

Débitmètre électromagnétique Rosemount 8732EM avec système électronique Révision 4



ROSEMOUNT



Débitmètre électromagnétique à montage intégré ou déporté

AVIS

Lire ce manuel avant d'utiliser le produit. Pour garantir la sécurité des personnes et des biens, ainsi que le fonctionnement optimal du produit, s'assurer de bien comprendre le contenu du manuel avant d'installer, d'utiliser ou d'effectuer l'entretien du produit.

Rosemount Inc. dispose de deux numéros sans frais d'assistance à la clientèle :

Customer Central (Service clientèle Rosemount)

Pour assistance technique, devis et commandes.

États-Unis – 1-800-522-6277 (7h00 à 19h00 CST)

Asie-Pacifique – 65 777 8211

Europe/ Moyen-Orient / Afrique – 49 (8153) 9390

Centre de réponse d'Amérique du Nord

Réparations et support technique

1-800-654-7768 (24 heures sur 24 – y compris pour le Canada)

Hors de ces zones géographiques, contacter le représentant local de Rosemount.

ATTENTION

Le produit décrit dans ce document n'est PAS conçu pour les applications de type nucléaire. L'emploi d'instruments non certifiés dans des installations nucléaires risque d'entraîner des mesures inexactes.

Contactez le représentant local de Rosemount pour obtenir des informations sur les produits adaptés aux applications nucléaires.

Sommaire

Section 1 : Introduction

1.1	Description du système.....	1
1.2	Consignes de sécurité	2
1.3	Support technique	3
1.4	Service	3

Section 2 : Installation et mise en service rapides

2.1	Introduction.....	5
2.2	Consignes de sécurité	5
2.3	Symboles du transmetteur	7
2.4	Pré-installation	7
2.5	Procédures d'installation.....	7
2.5.1	Installation du transmetteur.....	7
2.5.2	Identification des options et des paramètres à configurer	7
2.5.3	Considérations mécaniques	8
2.5.4	Câblage.....	10
2.5.5	Environnement	10
2.6	Manutention et levage.....	11
2.7	Montage.....	12
2.7.1	Tuyauterie en amont et en aval	12
2.7.2	Flèche indiquant le sens d'écoulement du fluide	13
2.8	Emplacement du capteur	14
2.8.1	Orientations des électrodes	14
2.9	Installation du capteur.....	15
2.9.1	Capteurs à brides	15
2.9.2	Boulons de fixation des brides	16
2.10	Capteurs sans brides	20
2.10.1	Joints	20
2.10.2	Alignement	21
2.10.3	Boulons de fixation des brides	22
2.11	Raccordement de la référence du procédé	23
2.12	Câblage du transmetteur	26
2.12.1	Entrées de câble et raccords de conduit électrique	26
2.12.2	Spécifications des conduits.....	26
2.12.3	Raccordement du capteur au transmetteur.....	27

2.12.4	Connexions du bornier du transmetteur 8732EM	31
2.12.5	Sortie analogique	32
2.12.6	Alimentation du transmetteur	34
2.13	Vis de blocage du couvercle	36
2.14	Configuration de base	37
2.14.1	Paramètres de base	37

Section 3 : Installation avancée

3.1	Introduction	41
3.2	Consignes de sécurité	41
3.3	Commutateurs	41
3.3.1	Niveau d'alarme	41
3.3.2	Sécurité du transmetteur	42
3.3.3	Type d'alimentation de la sortie analogique	42
3.3.4	Type d'alimentation de la sortie impulsions	42
3.3.5	Modification du réglage des commutateurs	42
3.4	Boucles supplémentaires	44
3.4.1	Connexion de la sortie impulsions	44
3.4.2	Connexion de la sortie TOR	50
3.4.3	Connexion de l'entrée TOR	51
3.5	Raccordement de la référence du procédé	52
3.6	Configuration du boîtier de bobines	53
3.6.1	Configuration standard du boîtier de bobines	53
3.6.2	Protection contre les fuites (option M1)	54
3.6.3	Confinement des fuites (option M2 ou M4)	55
3.6.4	Applications aux températures élevées et bonnes pratiques d'isolation des capteurs	56

Section 4 : Fonctionnement

4.1	Introduction	59
4.2	Interface opérateur locale (LOI)	59
4.2.1	Fonctions de base	59
4.2.2	Saisie des données	60
4.2.3	Exemples de saisie de données	61
4.2.4	Fonctions de totalisation	62
4.2.5	Verrouillage de l'indicateur	62
4.2.6	Messages de diagnostic	63
4.2.7	Symboles de l'indicateur	63

4.3	Interface de communication	68
4.3.1	Interface utilisateur de l'interface de communication	68
4.4	Grandeurs mesurées	91
4.4.1	Variable principale (PV)	91
4.4.2	Pourcentage d'échelle (PV)	91
4.4.3	Sortie analogique (PV)	92
4.4.4	Sortie impulsions	92

Section 5 : Fonctions de configuration avancée

5.1	Introduction.....	93
5.2	Configuration des sorties	93
5.2.1	Sortie analogique	93
5.2.2	Sortie impulsions	96
5.2.3	Totalisateur	101
5.2.4	Entrée/sortie TOR.....	102
5.3	Configuration de HART	108
5.3.1	Table des données	108
5.3.2	Adresse d'interrogation.....	110
5.3.3	Mode rafale	110
5.3.4	Configuration de l'interface opérateur locale	111
5.4	Autres paramètres	113
5.4.1	Fréquence d'excitation des bobines	113
5.4.2	Masse volumique du procédé	114
5.4.3	Écoulement inverse	114
5.4.4	Coupure bas débit	114
5.4.5	Amortissement (PV).....	114
5.4.6	Traitement du signal	115
5.5	Configuration des unités de mesure	117
5.5.1	Base unitaire de volume	117
5.5.2	Facteur de conversion	117
5.5.3	Base unitaire de temps	117
5.5.4	Unité spéciale de volume	118
5.5.5	Unité spéciale de débit	118

Section 6 : Configuration des diagnostics avancés

6.1	Introduction.....	119
6.2	Licence et activation	120
6.2.1	Obtention et activation d'une licence pour les diagnostics du 8732EM.....	120
6.3	Détection de tube vide ajustable.....	121
6.3.1	Paramètres de la détection de tube vide ajustable	121
6.3.2	Optimisation de la détection de tube vide ajustable	122
6.4	Température de l'électronique.....	123
6.4.1	Activation/désactivation de la détection de la température des composants électroniques	123
6.4.2	Paramètres du diagnostic Température de l'électronique	123
6.5	Détection des défauts de câblage et de mise à la terre	123
6.5.1	Activation/désactivation de la détection des défauts de câblage/mise à la terre	124
6.5.2	Paramètres des défauts de câblage/mise à la terre	124
6.6	Détection de bruit de procédé excessif	124
6.6.1	Activation/désactivation de la détection de bruit de procédé excessif	124
6.6.2	Paramètres de bruit de procédé excessif	125
6.7	Encrassement des électrodes.....	125
6.7.1	Activation/désactivation de la détection d'encrassement des électrodes.....	126
6.7.2	Paramètres de détection d'encrassement des électrodes	126
6.8	Vérification de la boucle 4-20 mA	127
6.8.1	Démarrage de la vérification de la boucle 4-20 mA.....	127
6.8.2	Paramètres de vérification de la boucle 4-20 mA.....	128
6.9	Smart Meter Verification.....	129
6.9.1	Paramètres d'empreinte du tube (signature)	129
6.9.2	Enregistrement de l'empreinte du tube (signature).....	130
6.9.3	Critères du test Smart Meter Verification	130
6.10	Exécution manuelle de Smart Meter Verification	131
6.10.1	Conditions de test	132
6.10.2	Portée du test	132
6.11	Smart Meter Verification en continu	133
6.11.1	Portée du test	133
6.12	Résultats du test Smart Meter Verification	134
6.13	Mesures de Smart Meter Verification	136

6.14	Optimisation de Smart Meter Verification	138
6.14.1	Optimisation de Smart Meter Verification en continu.....	139
6.14.1	Rapport de validation d'étalonnage	139

Section 7 : Traitement numérique du signal

7.1	Introduction.....	141
7.2	Consignes de sécurité	141
7.3	Profils de bruit de procédé	142
7.4	Diagnostic de bruit de procédé excessif.....	143
7.5	Optimisation de la mesure de débit dans les applications bruyantes.....	143
7.5.1	Fréquence d'excitation des bobines	143
7.5.2	Auto-réglage du zéro.....	144
7.5.3	Traitement numérique du signal (TNS)	144
7.6	Explication de l'algorithme de traitement du signal.....	147

Section 8 : Maintenance

8.1	Introduction.....	149
8.2	Informations de sécurité	149
8.3	Installation d'une interface opérateur locale (LOI)	150
8.4	Remplacement du module électronique Révision 4 du transmetteur 8732EM	151
8.5	Remplacement du module connecteur	153
8.5.1	Module connecteur pour montage intégré.....	153
8.5.2	Remplacement du module connecteur du bornier	155
8.6	Ajustages	156
8.6.1	Ajustage Numérique /Analogique.....	156
8.6.2	Ajustage N/A sur une autre échelle.....	157
8.6.3	Ajustage numérique.....	157
8.6.4	Ajustage universel	159
8.7	Vérification	159

Section 9 : Dépannage

9.1	Introduction.....	161
9.2	Informations de sécurité	162
9.3	Guide de vérification de l'installation	162
9.3.1	Transmetteur	162
9.3.2	Capteur.....	163
9.3.3	Câblage déporté.....	163
9.3.4	Fluide	164

9.4	Messages de diagnostic.....	164
9.4.1	Réponse aux alertes de détection de tube vide	169
9.4.2	Réponse aux alertes de défaut de câblage/mise à la terre	170
9.4.3	Réponse aux alertes de bruit procédé excessif	170
9.4.4	Réponse aux alertes d'encrassement des électrodes.....	171
9.4.5	Réponse en cas d'échec du diagnostic de vérification de la boucle 4-20 mA.....	172
9.4.6	Réponse à l'échec du test de validation du débitmètre.....	172
9.5	Dépannage élémentaire	173
9.6	Dépannage du capteur	177
9.6.1	Adaptateur du capteur	177
9.6.2	Module connecteur	178
9.6.3	Tests sur un capteur installé.....	179
9.6.4	Tests sur un capteur non installé	181

Annexe A: Implémentation d'un transmetteur universel

A.1	Consignes de sécurité	183
A.1.1	Fonctionnalité universelle	183
A.1.2	Processus en trois étapes	184
A.2	Capteurs Rosemount	186
A.2.1	Capteurs Rosemount 8705/8707/8711/8721 vers transmetteur Rosemount 8732186	
A.2.2	Capteur Rosemount 8701 vers transmetteur Rosemount 8732	187
A.2.3	Raccordement des capteurs d'autres fabricants	188
A.3	Capteurs Brooks	189
A.3.1	Capteur Modèle 5000 vers transmetteur Rosemount 8732.....	189
A.3.2	Capteur Modèle 7400 vers transmetteur Rosemount 8732.....	190
A.4	Capteurs Endress and Hauser.....	191
A.4.1	Capteur Endress and Hauser vers transmetteur Rosemount 8732 ...	191
A.5	Capteurs Fischer and Porter	193
A.5.1	Capteur Modèle 10D1418 vers transmetteur Rosemount 8732	193
A.5.2	Capteur Modèle 10D1419 vers transmetteur Rosemount 8732	194
A.5.3	Capteur Modèle 10D1430 (déporté) vers transmetteur Rosemount 8732	195
A.5.4	Capteur Modèle 10D1430 (intégré) vers transmetteur Rosemount 8732	196

A.5.5	Capteur Modèle 10D1465 et Modèle 10D1475 (intégré) vers transmetteur Rosemount 8732	197
A.5.6	Capteur Fischer and Porter vers transmetteur Rosemount 8732	198
A.6	Capteurs Foxboro	199
A.6.1	Capteur Série 1800 vers transmetteur Rosemount 8732	199
A.6.2	Capteur Série 1800 (version 2) vers transmetteur Rosemount 8732	200
A.6.3	Capteur Série 2800 vers transmetteur Rosemount 8732	201
A.6.4	Capteur Foxboro vers transmetteur Rosemount 8732	202
A.7	Capteur Kent Veriflux VTC	203
A.7.1	Capteur Veriflux VTC vers transmetteur Rosemount 8732	203
A.8	Capteurs Kent	204
A.8.1	Capteur Kent vers transmetteur Rosemount 8732	204
A.9	Capteurs Krohne	205
A.9.1	Capteur Krohne vers transmetteur Rosemount 8732	205
A.10	Capteurs Taylor	206
A.10.1	Capteur Série 1100 vers transmetteur Rosemount 8732	206
A.10.2	Capteur Taylor vers transmetteur Rosemount 8732	207
A.11	Capteurs Yamatake Honeywell	208
A.11.1	Capteur Yamatake Honeywell vers transmetteur Rosemount 8732	208
A.12	Capteurs Yokogawa	209
A.12.1	Capteur Yokogawa vers transmetteur Rosemount 8732	209
A.13	Capteurs génériques d'autres fabricants	210
A.13.1	Capteurs d'autres fabricants vers transmetteur Rosemount 8732	210
A.13.2	Identifier les bornes	210
A.13.3	Raccordements des fils	210

Annexe B: Caractéristiques des produits

B.1	Caractéristiques du transmetteur Rosemount 8732EM	211
B.1.1	Caractéristiques fonctionnelles	211
B.1.2	Diagnostics avancés	215
B.1.3	Signaux de sortie	216
B.1.4	Étalonnage du capteur	218
B.1.5	Caractéristiques métrologiques	218
B.1.6	Incertitude sur la sortie analogique	220
B.1.7	Caractéristiques physiques	220

B.2	Caractéristiques des capteurs à bride Rosemount 8705-M	222
B.2.1	Caractéristiques fonctionnelles	222
B.2.2	Caractéristiques physiques	225
B.3	Caractéristiques des capteurs sans bride Rosemount 8711-M/L.....	228
B.3.1	Caractéristiques fonctionnelles	228
B.3.2	Caractéristiques physiques	229
B.4	Caractéristiques du capteur aseptique (sanitaire) Rosemount 8721	232
B.4.1	Caractéristiques fonctionnelles	232
B.4.2	Caractéristiques physiques	233

Annexe C: Informations relatives aux agréments

C.1	Certifications produits	237
C.2	FM Zones dangereuses	239
C.3	Déclaration de conformité CE	244

Annexe D: Schémas de câblage

D.1	Schémas de câblage du 8732EM	249
D.2	Schémas de câblage de l'adaptateur THUM Smart Wireless 775.....	251
D.3	Schémas de câblage de l'interface de communication de terrain 475	253

Section 1 Introduction

Description du système	page 1
Consignes de sécurité	page 2
Support technique	page 3
Service	page 3

1.1 Description du système

Le système de débitmètre 8732EM avec module électronique Révision 4 se compose d'un tube de mesure, ou capteur, et d'un transmetteur. Le capteur est installé en ligne sur la conduite de procédé. Le transmetteur peut être monté intégré au capteur ou déporté.

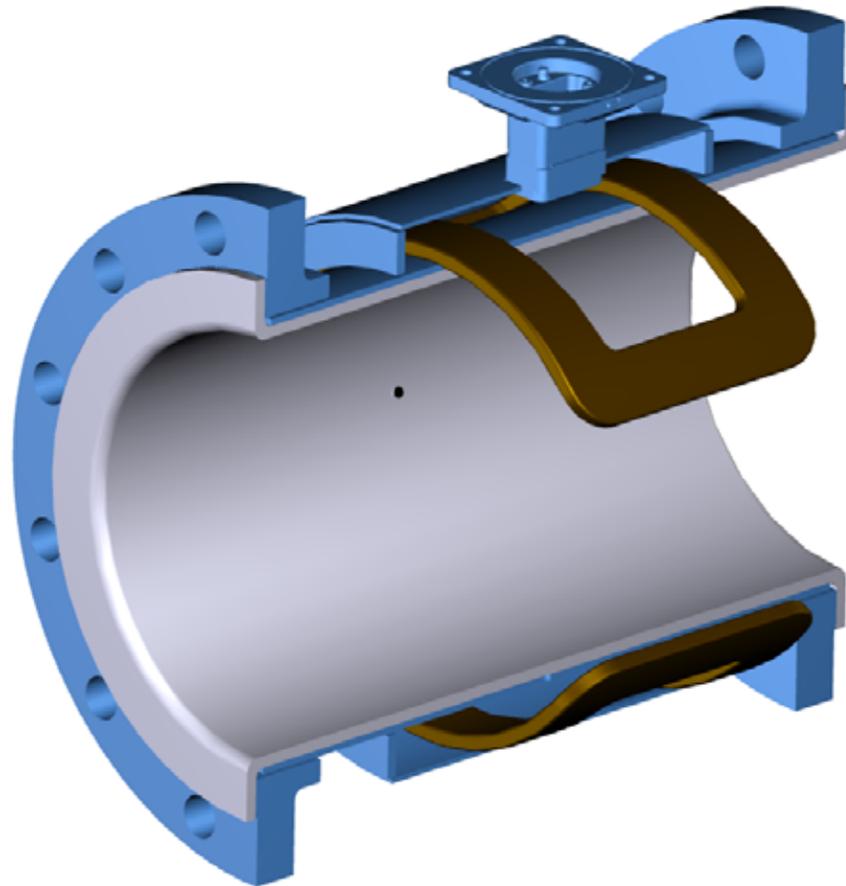
Transmetteur à montage sur site	
Intégré	Déporté
	

Les capteurs Rosemount sont déclinés en trois versions :⁽¹⁾

Capteurs de débit		
8705	8711	8721
		

(1) Également disponible pour utilisation avec capteur 8707 Haut Signal avec double étalonnage (code d'option D2).

Figure 1-1. Vue en coupe du 8705



Le capteur de débit contient deux bobines magnétiques placées de part et d'autre du tube. Deux électrodes, situées perpendiculairement aux bobines de champ, sont en contact avec le fluide mesuré. Le transmetteur active les bobines pour créer un champ magnétique. Tout liquide conducteur qui traverse le champ magnétique génère une tension induite au niveau des électrodes. Cette tension est proportionnelle à la vitesse du liquide. Le transmetteur convertit la tension détectée par les électrodes en une mesure de débit.

1.2 Consignes de sécurité

Les procédures et les instructions contenues dans ce manuel peuvent nécessiter certaines précautions particulières pour assurer la sécurité du personnel. Avant d'effectuer toute opération, consulter les messages de sécurité qui se trouvent au début de chaque section.

1.3 Support technique

Courriers électroniques :

International : flow.support@emerson.com

Asie-Pacifique : APflow.support@emerson.com

Moyen Orient et Afrique : FlowTechnicalSupport@emerson.com

Amérique du Nord et du Sud		Europe et Moyen-Orient		Asie-Pacifique	
États-Unis	800-522-6277	Royaume-Uni	0870 240 1978	Australie	800 158 727
Canada	+1 303-527-5200	Pays-Bas	+31 (0) 318 495 555	Nouvelle Zélande	099 128 804
Mexique	+41 (0) 41 7686 111	France	0800 917 901	Inde	800 440 1468
Argentine	+54 11 4837 7000	Allemagne	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brésil	+55 15 3238 3677	Italie	8008 77334	Chine	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Centrale et de l'Est	+41 (0) 41 7686 111	Japon	+81 3 5769 6803
		Russie / CEI	+7 495 981 9811	Corée du Sud	+82 2 3438 4600
		Égypte	0800 000 0015	Singapour	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thaïlande	001 800 441 6426
		Qatar	431 0044	Malaisie	800 814 008
		Koweït	663 299 01		
		Afrique du Sud	800 991 390		
		Arabie saoudite	800 844 9564		
		EAU	800 0444 0684		

1.4 Service

Pour accélérer le retour d'instruments hors des États-Unis, s'adresser au représentant Rosemount le plus proche.

Aux États-Unis et au Canada, appeler gratuitement le centre d'appel nord-américain au 800-654-RSMT (7768). Ce centre est disponible 24 h / 24 et porte assistance tant au niveau des informations que du matériel.

Le centre a besoin de connaître le produit, son modèle et son numéro de série. Il communiquera un numéro d'autorisation préalable de retour d'instruments. Il sera également demandé d'indiquer le nom du dernier fluide ayant été en contact avec l'appareil.

La mauvaise manipulation des produits exposés à une substance dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Si le produit renvoyé a été exposé à une substance dangereuse telle que définie par l'OSHA, un exemplaire de la fiche de sécurité (MSDS) de chaque substance dangereuse concernée doit être inclus dans le colis de retour.

Le North American Response Center fournira des informations détaillées concernant le retour d'instruments ayant été mis au contact de substances dangereuses.

Section 2 Installation et mise en service rapides

Consignes de sécurité	page 5
Symboles du transmetteur	page 7
Pré-installation	page 7
Procédures d'installation	page 7
Manutention et levage	page 11
Emplacement du capteur	page 14
Installation du capteur	page 15
Capteurs sans brides	page 20
Raccordement de la référence du procédé	page 23
Câblage du transmetteur	page 26
Configuration de base	page 37

2.1 Introduction

Ce chapitre décrit les procédures d'installation du transmetteur électromagnétique. Les instructions et les procédures de cette section peuvent nécessiter des précautions particulières afin de garantir la sécurité du personnel chargé de ces opérations. Prendre connaissance des consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération indiquée dans cette section.

2.2 Consignes de sécurité

AVIS

Cette section fournit les recommandations d'installation de base pour le système de débitmètre électromagnétique Rosemount 8732EM révision 4. Pour les instructions détaillées relatives à la configuration, aux diagnostics, à la maintenance, à l'entretien, au dépannage ou à l'installation, se reporter aux sections correspondantes de ce manuel. Le manuel et le guide condensé sont également disponibles sous forme électronique à l'adresse www.rosemount.com.

AVERTISSEMENT

Le non-respect de ces recommandations relatives à l'installation peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Les instructions d'installation et d'entretien sont exclusivement destinées au personnel qualifié. À moins de disposer des qualifications requises, le personnel ne doit effectuer aucune opération d'entretien autre que celles décrites dans les présentes instructions d'utilisation.
- Vérifier que l'installation est effectuée en toute sécurité et qu'elle est compatible avec les conditions de service.
- Si l'appareil est installé en atmosphères explosives [zones dangereuses, zones classées ou environnement « Ex »], s'assurer que la certification de l'appareil et les techniques d'installation sont adaptées à l'environnement.
- Risque d'explosion. Ne pas déconnecter l'équipement dans une atmosphère inflammable ou combustible.
- Pour éviter l'inflammation des atmosphères inflammables ou combustibles, mettre l'appareil hors tension avant de travailler sur les circuits non classés NIFW (Non-Incendive Field Wiring) ou IS (Intrinsically Safe).
- Ne pas raccorder un transmetteur Rosemount 8732EM à un capteur qui ne provient pas de Rosemount et qui se trouve dans une atmosphère explosive.
- La substitution d'éléments peut réduire la sécurité intrinsèque.
- Mettre correctement le transmetteur et le capteur à la terre en suivant les codes nationaux, locaux ou spécifiques à l'usine et en se conformant aux normes de l'installation. La terre doit être distincte de la terre de référence du procédé.
- Les débitmètres électromagnétiques Rosemount commandés avec des options de peinture non standard ou des étiquettes non métalliques risquent d'être perturbés par les décharges électrostatiques. Pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques, ne pas nettoyer le débitmètre avec un chiffon sec ou le nettoyer avec des produits solvants.

AVIS

- Le revêtement interne du capteur peut être endommagé suite à une mauvaise manipulation. Ne jamais placer d'objet dans le capteur pour le soulever ou exercer un effet de levier. Le capteur sera inexploitable si le revêtement interne est endommagé.
- Les joints métalliques ou spiralés ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent endommager le revêtement du capteur. Installer des protecteurs de revêtement si l'application exige l'utilisation de joints métalliques ou spiralés. Si le capteur doit être régulièrement retiré de la ligne, prendre les précautions qui s'imposent pour protéger le revêtement aux extrémités. Des manchettes étroites sont généralement ajoutées aux extrémités du capteur pour le protéger.
- Le serrage correct des vis de fixation des brides est essentiel au bon fonctionnement du capteur et à sa longévité. Les boulons doivent être serrés dans l'ordre et aux couples de serrage spécifiés. Le non-respect de ces instructions risque d'endommager sévèrement le revêtement interne du capteur et d'exiger le remplacement du capteur.
- En présence d'une haute tension/d'un courant élevé près du débitmètre, veiller à appliquer les méthodes de protection appropriées pour éviter que le débitmètre ne soit traversé par une tension/un courant parasites. Un défaut de protection adéquate du débitmètre peut endommager le transmetteur et provoquer une défaillance du débitmètre.
- Débrancher toutes les connexions électriques du capteur et du transmetteur avant le soudage sur la tuyauterie. Pour une protection maximale du capteur, le retirer de la tuyauterie.

2.3 Symboles du transmetteur

Symbole de danger – consulter la documentation pour plus de détails 

Borne de masse pour le raccordement à la terre 

2.4 Pré-installation

Avant d'installer le transmetteur de débitmètre électromagnétique Rosemount 8732EM, plusieurs étapes doivent être effectuées afin de faciliter l'installation :

- Identifier les options et configurations applicables
- Régler les commutateurs si nécessaire
- Tenir compte des limites mécaniques, électriques et environnementales de l'installation.

2.5 Procédures d'installation

2.5.1 Installation du transmetteur

L'installation du débitmètre électromagnétique Rosemount comprend des procédures mécaniques et électriques détaillées.

2.5.2 Identification des options et des paramètres à configurer

L'installation typique du 8732EM comprend un raccordement d'alimentation de l'appareil, un raccordement du signal de sortie 4-20 mA et des raccordements des bobines et d'électrodes du capteur. Certaines applications peuvent nécessiter la configuration des paramètres ou options suivantes :

- Sortie impulsions
- Sortie TOR
- Entrée TOR
- Configuration HART multipoint

Commutateurs

Le module électronique du 8732EM est équipé de deux commutateurs réglables par l'utilisateur. Ces commutateurs définissent le niveau d'alarme, le type d'alimentation de la sortie analogique, le type d'alimentation de la sortie impulsions et le verrouillage du transmetteur. La configuration standard de ces commutateurs à la sortie d'usine est la suivante :

Mode d'alarme	Haute
Alimentation interne/externe de la sortie analogique ⁽¹⁾	Interne
Alimentation interne/externe de la sortie impulsions ⁽¹⁾	Externe
Verrouillage du transmetteur	Désactivé

(1) L'alimentation des sorties analogiques et impulsions doit être de type externe pour toute électronique certifiée de sécurité intrinsèque. Ces deux commutateurs ne sont pas fournis dans cette configuration.

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire de modifier le réglage des commutateurs. Néanmoins, s'il s'avère nécessaire de modifier le réglage, suivre les instructions décrites dans le manuel du 8732EM (voir la section « [Modification du réglage des commutateurs](#) », page 42).

AVIS

Pour éviter d'endommager le commutateur, se servir d'un outil non métallique pour changer les positions du commutateur.

Veiller à identifier les options et configurations supplémentaires applicables à l'installation. Garder une liste de ces options pour référence lors de l'installation et de la configuration.

2.5.3 Considérations mécaniques

L'emplacement de montage du transmetteur 8732EM doit laisser suffisamment d'espace pour permettre une bonne fixation, un accès facile aux entrées de câbles, une ouverture complète des couvercles du transmetteur et une lecture facile de l'écran de l'interface opérateur locale (LOI), le cas échéant.

Pour le montage déporté du transmetteur (8732EMR xxx), un support de montage est fourni pour une utilisation sur un tube de 2" ou sur une surface plane (voir la [Figure 2-1](#)).

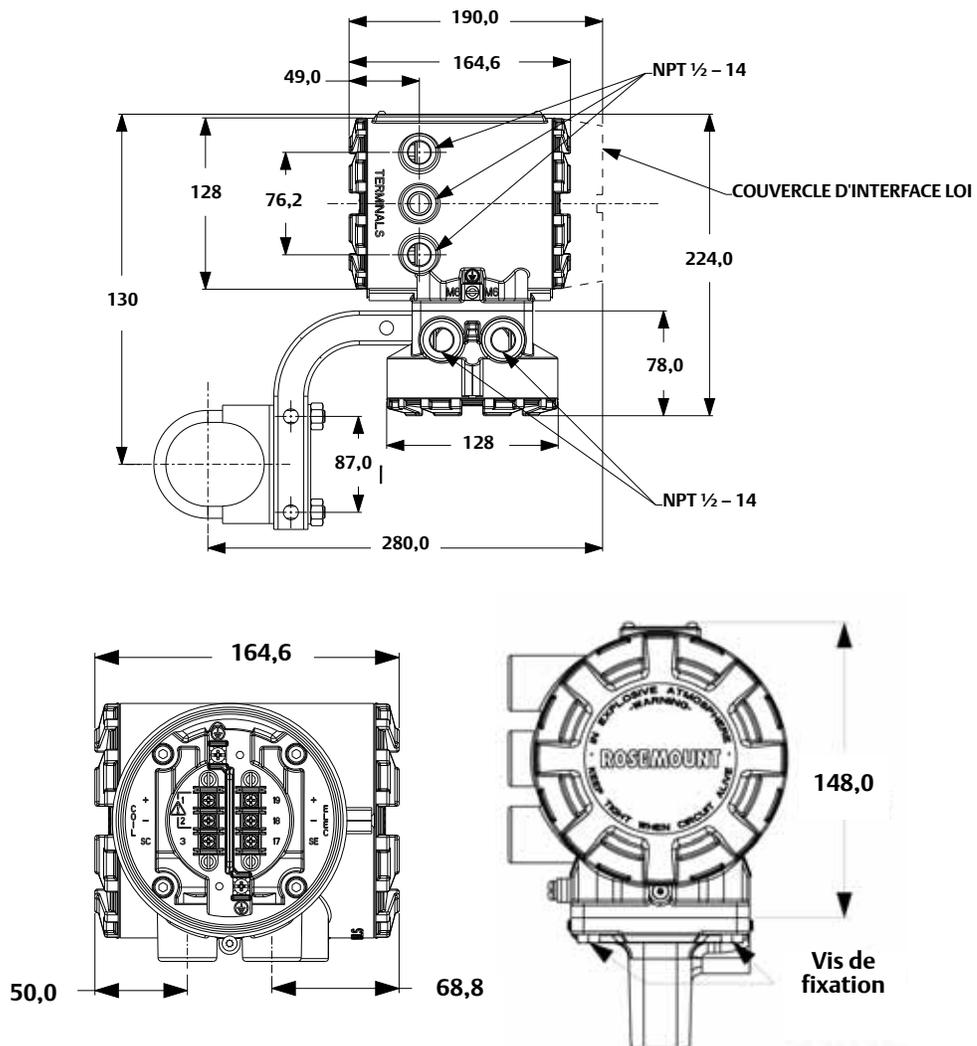
AVIS

Si le 8732EM est monté séparément du capteur, il ne fait pas l'objet des limites qui pourraient s'appliquer à celui-ci.

Orientation du boîtier de transmetteur à montage intégré

Le boîtier du transmetteur peut être orienté sur le capteur par incréments de 90°, en retirant les quatre vis de montage situées au bas du boîtier. Ne pas tourner le boîtier de plus de 180° dans une direction ou dans l'autre. Avant de serrer, s'assurer que les surfaces de contact sont propres, que le joint torique repose dans la gorge et qu'il n'existe aucun jeu entre le boîtier et le capteur.

Figure 2-1. Schéma dimensionnel du transmetteur Rosemount 8732EM



2.5.4 Câblage

Avant d'effectuer tout raccordement électrique sur le 8732EM, prendre en compte les normes électriques en vigueur sur le site. S'assurer que l'alimentation, les conduits et autres accessoires sont conformes à ces normes.

Les transmetteurs 8732EM à montage déporté ou intégré nécessitent une source d'alimentation externe adaptée.

Tableau 2-1. Données électriques

Transmetteur de débit Rosemount 8732EM	
Alimentation	90-250 Vca, 0, 45 A, 40 VA 12-42 Vcc, 1,2 A, 15 W
Circuit d'impulsions	Alimentation interne (active) : Sorties jusqu'à 12 Vcc, 12,1 mA, 73 mW Alimentation externe (passive) : Entrée jusqu'à 28 Vcc, 100 mA, 1 W
Circuit de la sortie 4-20 mA	Alimentation interne (active) : Sorties jusqu'à 25 mA, 24 Vcc, 600 mW Alimentation externe (passive) : Entrée jusqu'à 25 mA, 30 Vcc, 750 mW
Um	250 V
Sortie d'excitation des bobines	500 mA, 40 V max, 9 W max
Débitmètres Rosemount 8705-M et 8711A -M/L⁽¹⁾	
Entrée d'excitation des bobines	500 mA, 40 V max, 20 W max
Circuit des électrodes	5 V, 200 mA, 1 mW

(1) Fourni par le transmetteur

2.5.5 Environnement

Afin d'assurer une durée de vie maximale du transmetteur, éviter toute chaleur ou vibration excessive. Les zones pouvant causer des problèmes sont :

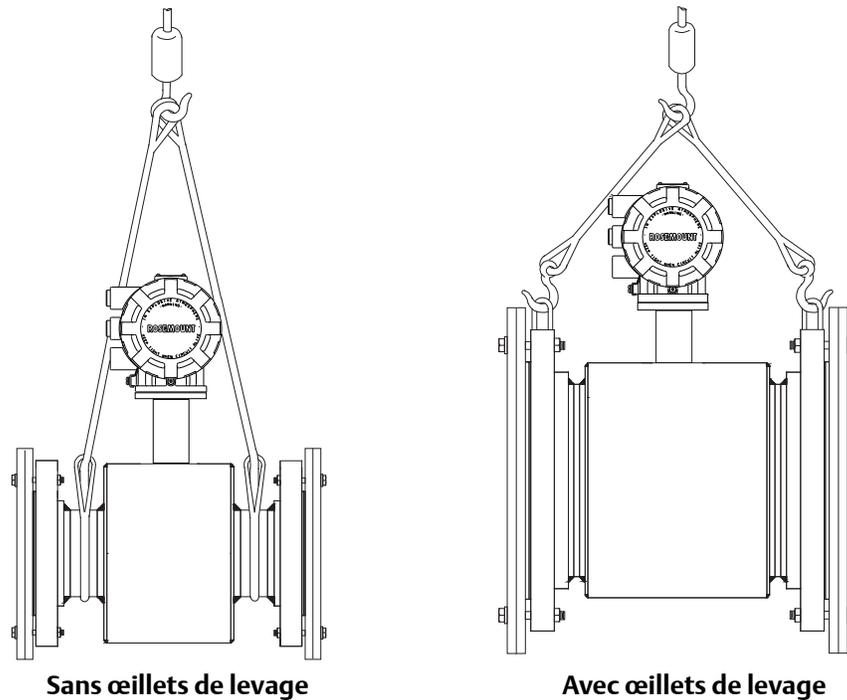
- les lignes sujettes à de fortes vibrations avec transmetteurs à montage intégré ;
- les installations en climats désertiques/tropicaux avec exposition à la lumière directe du soleil ;
- les installations en extérieur en climats arctiques.

Les transmetteurs à montage déporté peuvent être installés dans la salle de commande afin de protéger l'électronique de l'environnement difficile et de faciliter l'accès pour la configuration ou l'entretien.

2.6 Manutention et levage

- Manipuler toutes les pièces avec précaution pour ne pas les endommager. Si possible, transporter le système vers le site d'installation dans son emballage d'origine.
- Les capteurs à revêtement en PTFE sont livrés avec des couvercles d'extrémités qui les protègent des dommages mécaniques lors du transport. Retirer les couvercles d'extrémités juste avant le montage.
- Laisser les bouchons en place sur les entrées de câble jusqu'à ce que les conduits ou les presse-étoupe soient prêts à être raccordés.
- Le capteur doit être supporté par la conduite. Il est recommandé d'installer des supports de conduite à l'entrée et à la sortie de la conduite du capteur. Aucun autre support ne doit être fixé au capteur.
- Recommandations complémentaires de sécurité pour la manutention mécanique :
 - Utiliser des équipements de protection individuels adaptés et notamment des lunettes de sécurité et des chaussures à bout d'acier.
 - Ne jamais faire tomber l'appareil, quelle que soit la hauteur.
- Ne pas soulever le débitmètre en le prenant par le boîtier du module électronique ou par la boîte de jonction. Une mauvaise manipulation peut endommager le revêtement du capteur. Ne jamais placer d'objet dans le capteur pour le soulever ou exercer un effet de levier. Le capteur sera inexploitable si le revêtement interne est endommagé.
- Lorsqu'ils sont présents, utiliser les œillets de levage de chaque côté de la bride : ces œillets permettent de manipuler plus aisément le débitmètre électromagnétique lors du transport et de l'installation. En l'absence d'œillets de levage, le débitmètre électromagnétique doit être supporté à l'aide d'une élingue passant de part et d'autre du corps.
 - Les débitmètres électromagnétiques de 3 à 36 pouces à bride et à pression standard sont équipés d'œillets de levage.
 - Les débitmètres électromagnétiques de 1 à 24 pouces à bride et à pression élevée (supérieure à 600#) sont équipés d'œillets de levage.
 - Les débitmètres électromagnétiques sanitaires ne sont pas équipés d'œillets de levage.

Figure 2-2. Technique de manutention et de levage du capteur Rosemount 8705

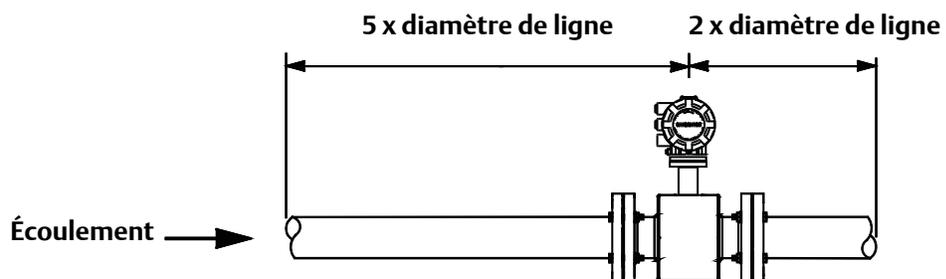


2.7 Montage

2.7.1 Tuyauterie en amont et en aval

Afin d'assurer la précision spécifiée dans un large éventail de conditions de service, installer le capteur avec au minimum une longueur droite de tuyauterie équivalente à cinq fois le diamètre de la tuyauterie en amont et à deux fois le diamètre de la tuyauterie en aval du plan des électrodes (voir la Figure 2-3).

Figure 2-3. Longueur droite en amont et en aval en fonction du diamètre de la tuyauterie



Il est possible d'effectuer l'installation avec des longueurs inférieures. Dans les installations avec des longueurs droites de tuyauterie réduites, le débitmètre peut ne pas respecter les spécifications d'incertitude absolue. La répétabilité de la mesure de débit sera toutefois toujours excellente.

2.7.2 Flèche indiquant le sens d'écoulement du fluide

Le capteur doit être monté de sorte que la flèche soit orientée dans le sens d'écoulement. Voir la Figure 2-4.

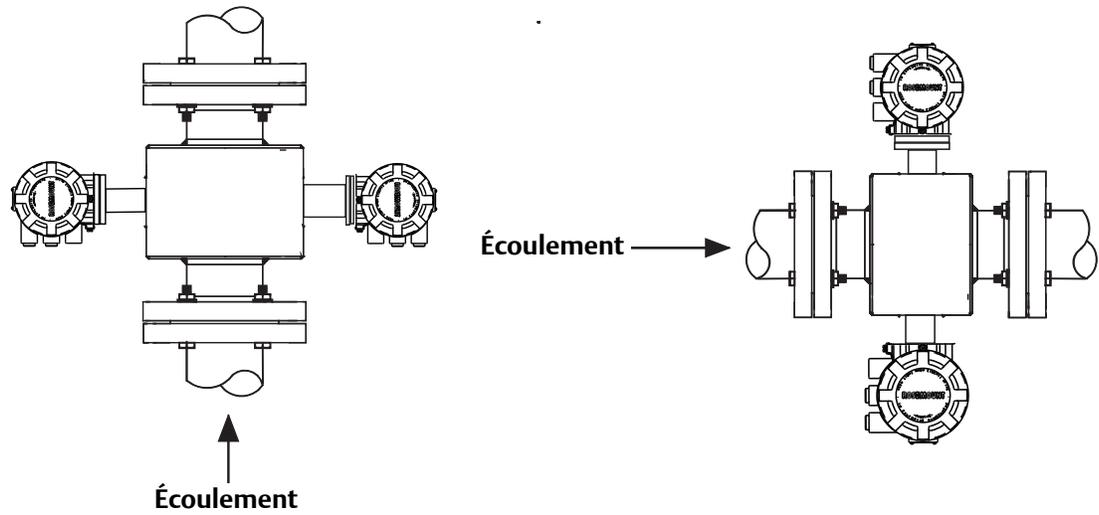
Figure 2-4. Flèche du sens d'écoulement



2.8 Emplacement du capteur

Monter le capteur dans une position qui permette de s'assurer qu'il restera constamment rempli de fluide lors des mesures. Un montage dans une ligne verticale avec circulation ascendante du fluide permet de garder le plan transversal plein, quel que soit le débit. Le montage horizontal doit être réservé aux sections de tuyauteries basses qui restent normalement pleines.

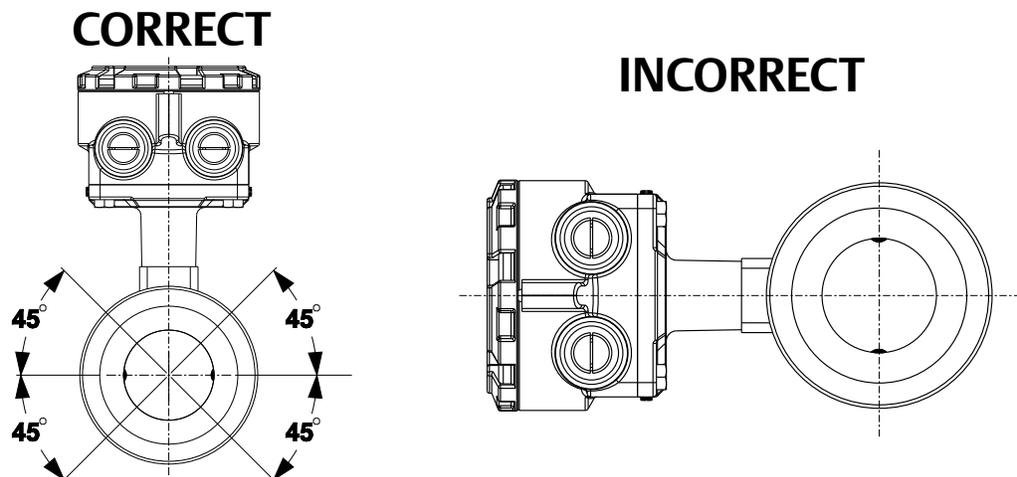
Figure 2-5. Orientation du capteur



2.8.1 Orientation des électrodes

Les électrodes du capteur sont correctement orientées si les deux électrodes de mesure sont à 3 et 9 heures, ou à moins de 45° de la position horizontale, comme illustré dans la partie gauche de la Figure 2-6. Éviter toute orientation de montage dans laquelle le haut du capteur se trouve à 90° de la position verticale, comme illustré dans la partie droite de la Figure 2-6.

Figure 2-6. Position de montage



2.9 Installation du capteur

2.9.1 Capteurs à brides

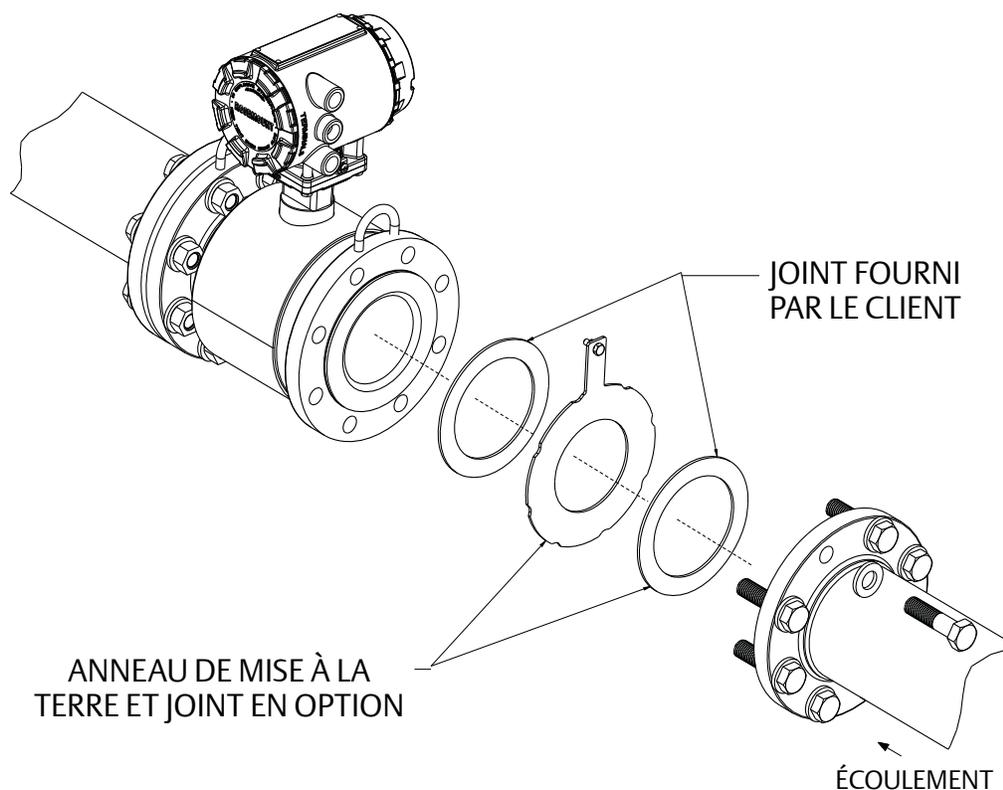
Joint

Le capteur nécessite un joint à chaque raccordement au procédé. Le matériau des joints doit être compatible avec le fluide et les conditions de service. Si l'installation comporte un anneau de mise à la terre, placer un joint de part et d'autre de l'anneau de mise à la terre (voir la Figure 2-7). Toutes les autres applications (notamment les capteurs avec protecteur de revêtement ou une électrode de mise à la terre) ne requièrent qu'un joint à chaque extrémité de raccordement au procédé.

AVIS

Les joints métalliques ou spiralés ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent endommager le revêtement du capteur. Installer des protecteurs de revêtement si l'application exige l'utilisation de joints métalliques ou spiralés.

Figure 2-7. Emplacement des joints de bride



2.9.2 Boulons de fixation des brides

Remarque

Ne pas serrer tous les boulons d'un même côté en même temps. Serrer les deux extrémités simultanément. Exemple :

1. Serrer légèrement en amont.
2. Serrer légèrement en aval.
3. Serrer complètement en amont.
4. Serrer complètement en aval.

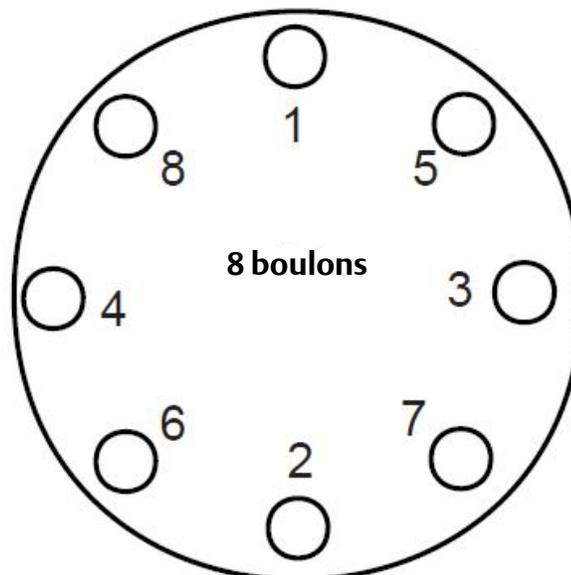
Ne pas effectuer tout le serrage du côté amont avant de commencer à serrer du côté aval. La non-alternance entre les brides amont et aval lors du serrage des boulons risque d'endommager le revêtement interne du capteur.

Les suggestions de couples de serrage par taille et type de revêtement interne du capteur sont indiquées dans le [Tableau 2-3](#) pour les brides ASME B16.5 (ANSI) et dans le [Tableau 2-4](#) pour les brides EN. Nous consulter si la classe de la bride du capteur n'est pas indiquée. Serrer les boulons de fixation des brides sur le côté amont du capteur dans l'ordre incrémentiel illustré à la [Figure 2-8](#) jusqu'à 20 % des couples recommandés. Répéter cette opération sur le côté aval du capteur. Pour les capteurs avec plus ou moins de boulons de fixation des brides, serrer les vis dans un ordre de serrage alterné. Répéter tout cet ordre de serrage à 40 %, 60 %, 80 % et 100 % des couples suggérés.

Si une fuite se produit aux couples suggérés, les boulons peuvent encore être serrés par incréments de 10 % jusqu'à ce que les joints arrêtent de fuir ou jusqu'à ce que le couple de serrage atteigne la valeur maximale des boulons. Pour ne pas endommager le revêtement, l'utilisateur doit appliquer des couples de serrage adaptés aux combinaisons uniques de brides, boulons, joints et matériau de revêtement employés.

Vérifier l'absence de fuite au niveau des brides après le serrage des boulons. L'utilisation de méthodes de serrage incorrectes peut entraîner de graves dommages. Lorsqu'ils sont sous pression, les matériaux du capteur risquent de se déformer avec le temps. Un deuxième serrage est nécessaire 24 heures après l'installation initiale.

Figure 2-8. Ordre de serrage des boulons de fixation des brides



Avant l'installation, identifier le matériau de revêtement du capteur de débit pour s'assurer que les suggestions de couples de serrage sont appliquées.

Tableau 2-2. Matériau du revêtement

Revêtements en fluoropolymère	Autres types de revêtement
T - PTFE	P - Polyuréthane
F - ETFE	N - Néoprène
A - PFA	L - Linatex (caoutchouc naturel)
K - PFA épais	D - Adiprène

Tableau 2-3. Couple de serrage suggéré des boulons de fixation des brides du Rosemount 8705 (ASME)

Code de taille	Diamètre de ligne	Revêtements en fluoropolymère		Autres types de revêtement	
		Classe 150 (livre-pied)	Classe 300 (livre-pied)	Classe 150 (livre-pied)	Classe 300 (livre-pied)
005	15 mm (0,5")	8	8	N/A	N/A
010	25 mm (1")	8	12	N/A	N/A
015	40 mm (1,5")	13	25	7	18
020	50 mm (2")	19	17	14	11
025	65 mm (2,5")	22	24	17	16
030	80 mm (3")	34	35	23	23
040	100 mm (4")	26	50	17	32
050	125 mm (5")	36	60	25	35
060	150 mm (6")	45	50	30	37
080	200 mm (8")	60	82	42	55
100	250 mm (10")	55	80	40	70
120	300 mm (12")	65	125	55	105
140	350 mm (14")	85	110	70	95
160	400 mm (16")	85	160	65	140
180	450 mm (18")	120	170	95	150
200	500 mm (20")	110	175	90	150
240	600 mm (24")	165	280	140	250
300 ⁽¹⁾	750 mm (30")	195	415	165	375
360 ⁽¹⁾	900 mm (36")	280	575	245	525

(1) Les couples de serrage sont valides pour les brides ASME et AWWA.

Tableau 2-4. Spécifications de serrage et de charge des boulons de fixation des brides pour le Rosemount 8705 (EN 1092-1)

Code de taille	Diamètre de ligne	Revêtements en fluoropolymère			
		PN 10 (Newton-mètre)	PN 16 (Newton-mètre)	PN 25 (Newton-mètre)	PN 40 (Newton-mètre)
005	15 mm (0,5")	N/A	N/A	N/A	10
010	25 mm (1")	N/A	N/A	N/A	20
015	40 mm (1,5")	N/A	N/A	N/A	50
020	50 mm (2")	N/A	N/A	N/A	60
025	65 mm (2,5")	N/A	N/A	N/A	50
030	80 mm (3")	N/A	N/A	N/A	50
040	100 mm (4")	N/A	50	N/A	70
050	125 mm (5,0")	N/A	70	N/A	100
060	150 mm (6")	N/A	90	N/A	130
080	200 mm (8")	130	90	130	170
100	250 mm (10")	100	130	190	250
120	300 mm (12")	120	170	190	270
140	350 mm (14")	160	220	320	410
160	400 mm (16")	220	280	410	610
180	450 mm (18")	190	340	330	420
200	500 mm (20")	230	380	440	520
240	600 mm (24")	290	570	590	850

Tableau 2-4. (suite) Spécifications de serrage et de charge des boulons de fixation des brides pour le Rosemount 8705 (EN 1092-1)

Code de taille	Diamètre de ligne	Autres types de revêtement			
		PN 10 (Newton-mètre)	PN 16 (Newton-mètre)	PN 25 (Newton-mètre)	PN 40 (Newton-mètre)
010	25 mm (1")	N/A	N/A	N/A	20
015	40 mm (1,5")	N/A	N/A	N/A	30
020	50 mm (2")	N/A	N/A	N/A	40
025	65 mm (2,5")	N/A	N/A	N/A	35
030	80 mm (3")	N/A	N/A	N/A	30
040	100 mm (4")	N/A	40	N/A	50
050	125 mm (5,0")	N/A	50	N/A	70
060	150 mm (6")	N/A	60	N/A	90
080	200 mm (8")	90	60	90	110
100	250 mm (10")	70	80	130	170
120	300 mm (12")	80	110	130	180
140	350 mm (14")	110	150	210	280
160	400 mm (16")	150	190	280	410
180	450 mm (18")	130	230	220	280
200	500 mm (20")	150	260	300	350
240	600 mm (24")	200	380	390	560

2.10 Capteurs sans brides

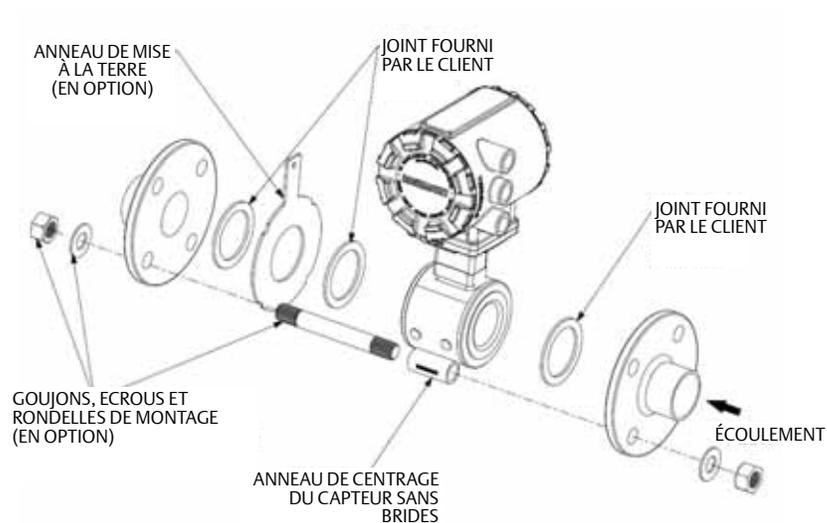
2.10.1 Joints

Le capteur nécessite un joint à chaque raccordement au procédé. Le matériau des joints doit être compatible avec le fluide et les conditions de service. Des joints doivent être posés de chaque côté de l'anneau de mise à la terre. Voir la [Figure 2-9](#) ci-dessous.

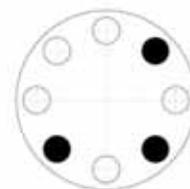
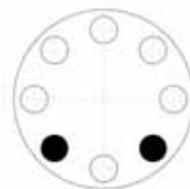
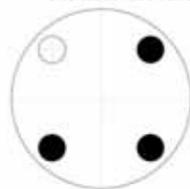
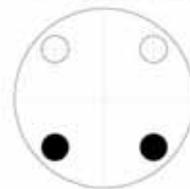
AVIS

Les joints métalliques ou spiralés ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent endommager le revêtement du capteur.

Figure 2-9. Emplacement du joint sans brides



Disposition des anneaux de centrage
Sur une installation horizontale Sur une installation verticale



2.10.2 Alignement

1. Sur les conduites de diamètre 40 à 200 mm (1,5" à 8"), Rosemount exige de placer les anneaux de centrage entre les brides de la tuyauterie, afin de garantir l'alignement correct du capteur sans brides.
2. Introduire les goujons du bas du capteur entre les brides de la tuyauterie et placer les anneaux de centrage au milieu des goujons. Voir la [Figure 2-9](#) pour les emplacements des trous de boulons recommandés pour les anneaux de centrage fournis. Les spécifications des goujons sont indiquées dans le [Tableau 2-5](#).
3. Placer le capteur entre les brides. S'assurer que les anneaux sont correctement positionnés sur les goujons. Pour les installations à écoulement vertical, glisser le joint torique sur le goujon pour maintenir l'anneau en place. Voir la [Figure 2-9](#). S'assurer que les anneaux de centrage correspondent à la taille et à la classe des brides de la tuyauterie. Voir le [Tableau 2-6](#).
4. Introduire les goujons, rondelles et écrous restants.
5. Serrer aux couples spécifiés dans le [Tableau 2-7](#). Ne pas trop serrer les écrous pour ne pas endommager le revêtement.

Tableau 2-5. Spécifications des goujons

Diamètre nominal du capteur	Spécifications des goujons
40-200 mm (1,5-8")	Goujons filetés en acier au carbone, ASTM A193, qualité B7

Tableau 2-6. Tableau des anneaux de centrage Rosemount

Tableau des anneaux de centrage Rosemount			
Indice numérique	Diamètre de ligne		Classes de pression des brides
	(pouces)	(mm)	
0A15	1,5	40	JIS 10K-20K
0A20	2	50	JIS 10K-20K
0A30	3	80	JIS 10K
0B15	1,5	40	JIS 40K
AA15	1,5	40	ASME - 150#
AA20	2	50	ASME - 150#
AA30	3	80	ASME - 150#
AA40	4	100	ASME - 150#
AA60	6	150	ASME - 150#
AA80	8	200	ASME - 150#
AB15	1,5	40	ASME - 300#
AB20	2	50	ASME - 300#
AB30	3	80	ASME - 300#
AB40	4	100	ASME - 300#
AB60	6	150	ASME - 300#
AB80	8	200	ASME - 300#
AB15	1,5	40	ASME - 300#
AB20	2	50	ASME - 300#

Tableau 2-6 (suite) Anneaux de centrage Rosemount

Indice numérique	Diamètre de ligne		Classes de pression des brides
	(pouces)	(mm)	
AB30	3	80	ASME – 300#
AB40	4	100	ASME – 300#
AB60	6	150	ASME – 300#
AB80	8	200	ASME – 300#
RC40	4	100	AS40871-PN21/35
RC60	6	150	AS40871-PN21/35
RC80	8	200	AS40871-PN21/35
DB40	4	100	EN 1092-1 – PN10/16
DB60	6	150	EN 1092-1 – PN10/16
DB80	8	200	EN 1092-1 – PN10/16
DC80	8	200	EN 1092-1 – PN25
DD15	1.5	40	EN 1092-1 – PN10/16/25/40
DD20	2	50	EN 1092-1 – PN10/16/25/40
DD30	3	80	EN 1092-1 – PN10/16/25/40
DD40	4	100	EN 1092-1 – PN25/40
DD60	6	150	EN 1092-1 – PN25/40
DD80	8	200	EN 1092-1 – PN40
RA80	8	200	AS40871-PN16
RC20	2	50	AS40871-PN21/35
RC30	3	80	AS40871-PN21/35
RC40	4	100	AS40871-PN21/35
RC60	6	150	AS40871-PN21/35
RC80	8	200	AS40871-PN21/35

Pour commander un kit d'anneaux de centrage (contient trois anneaux), utiliser la référence 08711-3211-xxxx avec l'indice numérique approprié dans le tableau ci-dessus.

2.10.3 Boulons de fixation des brides

Les capteurs sans brides requièrent l'utilisation de goujons filetés. Voir la [Figure 2-8, page 16](#) pour connaître l'ordre de serrage des boulons. Toujours vérifier l'absence de fuites au niveau des brides après le serrage. Effectuer un nouveau serrage 24 heures après le premier serrage.

Tableau 2-7. Couple de serrage pour le capteur Rosemount 8711

Code de taille	Diamètre de ligne	Livre-pied	Newton-mètre
015	40 mm (1,5")	15	20
020	50 mm (2")	25	34
030	80 mm (3")	40	54
040	100 mm (4")	30	41
060	150 mm (6")	50	68
080	200 mm (8")	70	95

2.11 Raccordement de la référence du procédé

Les Figures 10 à 13 illustrent uniquement les raccordements de la référence du procédé. Bien que non indiquée dans les figures, la mise à la terre de sécurité est aussi requise dans le cadre de l'installation. Effectuer la mise à la terre de sécurité conformément aux codes électriques en vigueur sur le site.

Déterminer l'option de référence du procédé à suivre pour un montage correct à l'aide du [Tableau 2-8](#).

Tableau 2-8. Installation de la référence du procédé

Options de référence du procédé				
Type de tuyauterie	Rubans de mise à la terre	Anneaux de mise à la terre	Électrode de référence	Protecteurs de revêtement
Tuyauterie conductrices sans revêtement	Voir la Figure 2-10	Voir la Figure 2-11⁽¹⁾	Voir la Figure 2-13⁽¹⁾	Voir la Figure 2-13⁽¹⁾
Tuyauterie conductrice avec revêtement	Mise à la terre insuffisante	Voir la Figure 2-11	Voir la Figure 2-10	Voir la Figure 2-11
Tuyauterie non conductrice	Mise à la terre insuffisante	Voir la Figure 2-12	Déconseillé	Voir la Figure 2-12

(1) L'anneau de mise à la terre, l'électrode de référence et les protecteurs de revêtement ne sont pas nécessaires pour la référence du procédé. Des tresses de mise à la terre conformes à la [Figure 2-10](#) sont suffisantes.

Remarque

Pour les conduites de 10 pouces et plus, la tresse de mise à la terre peut être livrée fixée sur le corps du capteur, près de la bride. Voir la [Figure 2-14](#).

Figure 2-10. Tresses de mise à la terre avec une tuyauterie conductrice sans revêtement ou électrode de référence avec une tuyauterie à revêtement

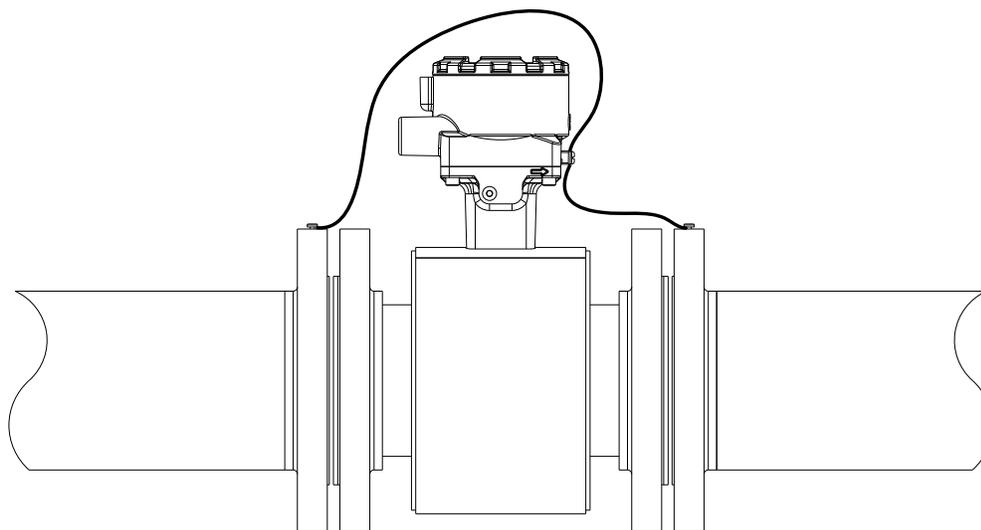


Figure 2-11. Mise à la terre avec anneaux de mise à la terre ou protecteurs de revêtement avec une tuyauterie conductrice

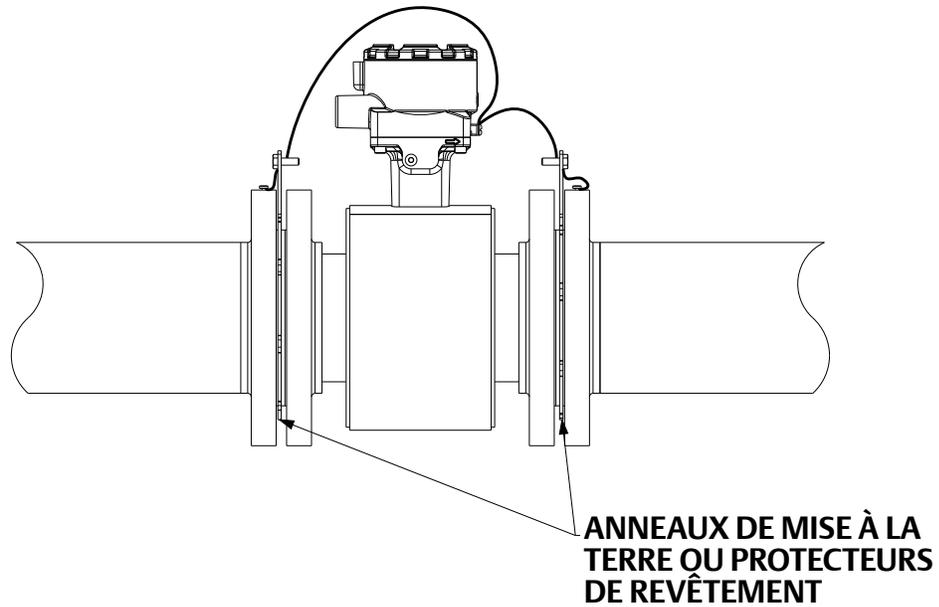


Figure 2-12. Mise à la terre avec anneaux de mise à la terre ou protecteurs de revêtement avec une tuyauterie non conductrice

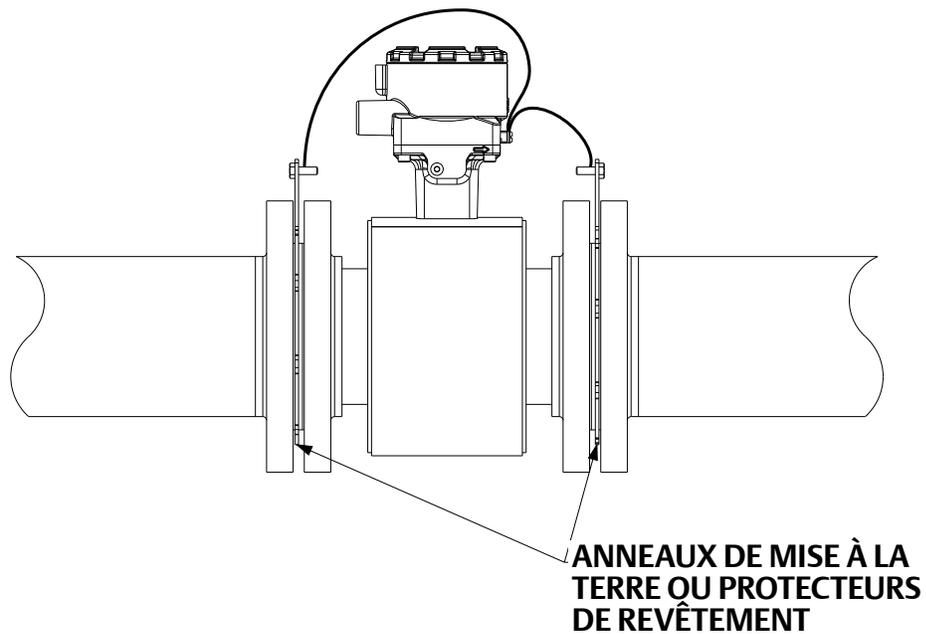


Figure 2-13. Mise à la terre avec électrode de référence avec une tuyauterie conductrice sans revêtement

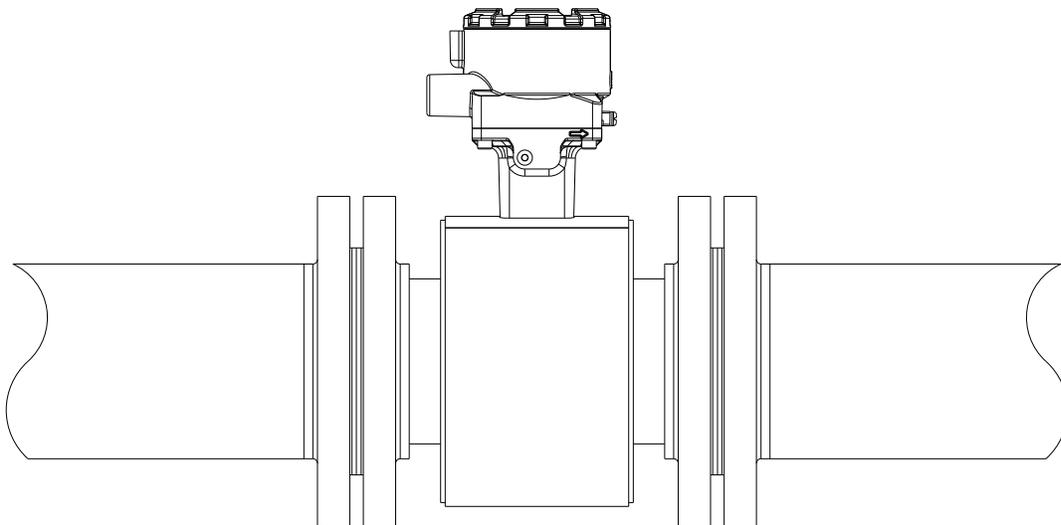
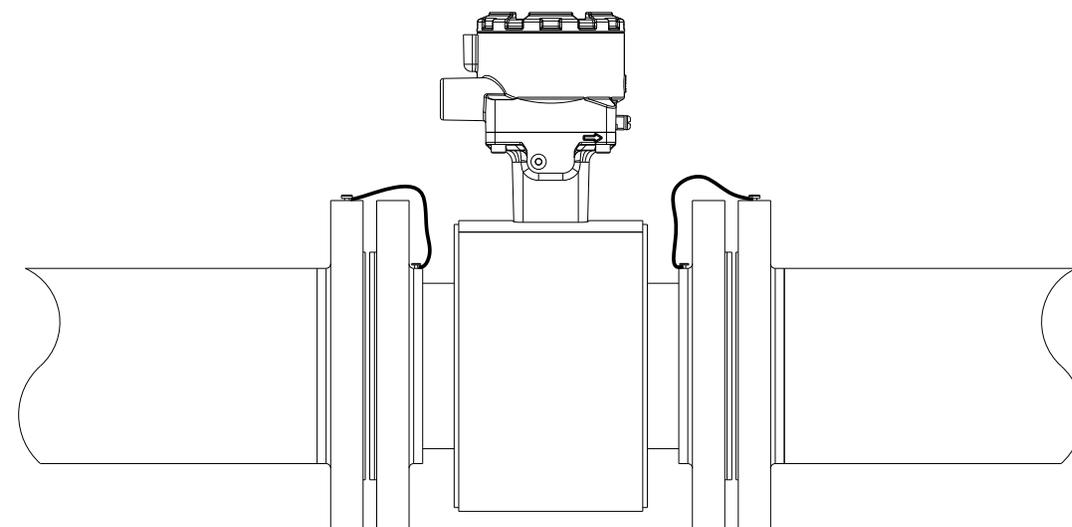


Figure 2-14. Mise à la terre pour les conduites de diamètre supérieur ou égal à 25 cm



2.12 Câblage du transmetteur

Cette section décrit le raccordement entre le transmetteur et le capteur, la sortie 4-20 mA et l'alimentation du transmetteur. Suivre les spécifications des conduits, des câbles et des disjoncteurs dans les sections ci-dessous.

Pour les schémas de câblage du capteur, voir le schéma de référence 08732-1504 à l'[Annexe D](#), Schémas de câblage.

Pour les zones dangereuses certifiées FM, se reporter au schéma d'installation 08732-2062 à l'[Annexe C](#), Certifications.

Pour des informations sur le raccordement d'un capteur d'un autre fabricant, voir l'[Annexe A Implémentation d'un transmetteur universel](#).

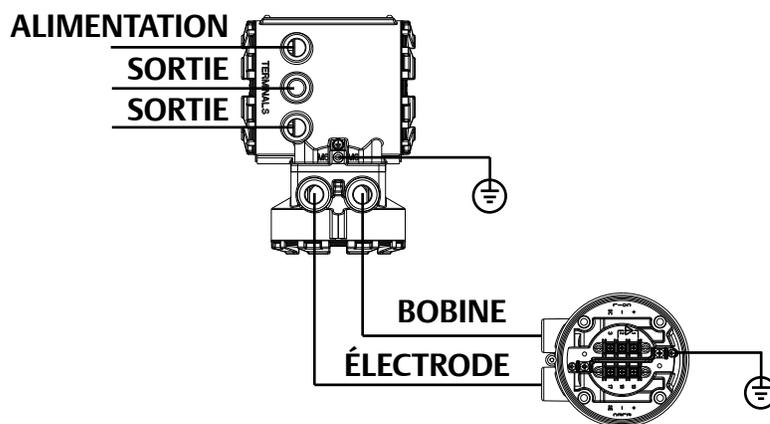
2.12.1 Entrées de câble et raccordements de conduit électrique

Les entrées de câble standard du transmetteur et du capteur sont de taille NPT ½". Des adaptateurs filetés sont fournis pour les unités commandées avec des entrées de câble M20. Les raccordements de conduit électrique doivent être effectués conformément aux normes électriques en vigueur sur le site. Les entrées de câbles inutilisées doivent être bouchées avec des bouchons certifiés. Le capteur bénéficie d'une protection IP68 jusqu'à une profondeur de 10 mètres pendant 48 heures. Pour les installations de capteurs nécessitant un degré protection IP68, les presse-étoupe, conduits et bouchons d'entrée de câble doivent être classés IP68. Les bouchons d'expédition en plastique ne fournissent aucun degré de protection.

2.12.2 Spécifications des conduits

- Pour les installations avec circuit d'électrodes de sécurité intrinsèque, un conduit distinct pour le câble des bobines et le câble des électrodes peut être nécessaire. Voir le schéma 08732-2062 aux pages 35-39.
- Pour des installations avec circuit d'électrodes non de sécurité intrinsèque, ou utilisant un câble combiné, un conduit dédié pour l'excitation des bobines et le signal des électrodes entre le capteur et le transmetteur déporté peut être acceptable. Le fait d'acheminer les câbles de plusieurs débitmètres dans un même conduit risque d'engendrer des interférences et du bruit parasite dans le système. Voir la [Figure 2-15](#).
- Les câbles de signal des électrodes ne doivent pas être acheminés ensemble ni se trouver dans le même chemin de câbles que les câbles d'alimentation.
- Les câbles de sortie ne doivent pas être acheminés avec les câbles d'alimentation.
- Sélectionner un conduit de taille appropriée pour acheminer les câbles vers le débitmètre.

Figure 2-15. Agencement des conduits conforme aux règles de l'art



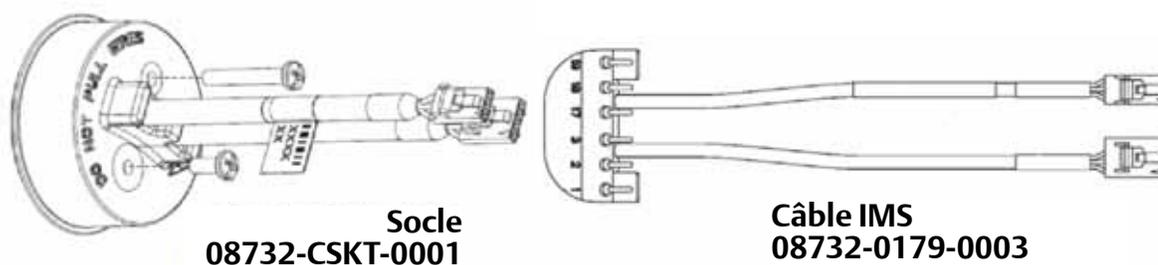
2.12.3 Raccordement du capteur au transmetteur.

Transmetteurs à montage intégré

Les transmetteurs à montage intégré commandés avec un capteur sont assemblés et câblés en usine avec un câble d'interconnexion. (Voir la Figure 2-16). Utiliser uniquement le socle ou le câble IMS fourni par Emerson Process Management.

Pour les transmetteurs de rechange, utiliser le câble d'interconnexion de l'assemblage d'origine. Des câbles de rechange sont disponibles.

Figure 2-16. Câbles d'interconnexion



Transmetteurs à montage déporté

Des kits de câbles sont disponibles sous forme de câbles pour composant individuel ou de câble combiné pour l'excitation des bobines et le signal des électrodes. Des câbles déportés peuvent être commandés directement auprès d'Emerson Process Management® en utilisant les numéros de référence de kit indiqués dans le Tableau 2-9. Des numéros de références de câble Alpha équivalents sont aussi fournis comme alternative. Lors de la commande de câbles, indiquer la longueur et la quantité souhaitées. Des câbles de composants de longueur égale sont nécessaires.

Exemple : 25 pieds = Qté (25) 08732-0065-0001

Tableau 2-9. Kits de câbles

Kits de câbles de composant

Température standard (-20 °C à 75 °C)			
N° de kit de câbles	Description	Câbles individuels	Réf. Alpha
08732-0065-0001 (pieds)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de température à gamme de température standard	Bobine Électrode	518243 518245
08732-0065-0002 (mètres)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de température à gamme de température standard	Bobine Électrode	518243 518245
08732-0065-0003 (pieds)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de sécurité intrinsèque à gamme de température standard	Bobine Électrode bleue de sécurité intrinsèque	518243 518244
08732-0065-0004 (mètres)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de sécurité intrinsèque à gamme de température standard	Bobine Électrode bleue de sécurité intrinsèque	518243 518244

Gamme de température étendue (-50 °C à 125 °C)			
N° de kit de câbles	Description	Câbles individuels	Réf. Alpha
08732-0065-1001 (pieds)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode à gamme de température étendue	Bobine Électrode	840310 518189
08732-0065-1002 (mètres)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode à gamme de température étendue	Bobine Électrode	840310 518189
08732-0065-1003 (pieds)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de sécurité intrinsèque à gamme de température étendue	Bobine Électrode bleue de sécurité intrinsèque	840310 840309
08732-0065-1004 (mètres)	Kit, câbles pour composant, bobine + électrode de sécurité intrinsèque à gamme de température étendue	Bobine Électrode bleue de sécurité intrinsèque	840310 840309

Kits de câble combiné

Câble d'électrode/bobine (-20 °C à 80 °C)	
N° de kit de câbles	Description
08732-0065-2001 (pieds)	Kit, câble combiné, standard
08732-0065-2002 (mètres)	
08732-0065-3001 (pieds)	Kit, câble combiné, immergeable (80 °C sec/ 60 °C humide) (10 m en continu)
08732-0065-3002 (mètres)	

Spécifications des câbles

Utiliser des paires ou triades torsadées blindées. Pour les installations utilisant des câbles individuels d'excitation des bobines et du signal des électrodes, voir la [Figure 2-17](#). Les longueurs de câble doivent être inférieures à 152 m. Pour des longueurs comprises entre 152 et 304 m, consulter l'usine. Un câble de longueur égale est requis entre chaque élément.

Pour les installations utilisant un câble combiné pour l'excitation des bobines et du signal des électrodes, voir la [Figure 2-18](#). Les longueurs de câble combiné doivent être inférieures à 100 m.

Figure 2-17. Câbles pour composants individuels

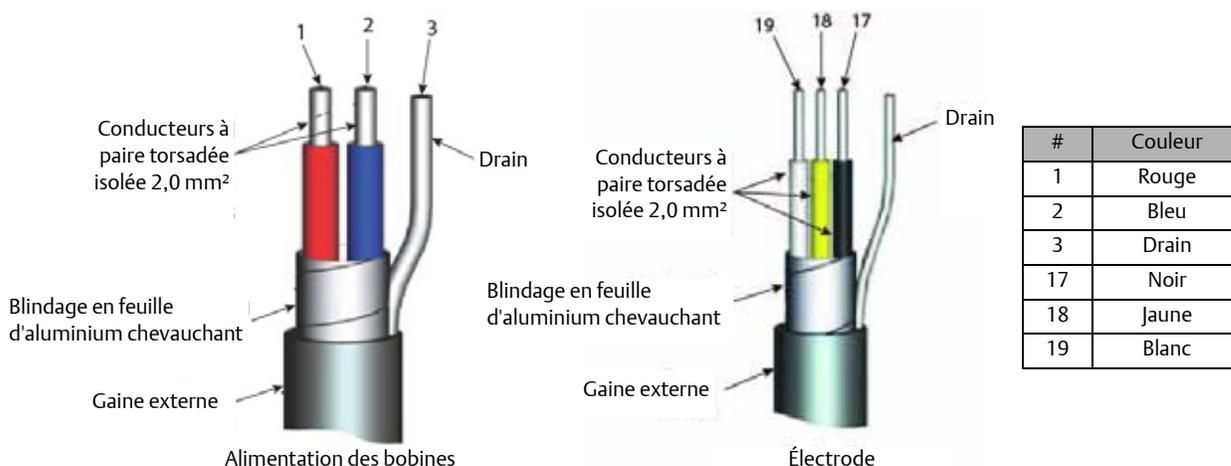
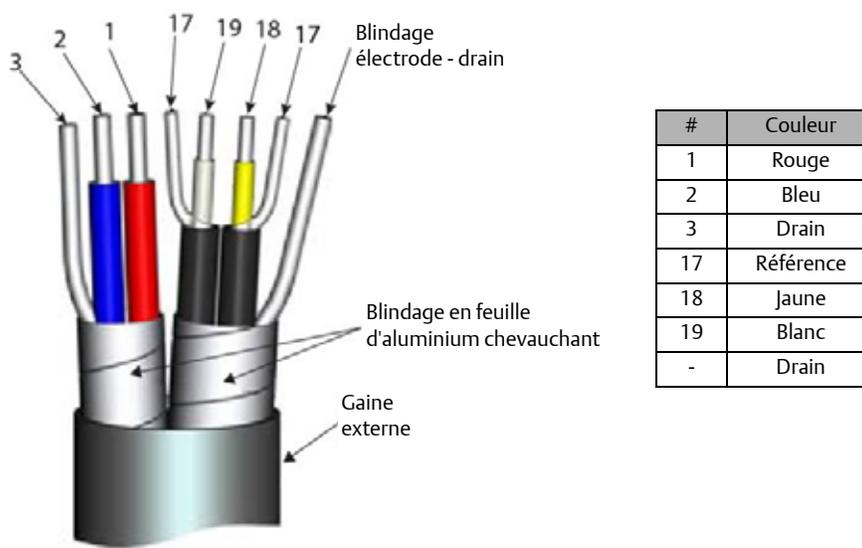


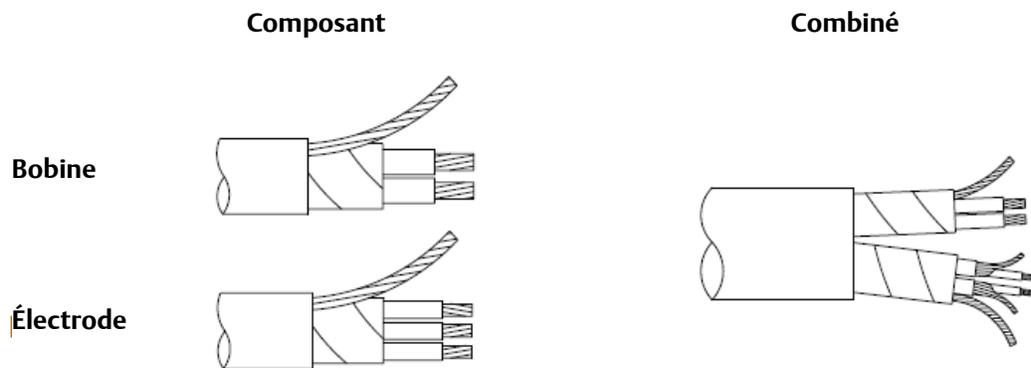
Figure 2-18. Câble combiné pour l'excitation des bobines et le signal des électrodes



Préparation des câbles

Lors de la préparation de l'extrémité des conducteurs, ne dénuder que ce qui est nécessaire pour loger complètement les fils dans les bornes de raccordement. Préparer les extrémités des câbles d'excitation des bobines et du signal des électrodes comme illustré à la [Figure 2-19](#). Limiter la longueur de câble non blindé à moins de 25 mm sur les câbles d'excitation des bobines et des électrodes. Toute longueur de conducteur dénudé doit être isolée. Un retrait excessif d'isolant risque d'entraîner un court-circuit avec le boîtier du transmetteur ou avec d'autres conducteurs. Une longueur excessive de fil dénudé ou le non-raccordement du blindage des câbles peut créer un bruit électrique et causer une instabilité des mesures.

Figure 2-19. Extrémités de câbles



⚠ AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique

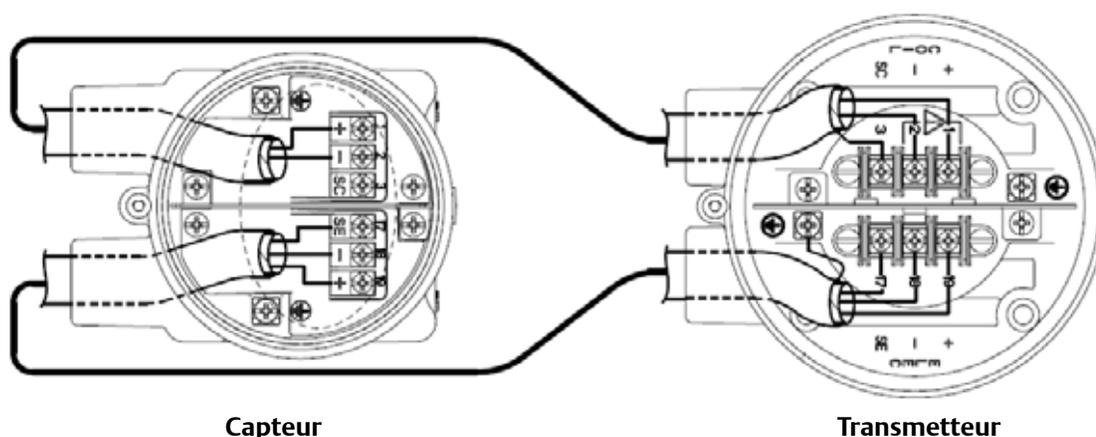
Risque potentiel de choc électrique entre les bornes 1 et 2 de la boîte de jonction déportée (40 V).

Risque d'explosion

Électrodes exposées au procédé. Utiliser uniquement un transmetteur compatible et suivre des méthodes d'installation approuvées.

Si la température du procédé dépasse 140 °C, utiliser un fil classé pour 125 °C.

Figure 2-20. Vues de la boîte de jonction déportée

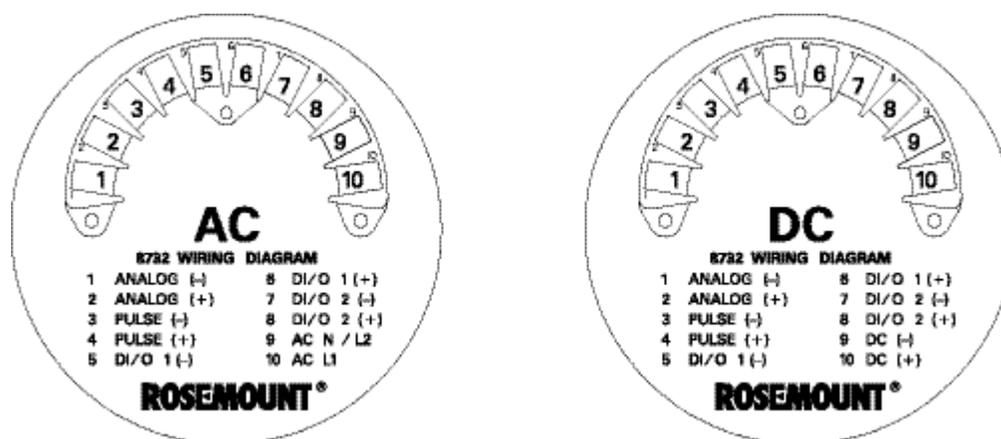


Pour les schémas de câblage complets du capteur, voir les schémas d'installation à l'Annexe D Schémas de câblage. Pour une installation dans une zone dangereuse, consulter les schémas à l'Annexe C Certifications produits.

2.12.4 Connexions du bornier du transmetteur 8732EM

Retirer le couvercle arrière du transmetteur pour accéder au bornier. Voir la Figure 2-21 pour identifier les bornes. Pour raccorder la sortie impulsions et/ou l'entrée/sortie TOR, consulter le manuel d'instructions du transmetteur. Les installations avec sorties de sécurité intrinsèque doivent faire référence au schéma d'installation en zone dangereuse de l'Annexe C Certifications produits.

Figure 2-21. Connexions du bornier



2.12.5 Sortie analogique

Le signal de sortie analogique est une boucle de courant 4-20 mA. La boucle peut être alimentée de façon interne ou externe par l'intermédiaire d'un commutateur situé à l'avant du module électronique. Le commutateur est réglé en mode d'alimentation interne à la sortie d'usine. Pour les unités dotées d'un affichage, l'interface opérateur locale (LOI) doit être retirée pour changer la position du commutateur.

Une sortie analogique à sécurité intrinsèque nécessite l'utilisation d'un câble blindé à paires torsadées.

Pour l'interface de communication HART, une résistance de boucle minimale de 250 ohms est requise. Il est recommandé d'utiliser un câble à paires torsadées avec blindage individuel. La section minimale des conducteurs correspond à un diamètre de 0,51 mm pour un câblage de moins de 1 500 m et un diamètre de 0,81 mm pour de plus longues distances.

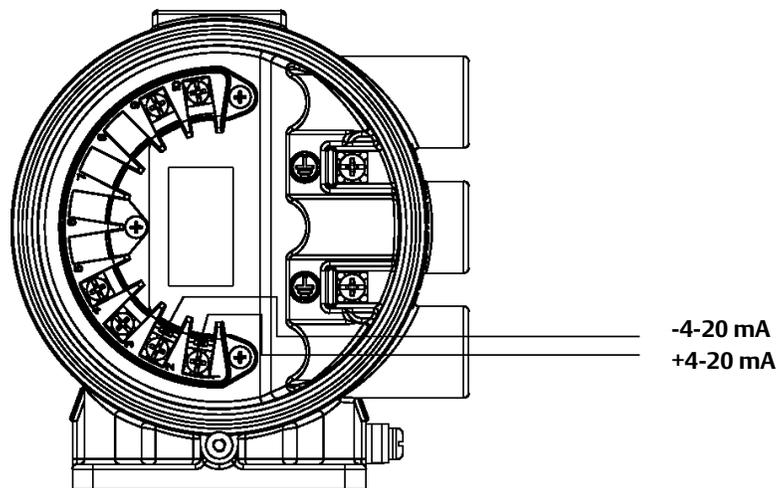
Alimentation interne

Le signal analogique 4-20 mA est une sortie active de 24 Vcc

La résistance de boucle maximale admissible est de 500 ohms.

Bornes de câble 1 (+) et 2 (-). Voir la [Figure 2-22](#).

Figure 2-22. Câblage analogique – alimentation interne



AVIS

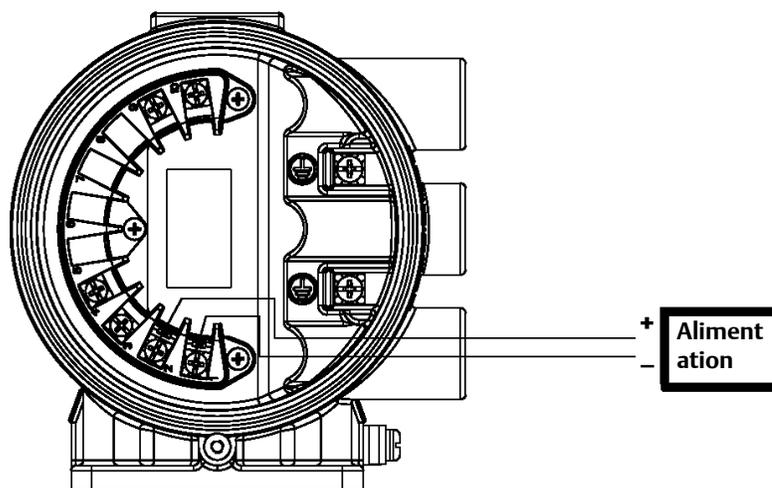
La polarité des bornes de sortie analogique est inversée entre alimentation interne et externe.

Alimentation externe

La boucle du signal de sortie 4-20 mA est passive et doit être alimentée par une source externe. La tension aux bornes du transmetteur doit être comprise entre 10,8 et 30 Vcc

Bornes de câble 1 (-) et 2 (+). Voir la [Figure 2-23](#).

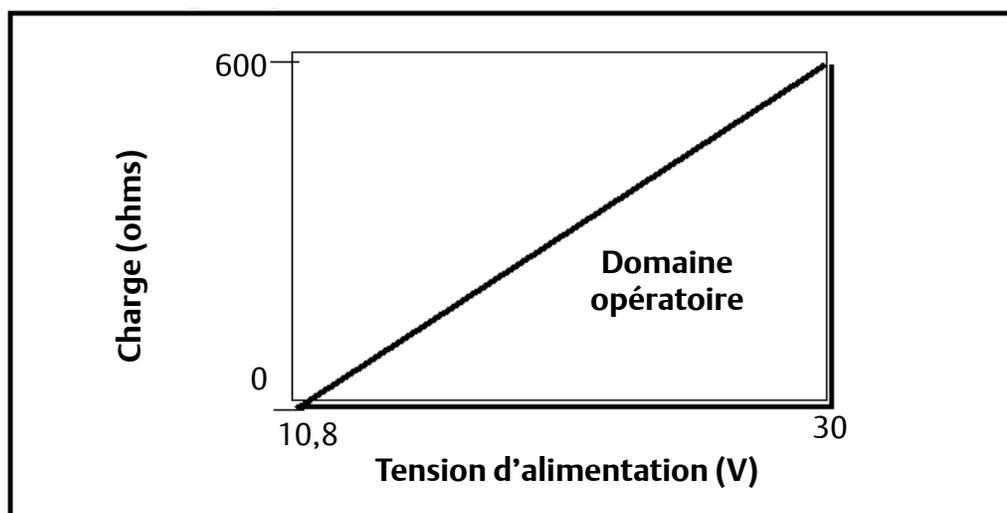
Figure 2-23. Câblage analogique – alimentation externe



Limites de charge de la boucle analogique

La résistance maximale de la boucle est fonction de la tension de l'alimentation externe, comme illustré à la Figure 2-24.

Figure 2-24. Limites de charge de la boucle analogique



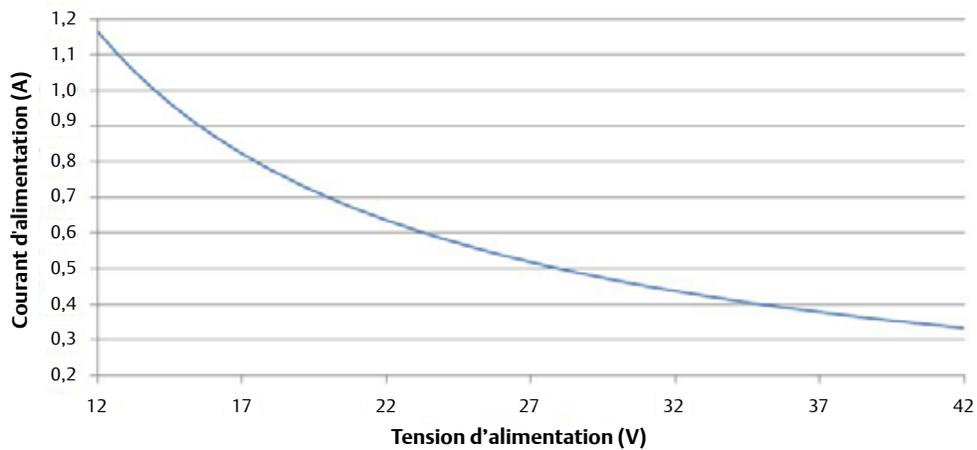
$$R_{\text{maxi}} = 31,25 (V_{\text{alim}} - 10,8)$$

V_{alim} = Tension d'alimentation (V)
 R_{maxi} = Résistance de boucle maximum (ohms)

2.12.6 Alimentation du transmetteur

Le transmetteur 8732EM est disponible en deux modèles. Le transmetteur alimenté en courant alternatif est conçu pour une tension comprise entre 90 et 250 Vca (50/60 Hz). Le transmetteur alimenté en courant continu est conçu pour une tension comprise entre 12 et 42 Vcc. Avant tout raccordement de l'alimentation au 8732EM, s'assurer que l'alimentation, les conduits et autres accessoires conviennent bien à l'application. Effectuer le câblage conformément aux normes en vigueur pour la tension d'alimentation considérée. Voir la [Figure 2-25](#) ou la [Figure 2-26](#).

Figure 2-25. Courant d'alimentation CC requis

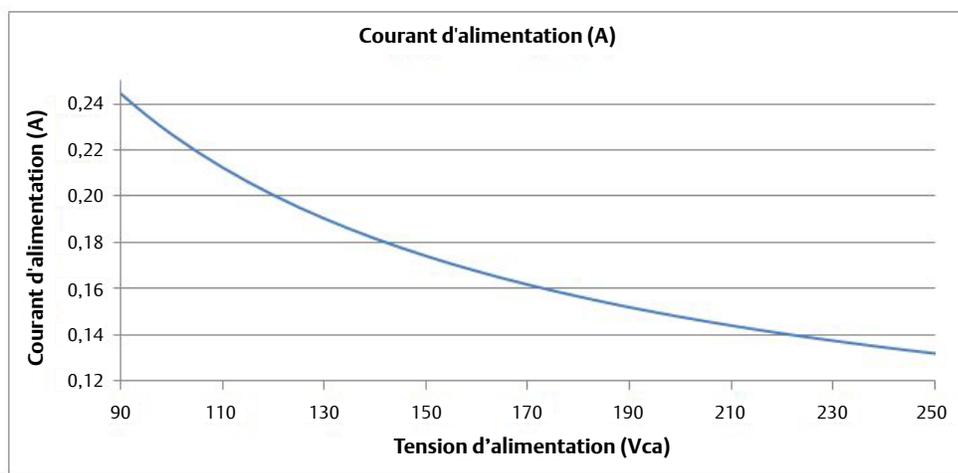


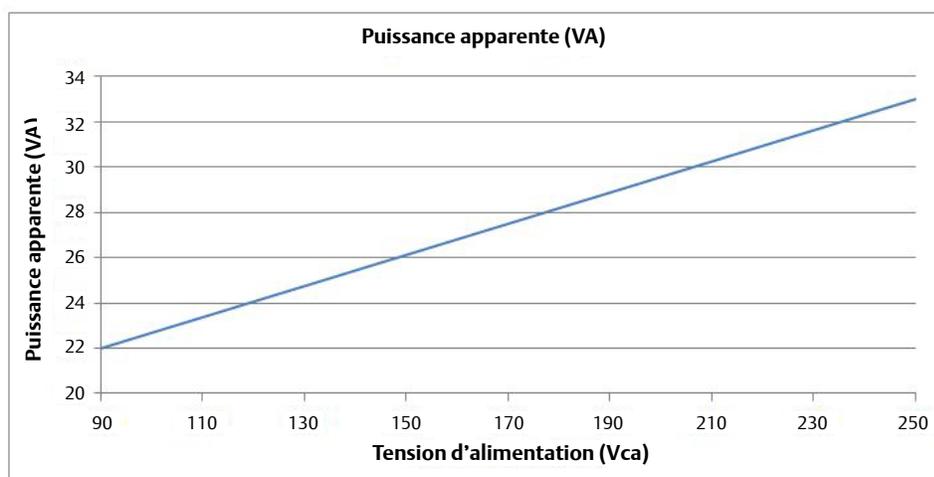
Le courant d'appel de crête correspond à une alimentation de 42 A à 42 Vcc, durant environ 1 ms.

Le courant d'appel pour d'autres tensions d'alimentation peut être estimé selon la formule suivante :

$$\text{Courant d'appel (A)} = \text{Alimentation (V)} / 1,0$$

Figure 2-26. Courant d'alimentation CA requis





Le courant d'appel de crête correspond à une alimentation de 35,7 A à 250 Vca, durant environ 1 ms.

Le courant d'appel pour d'autres tensions d'alimentation peut être estimé selon la formule suivante :

$$\text{Courant d'appel (A)} = \text{Alimentation (V)} / 7,0$$

Spécifications des fils d'alimentation

Utiliser du fil de calibre compris entre 0,8 et 5,2 mm² adapté à la température de l'application. Pour un fil de calibre compris entre 2 et 5,2 mm², utiliser des cosses ou d'autres connecteurs appropriés. Si la température ambiante est supérieure à 50 °C, utiliser un fil classé pour 90 °C. S'il s'agit d'une alimentation à courant continu avec une grande longueur de câble, vérifier que la tension aux bornes du transmetteur est au minimum de 12 Vcc avec l'appareil sous charge.

Disjoncteur

Installer un coupe-circuit externe ou un disjoncteur sur la ligne d'alimentation conformément aux normes de câblage en vigueur sur le site.

Catégorie d'installation

La catégorie d'installation pour le modèle 8732EM est la Catégorie II (SURTENSION).

Protection contre les surintensités

Le transmetteur 8732EM doit être protégé contre les surintensités de la ligne d'alimentation. Les fusibles compatibles et leur calibre sont indiqués dans le [Tableau 2-10](#).

Tableau 2-10. Caractéristiques des fusibles

Tension d'entrée	Calibre du fusible	Fusible compatible
90-250 Vcaeff	1 A, 250 V, calibre $I^2t \geq 1,5 A^2$, action rapide	Bussman AGC-1, Littelfuse 31201.5HXP.
12-42 Vcc	3 A, 250 V, calibre $I^2t \geq 14 A^2$, action rapide	Fusible Bel 3AG 3-R, Littelfuse 312003P, Schurter 0034.5135

Bornes d'alimentation

Voir la Figure 2-21 pour les raccordements du bornier.

Pour le transmetteur alimenté en courant alternatif (90-250 Vca, 50/60 Hz)

- Raccorder le neutre à la borne 9 (C.A. N/L2) et la phase à la borne 10 (C.A./L1).

Pour le transmetteur alimenté en courant continu

- Raccorder le négatif à la borne 9 (C.C. -) et le positif à la borne 10 (C.C. +).
- Les appareils alimentés par tension continue peuvent appeler jusqu'à 1,2 A de courant.

2.13 Vis de blocage du couvercle

Si les débitmètres sont livrés avec une vis de blocage du couvercle, la vis doit être correctement installée une fois le câblage effectué et le transmetteur sous tension. Pour installer la vis de blocage, procéder comme suit :

1. Vérifier que la vis de blocage du couvercle est entièrement vissée dans le boîtier.
2. Installer le couvercle du boîtier et vérifier qu'il est bien serré.
3. À l'aide d'une clé hexagonale de 2,5 mm, desserrer la vis de blocage jusqu'à ce qu'elle touche le couvercle du transmetteur.
4. Tourner la vis de blocage un demi-tour supplémentaire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour bloquer le couvercle.

Remarque

Un serrage excessif risque d'endommager le filetage.

5. Vérifier que le couvercle ne peut pas être retiré.

2.14 Configuration de base

Une fois le débitmètre électromagnétique installé et sous tension, le transmetteur doit être configuré. La configuration *de base* s'effectue soit à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI), soit avec une interface de communication HART®.

- Les instructions sur le fonctionnement des interfaces LOI et HART sont décrites à la [Section 4](#).
- Si une configuration plus avancée est nécessaire, consulter la [Section 5](#) qui donne la liste complète des paramètres de l'équipement.

Les paramètres de configuration sont enregistrés dans la mémoire non volatile du transmetteur.

2.14.1 Paramètres de base

Repère

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Tag (Repère)
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,9,1,1

Le *repère* (tag) est un numéro de repère qui permet d'identifier le transmetteur. Le transmetteur peut être repéré selon les exigences de l'application. Le repère peut comporter huit caractères au maximum.

Unités de débit (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités PV
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,2

La variable *unité de débit* (flow units) spécifie l'unité d'affichage du débit. Sélectionner l'unité désirée selon les besoins de l'application. Voir le [Tableau 2-11](#) pour les unités de mesure disponibles.

Diamètre de ligne

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Diamètre de ligne
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,4,2

Le *diamètre de ligne* (line size) doit correspondre au diamètre nominal du capteur connecté au transmetteur. Le diamètre doit être spécifié en pouces. Voir le [Tableau 2-12](#) pour les tailles de capteur disponibles.

Valeur haute d'échelle (URV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Valeur haute d'échelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,3,3

La *valeur haute d'échelle* (URV) règle le point 20 mA de la sortie analogique. Cette valeur est typiquement réglée sur le débit maximum du procédé. L'unité qui s'affiche pour le réglage est celle qui a été sélectionnée sous *unités de débit*. La valeur haute d'échelle peut être réglée entre -12 m/s et +12 m/s. Il doit y avoir une différence d'au moins 0,3 m/s entre la valeur haute et la valeur basse d'échelle.

Valeur basse d'échelle (LRV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Valeur basse d'échelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,3,2

La *valeur basse d'échelle* (LRV) règle le point 4 mA de la sortie analogique. Cette valeur est généralement réglée sur un débit nul. L'unité qui s'affiche pour le réglage est celle qui a été sélectionnée sous *unités de débit*. La valeur basse d'échelle peut être réglée entre -12 m/s et +12 m/s. Il doit y avoir une différence d'au moins 0,3 m/s entre la valeur haute et la valeur basse d'échelle.

Facteur d'étalonnage

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Facteur d'étalonnage
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,4,1

Le *facteur d'étalonnage* est un nombre à 16 chiffres généré à l'usine Rosemount durant l'étalonnage du débit ; il est propre à chaque capteur.

Amortissement

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Amortissement
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,3,4

L'amortissement est une valeur de temps, exprimée en secondes, qui spécifie le temps de réponse du signal de sortie à un changement par palier du débit. Il est généralement utilisé pour amortir l'effet des variations brusques de la mesure au niveau de la sortie.

Tableau 2-11. Unités de débit disponibles

Unités volumétriques	Unités massiques
gal US/s	lb/s
gal/min	lb/min
gal US/h	lb/h
gal US/j	lb/j
l/s	kg/s
l/min	kg/min
l/h	kg/h
l/j	kg/j
ft ³ /s	tonne US/min
ft ³ /min	tonne US/h
ft ³ /h	tonne US/j
ft ³ /j	(m) t/min
cm ³ / min	(m) tonne / h
m ³ /s	(m) tonne / j
m ³ /min	
m ³ /h	Unités de vitesse
m ³ /j	ft/s
gal UK/s	m/s
gal UK/min	
gal UK/h	Unités spéciales
gal UK/j	Spéciale (définie par l'utilisateur)
B42/s (1 baril = 42 gallons)	
B42/min (1 baril = 42 gallons)	
B42/h (1 baril = 42 gallons)	
B42/d (1 baril = 42 gallons)	
B31/s (1 baril = 31 gallons)	
B31/min (1 baril = 31 gallons)	
B31/h (1 baril = 31 gallons)	
B31/d (1 baril = 31 gallons)	

Tableau 2-12. Diamètres de tube disponibles

Diamètre du tube de mesure	
2,5 mm	450 mm
4 mm	500 mm
6 mm	600 mm
8 mm	700 mm
15 mm	750 mm
20 mm	800 mm
25 mm	900 mm
40 mm	1 000 mm
50 mm	1 050 mm
65 mm	1 100 mm
80 mm	1 200 mm
100 mm	1 350 mm
125 mm	1 400 mm
150 mm	1 500 mm
200 mm	1 600 mm
250 mm	1 650 mm
300 mm	1 800 mm
350 mm	1 950 mm
400 mm	2 000 mm

Section 3 Installation avancée

Introduction	page 41
Commutateurs	page 41
Boucles supplémentaires	page 44
Connexion de l'entrée TOR	page 51
Raccordement de la référence du procédé	page 52
Configuration du boîtier de bobines	page 53

3.1 Introduction

Cette section précise certains éléments d'installation avancée à prendre en considération pour la mise en service du système de débitmètre électromagnétique Rosemount® 8732EM révision 4.

3.2 Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

Les composants électroniques peuvent emmagasiner de l'énergie même après la mise hors tension de l'appareil. Avant d'enlever le couvercle du module électronique, prévoir une dizaine de minutes pour que la charge se dissipe.

Remarque

Le module électronique est sensible aux décharges électrostatiques. Prendre les précautions qui s'imposent pour leur manipulation.

3.3 Commutateurs

Le module électronique est équipé de quatre commutateurs réglables par l'utilisateur. Ces commutateurs définissent le niveau d'alarme, le type d'alimentation de la sortie analogique, le verrouillage du transmetteur et le type d'alimentation de la sortie impulsions.

Ces commutateurs et leur fonction sont décrits ci-dessous. Pour modifier les réglages, voir ci-dessous.

3.3.1 Niveau d'alarme

En cas d'événement déclencheur d'une alarme au niveau du module électronique, la sortie analogique sera haute ou basse selon la position du commutateur. En sortie d'usine, le commutateur est placé en position HIGH (haute). Le [Tableau 5-1, page 95](#) et le [Tableau 5-2, page 95](#) décrivent les valeurs de la sortie analogique en cas d'alarme.

3.3.2 Sécurité du transmetteur

Le commutateur SECURITY du 8732EM permet à l'utilisateur d'interdire les changements de configuration du transmetteur. Lorsqu'il est placé sur la position ON, aucun changement de configuration n'est possible. L'indication du débit et le totalisateur restent activés quel que soit le mode de verrouillage.

Lorsque le commutateur est en position ON (verrouillé), l'opérateur peut consulter les paramètres de fonctionnement, mais ne peut effectuer aucun changement de configuration.

En sortie d'usine, le commutateur de sécurité du transmetteur est placé sur la position OFF (déverrouillé).

3.3.3 Type d'alimentation de la sortie analogique

La boucle 4-20 mA du 8732EM peut être alimentée soit de façon interne, soit à l'aide d'une alimentation externe. Le commutateur 4-20 mA POWER permet de spécifier la source d'alimentation de la boucle 4-20 mA.

En sortie d'usine, le commutateur est placé sur la position INTERNAL (interne).

Si le débitmètre est intégré à un réseau de communication multipoint, la sortie doit être alimentée de façon externe. Dans ce cas, une alimentation externe de 10–30 Vcc est requise et le commutateur doit être placé sur la position EXTERNAL (externe). Pour plus de détails sur l'alimentation externe 4-20 mA, se reporter à la section « [Sortie analogique](#) », page 32.

3.3.4 Type d'alimentation de la sortie impulsions

La boucle de la sortie impulsions du 8732EM peut être alimentée soit de façon interne, soit à l'aide d'une alimentation externe. Le commutateur PULSE POWER (sortie impulsions) permet de spécifier la source d'alimentation de la sortie impulsions.

En sortie d'usine, le commutateur est placé sur la position EXTERNAL (externe).

Lorsque le commutateur est placé sur la position EXTERNAL, une alimentation externe de 5-28 Vcc est requise. Pour plus de détails, se reporter à la section « [Connexion de la sortie impulsions](#) », page 44.

3.3.5 Modification du réglage des commutateurs

Pour modifier les réglages des commutateurs, procéder comme suit :

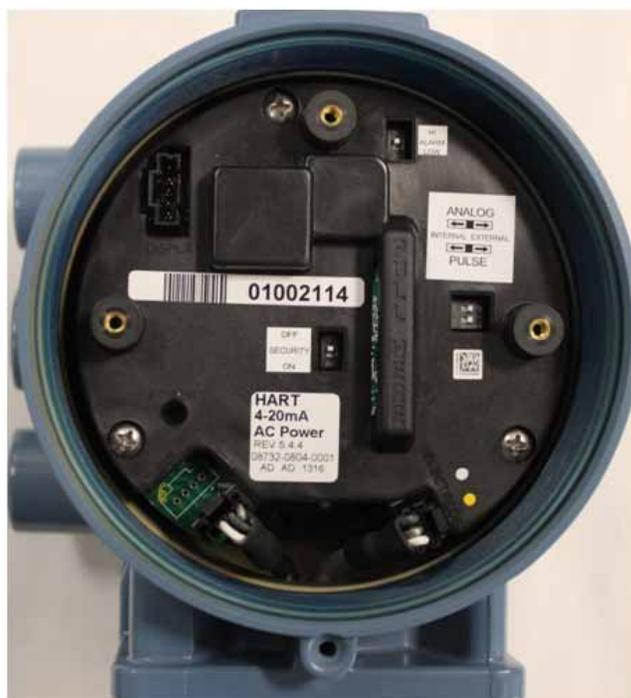
Remarque

Les commutateurs sont situés sur la carte supérieure de l'électronique. L'accès aux commutateurs nécessitant l'ouverture du compartiment de l'électronique, il est recommandé de ne pas effectuer cette procédure sur le site d'exploitation afin que les circuits électroniques ne soient pas contaminés par l'environnement industriel.

1. Régler la boucle de commande en mode manuel.
2. Mettre le transmetteur hors tension.

3. Retirer le couvercle du compartiment de l'électronique. Si le couvercle est muni d'une vis de blocage, celle-ci doit être desserrée avant d'enlever le couvercle.
4. Retirer l'interface opérateur locale (LOI), le cas échéant.
5. Localiser l'emplacement des commutateurs (voir la [Figure 3-1](#)).
6. Utiliser un petit instrument non métallique pour placer les commutateurs sur la position désirée.
7. Replacer l'interface opérateur locale (LOI), le cas échéant, et poser le couvercle du compartiment de l'électronique. Si le couvercle est muni d'une vis de blocage, celle-ci doit être serrée conformément aux consignes d'installation. Pour des précisions sur la vis de blocage du couvercle, voir la section « [Vis de blocage du couvercle](#) », page 36.
8. Remettre le transmetteur sous tension et vérifier que les mesures de débit sont correctes.
9. Remettre la boucle de régulation en fonctionnement automatique.

Figure 3-1. Module électronique et commutateurs du Rosemount 8732EM



3.4 Boucles supplémentaires

Le transmetteur 8732EM dispose de trois connexions de boucles supplémentaires :

- Sortie impulsions - pour la totalisation externe ou déportée.
- Le canal 1 peut être configuré pour une entrée ou une sortie TOR.
- Le canal 2 ne peut être configuré que pour une sortie TOR.

3.4.1 Connexion de la sortie impulsions

La sortie impulsions génère un signal de fréquence à isolation galvanique qui est proportionnel au débit circulant dans le capteur. Ce signal est généralement exploité par un totalisateur externe ou un système de contrôle-commande. Le commutateur d'alimentation de la sortie impulsions est réglé par défaut sur la position EXTERNAL (externe). Ce commutateur se trouve sur la carte électronique.

Externe

Pour les transmetteurs dont le commutateur d'alimentation de la sortie d'impulsion (option de sortie A) est sur EXTERNAL ou les transmetteurs équipés de sorties à sécurité intrinsèque (option de sortie B), les conditions suivantes doivent être remplies :

Tension d'alimentation : 5 à 28 Vcc
Courant maximum : 100 mA
Puissance maximale : 1,0 W
Résistance de charge : 200 à 10 k ohms (valeur usuelle 1 k ohm)

Option de sortie :	Tension d'alimentation	Résistance en fonction de la longueur de câble
A	5-28 Vcc	Voir la Figure 3-2, page 45
B	5 Vcc	Voir la Figure 3-3, page 45
B	12 Vcc	Voir la Figure 3-4, page 46
B	24 Vcc	Voir la Figure 3-5, page 46

Mode d'impulsion : Largeur d'impulsion fixe ou rapport cyclique de 50 %
Largeur d'impulsion : 0,1 à 650 ms (ajustable)
Fréquence maximale d'impulsion : 10 000 Hz avec l'option de sortie A
Fréquence maximale d'impulsion : 5 000 Hz avec l'option de sortie B
Commutation FET : transistorisée

Figure 3-2. Option de sortie A – fréquence maximale en fonction de la longueur de câble

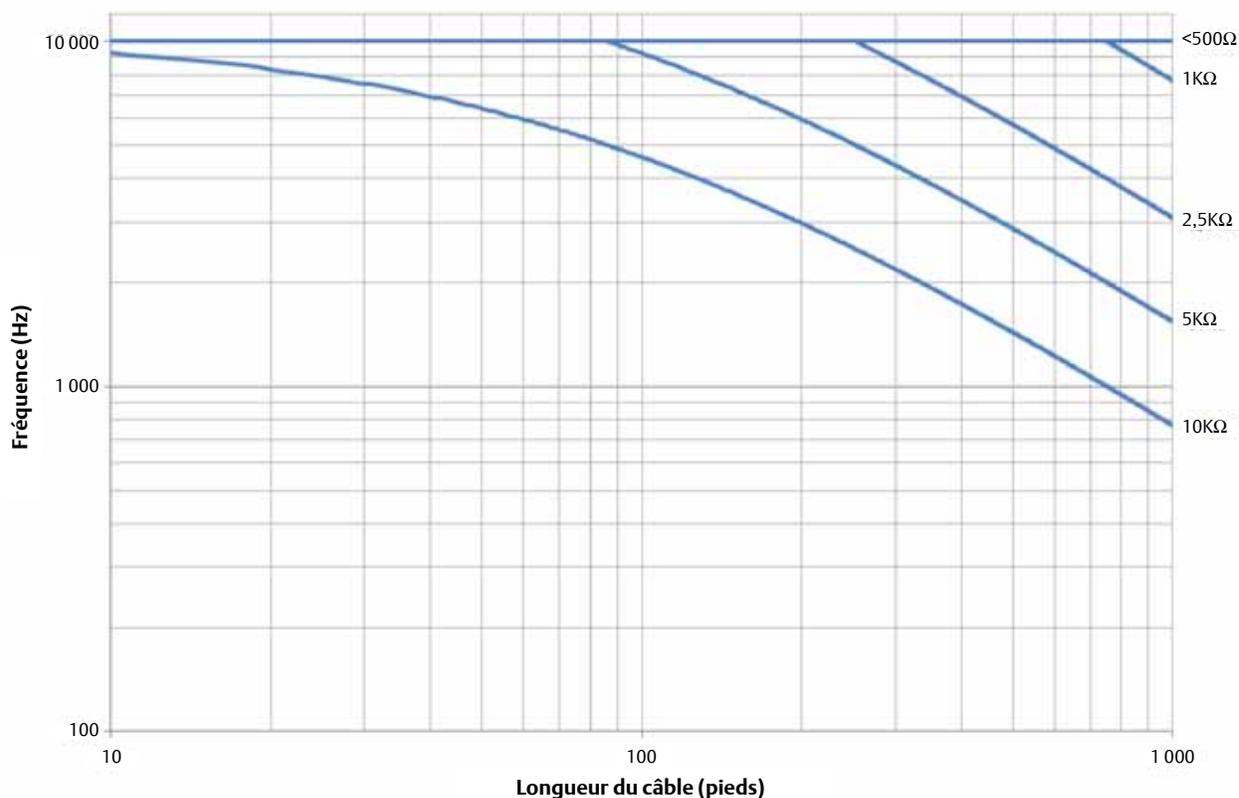
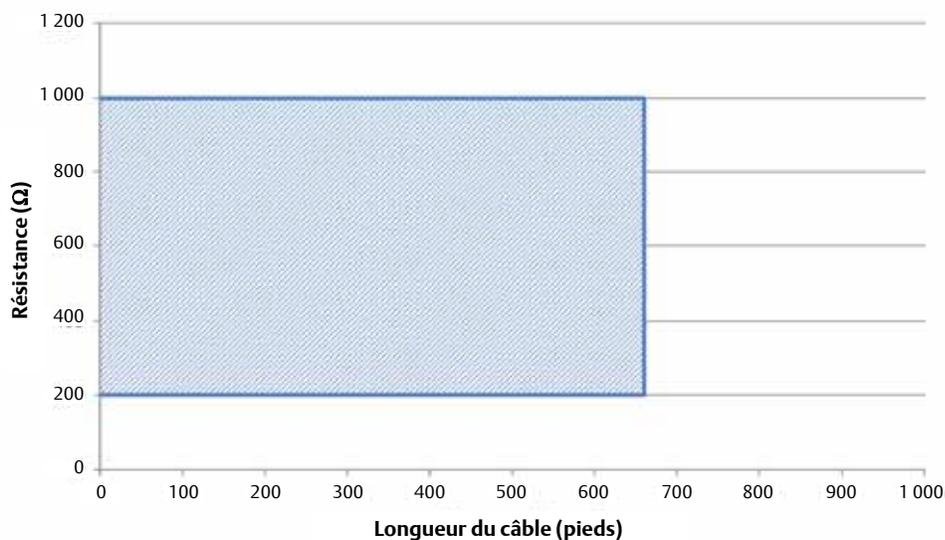
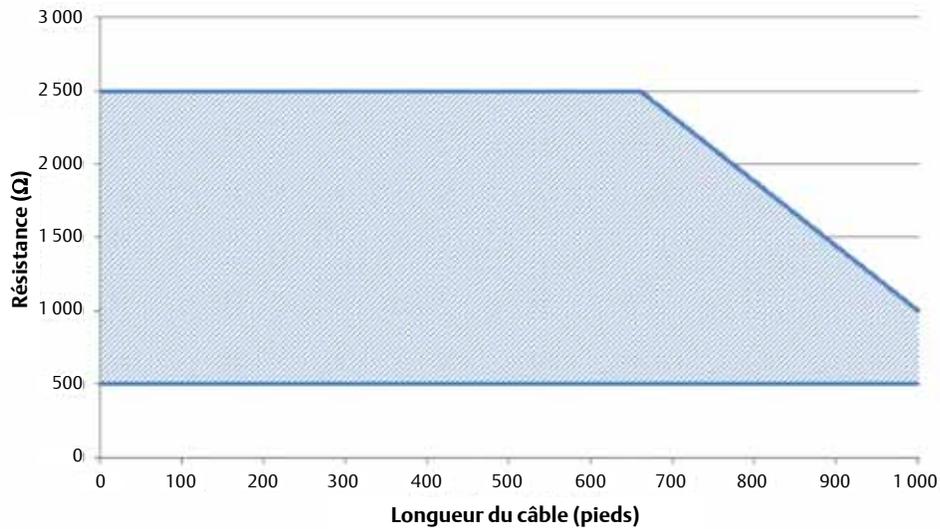


Figure 3-3. Option de sortie B – alimentation 5 Vcc



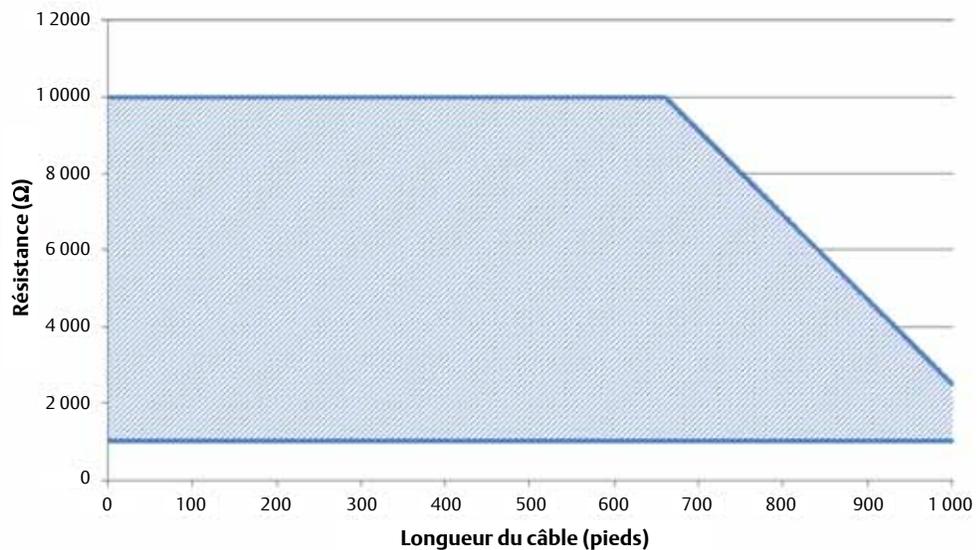
À 5 000 Hz avec alimentation 5 Vcc, des résistances de polarisation à l'alimentation de 200 à 1 000 ohms permettent l'utilisation de câbles de longueur jusqu'à 200 m.

Figure 3-4. Option de sortie B - alimentation 12 Vcc



À 5 000 Hz avec alimentation 12 Vcc, des résistances de polarisation à l'alimentation de 500 à 2 500 ohms permettent l'utilisation de câbles de longueur jusqu'à 200 m. Des résistances de 500 à 1 000 ohms permettent l'utilisation de câbles de longueur jusqu'à 330 m.

Figure 3-5. Option de sortie B – alimentation 24 Vcc



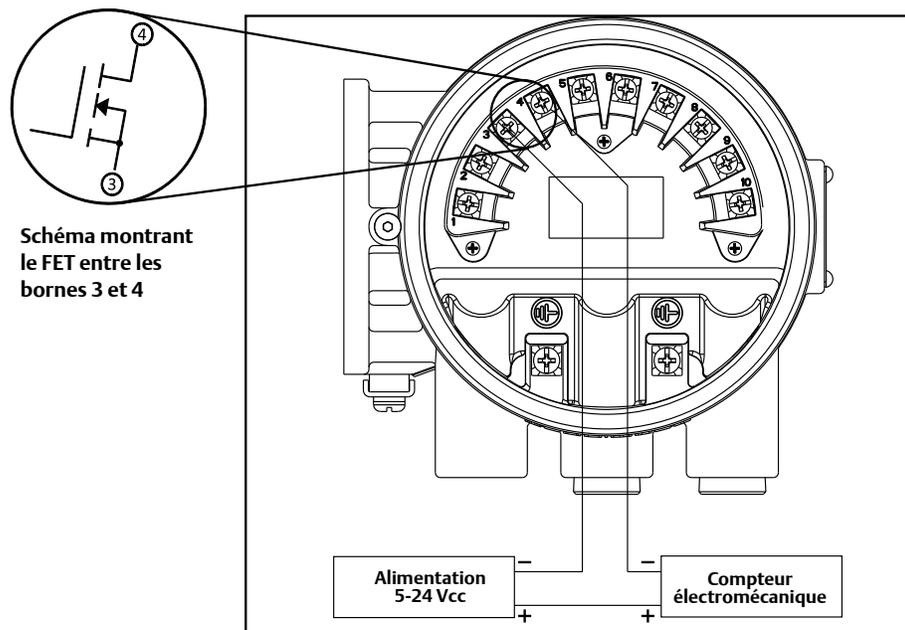
À 5 000 Hz avec alimentation 12 Vcc, des résistances de polarisation à l'alimentation de 1 000 à 10 000 ohms permettent l'utilisation de câbles de longueur jusqu'à 200 m. Des résistances de 1 000 à 2 500 ohms permettent l'utilisation de câbles de longueur jusqu'à 330 m.

Procéder comme suit pour connecter la source d'alimentation externe :

1. S'assurer que la source d'alimentation et le câble de raccordement sont conformes aux exigences stipulées antérieurement.
2. Mettre les sources d'alimentation du transmetteur et de la sortie impulsions hors tension.
3. Acheminer le câble d'alimentation au transmetteur.
4. Raccorder le - c.c. à la borne 3.
5. Raccorder le + c.c. à la borne 4.

Voir la Figure 3-6 et la Figure 3-7.

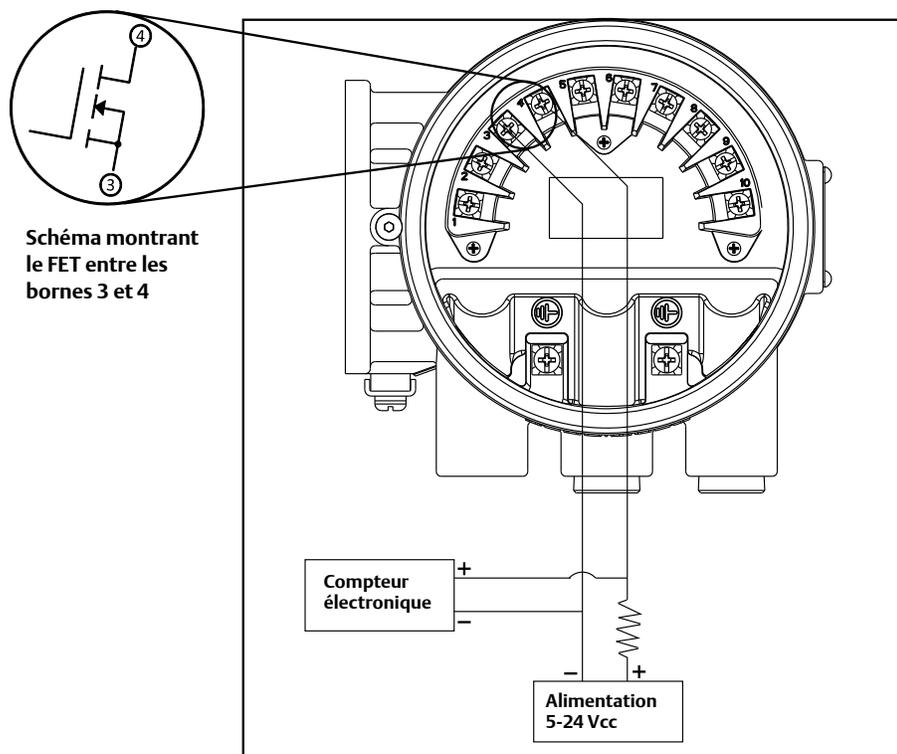
Figure 3-6. Connexion d'un totalisateur ou compteur électromécanique avec alimentation externe



Remarque

L'impédance totale de la boucle doit être suffisante pour maintenir le courant de boucle en dessous de la valeur nominale maximale. Une résistance peut être ajoutée à la boucle pour augmenter l'impédance.

Figure 3-7. Connexion d'un totalisateur ou d'un compteur électronique avec alimentation externe



Remarque

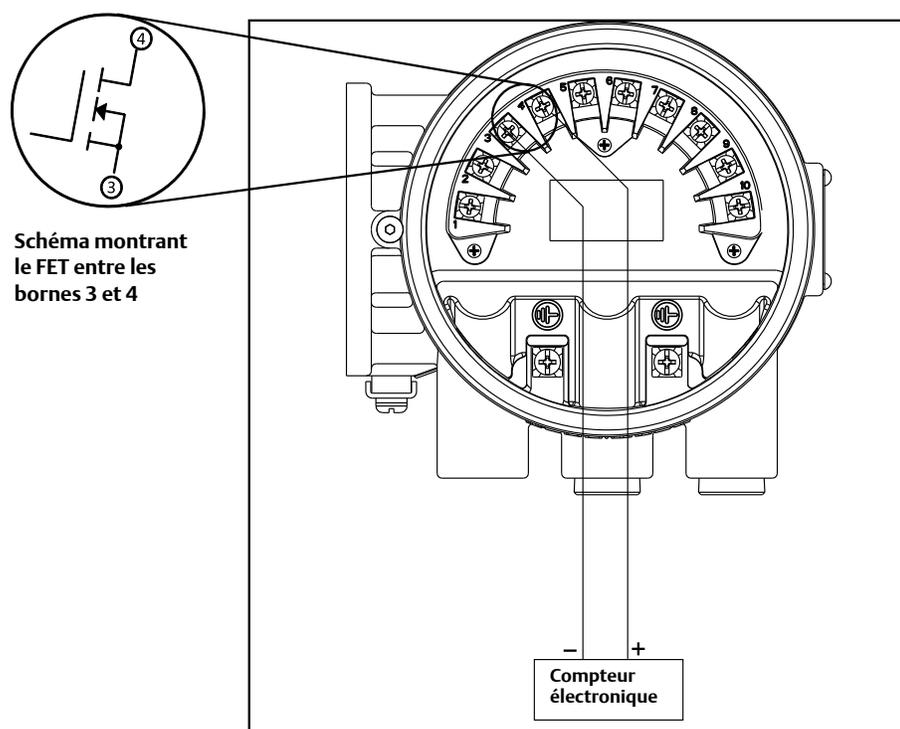
L'impédance totale de la boucle doit être suffisante pour maintenir le courant de boucle en dessous de la valeur nominale maximale.

Interne

Lorsque le commutateur d'impulsion est sur INTERNAL, la boucle d'impulsion est alimentée par le transmetteur. La tension d'alimentation en provenance du transmetteur peut aller jusqu'à 12 Vcc. Consulter la [Figure 3-8](#) et connecter directement le transmetteur au compteur. L'alimentation d'impulsion interne ne peut être utilisée qu'avec un totalisateur ou un compteur électronique et non avec un compteur électromécanique.

1. Mettre le transmetteur hors tension.
2. Raccorder le - c.c. à la borne 3.
3. Raccorder + c.c. à la borne 4.

Figure 3-8. Connexion d'un totalisateur ou d'un compteur électronique avec alimentation interne



3.4.2 Connexion de la sortie TOR

La fonction de commande de sortie TOR peut être configurée pour piloter un signal externe afin d'indiquer un débit nul, un écoulement inverse, un conduit vide, l'état des diagnostics, la limite de débit ou l'état du transmetteur. Les caractéristiques de l'entrée TOR sont les suivantes :

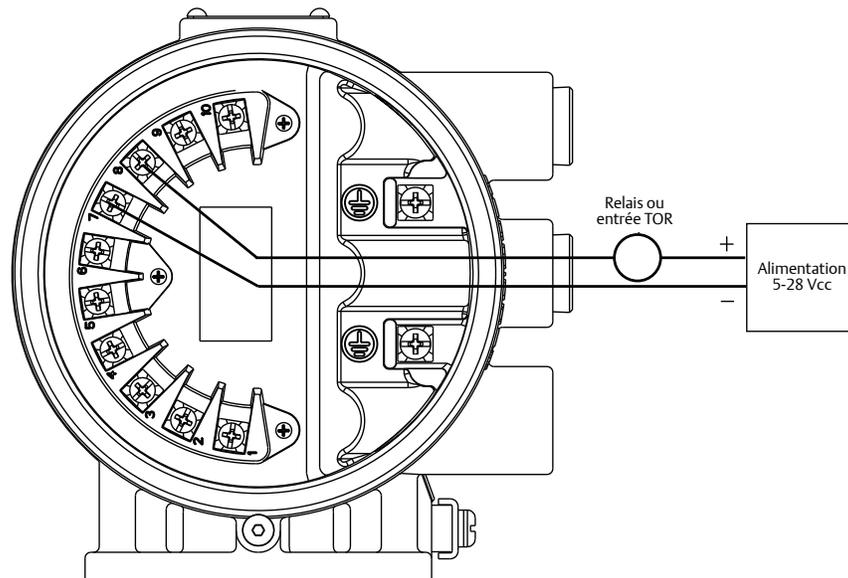
Tension d'alimentation : 5 à 28 Vcc
Tension maximale : 28 Vcc sous 240 mA
Commutation : relais transistorisé

Pour la commande de sortie TOR, connecter l'alimentation et le relais au transmetteur. Pour connecter l'alimentation externe à la sortie TOR, procéder comme suit :

1. S'assurer que la source d'alimentation et le câble de raccordement sont conformes aux exigences stipulées antérieurement.
2. Mettre les sources d'alimentation du transmetteur et de l'entrée TOR hors tension.
3. Acheminer le câble d'alimentation au transmetteur.
4. Canal 1 : Raccorder le - c.c. à la borne 5.
Raccorder + c.c. à la borne 6.
5. Canal 2 : Raccorder le - c.c. à la borne 7.
Raccorder + c.c. à la borne 8.

Voir la [Figure 3-9](#) et la [Figure 3.5](#).

Figure 3-9. Raccorder la sortie TOR à l'entrée du relais ou du système de contrôle



Remarque

L'impédance totale de la boucle doit être suffisante pour maintenir le courant de boucle en dessous de la valeur nominale maximale. Une résistance peut être ajoutée à la boucle pour augmenter l'impédance.

3.4.3 Connexion de l'entrée TOR

L'entrée TOR peut servir à effectuer un forçage à zéro (PZR) ou une RAZ du totalisateur. Les caractéristiques de l'entrée TOR sont les suivantes :

Tension d'alimentation : 5 à 28 Vcc

Courant de commande : 1,5-20 mA

Impédance d'entrée : 2,5 k Ω plus 1,2 V de chute de diode. Voir la [Figure 3-11](#).

Pour raccorder l'entrée TOR, procéder comme suit :

1. S'assurer que la source d'alimentation et le câble de raccordement sont conformes aux exigences stipulées antérieurement.
2. Mettre les sources d'alimentation du transmetteur et de l'entrée TOR hors tension.
3. Acheminer le câble d'alimentation au transmetteur.
4. Raccorder le - c.c. à la borne 5.
5. Raccorder + c.c. à la borne 6.

Voir la [Figure 3-10](#) et la [Figure 3-11](#).

Figure 3-10. Connexion de l'entrée TOR

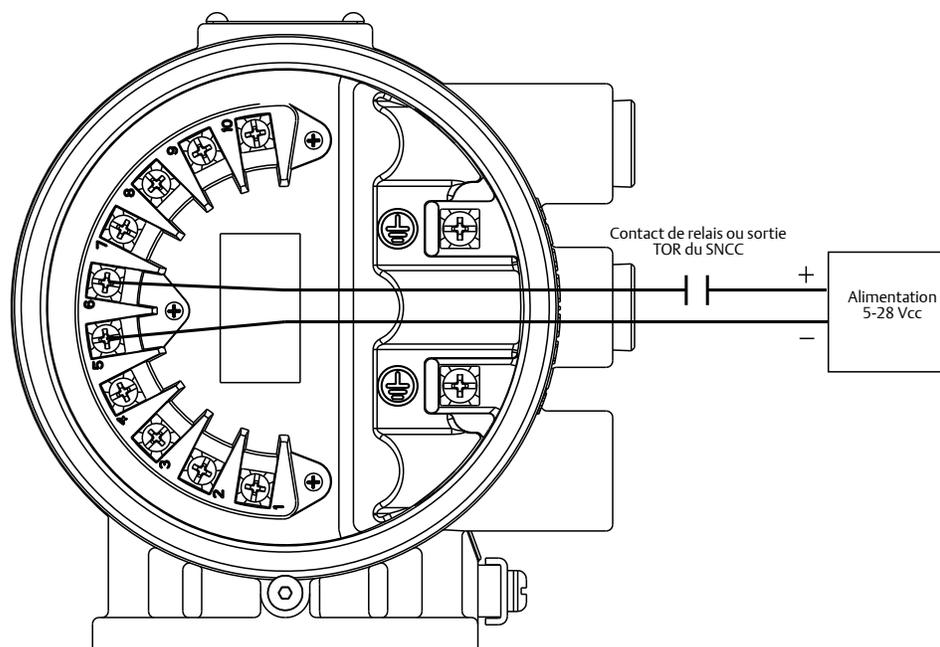
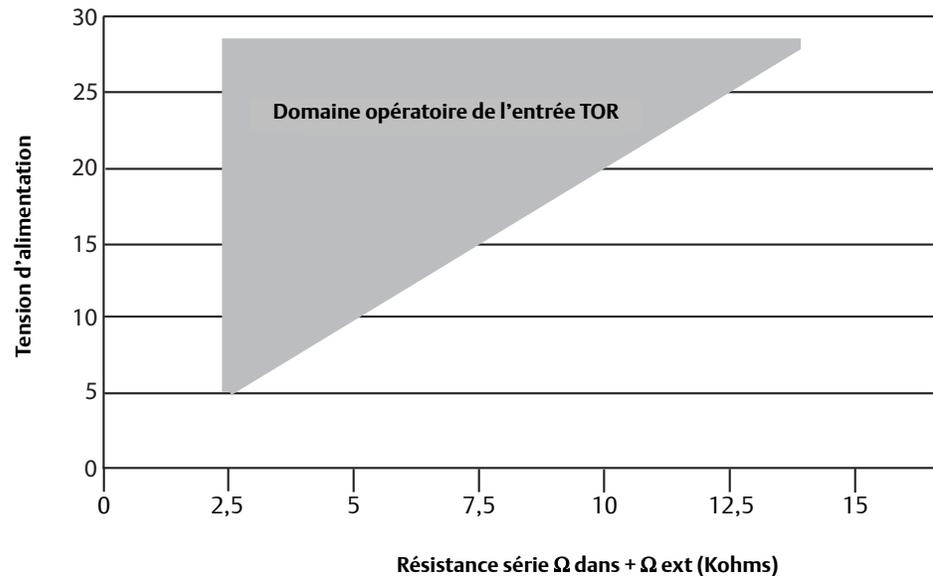


Figure 3-11. Plage de fonctionnement de l'entrée TOR



3.5 Raccordement de la référence du procédé

La détermination de la référence du procédé pour le capteur est l'une des opérations les plus importantes de l'installation. Une référence correcte réduit au minimum le bruit et permet au transmetteur d'effectuer des mesures stables. Consulter le [Tableau 2-8, page 23](#) pour déterminer l'option à employer pour une installation correcte.

Remarque

Consulter l'usine pour les installations exigeant une protection cathodique ou en cas de présence dans le procédé de tensions ou de potentiels électriques élevés.

3.6 Configuration du boîtier de bobines

Le boîtier assure la protection matérielle des bobines et des composants internes contre la contamination et autres dégâts potentiels dans un environnement industriel. Le boîtier est entièrement soudé et ne comporte pas de joints d'étanchéité.

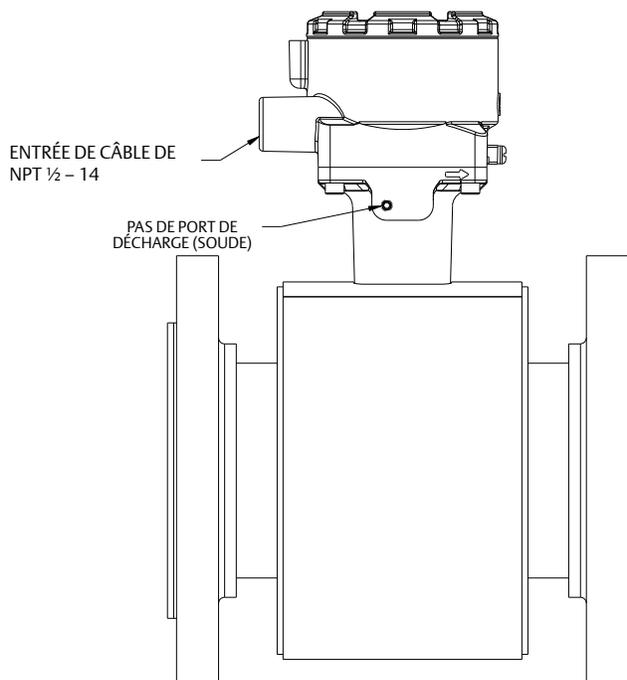
Le modèle 8705 est disponible en quatre configurations de boîtiers de bobines. Ces configurations sont identifiées par les codes d'option M0, M1, M2 ou M4 du numéro de modèle. Les modèles 8711 et 8721 ne sont disponibles que dans une seule configuration de boîtier de bobines : il n'y a pas de code d'option particulier.

3.6.1 Configuration standard du boîtier de bobines

Dans sa configuration standard, le boîtier de bobines consiste en une enceinte étanche soudée en usine. Cette configuration est disponible pour les modèles suivants (voir la [Figure 3-12](#)) :

- 8705 avec code d'option M0 - 8705xxxxxxxxM0
- 8711 avec code d'option M/L - 8711xxxxxM/L
- 8721 avec code d'option R/U - 8721xxxxxR/U

Figure 3-12. Configuration standard du boîtier (sur le 8705)



3.6.2 Protection contre les fuites (option M1)

Le 8705 est disponible avec un système de détection des fuites qui utilise un raccord fileté et un clapet de décharge (PRV). Cette configuration de boîtier de bobines est une enceinte étanche soudée en usine. La configuration M1 n'est disponible que pour le modèle 8705.

- 8705 avec code d'option M1 - 8705xxxxxxxxM1

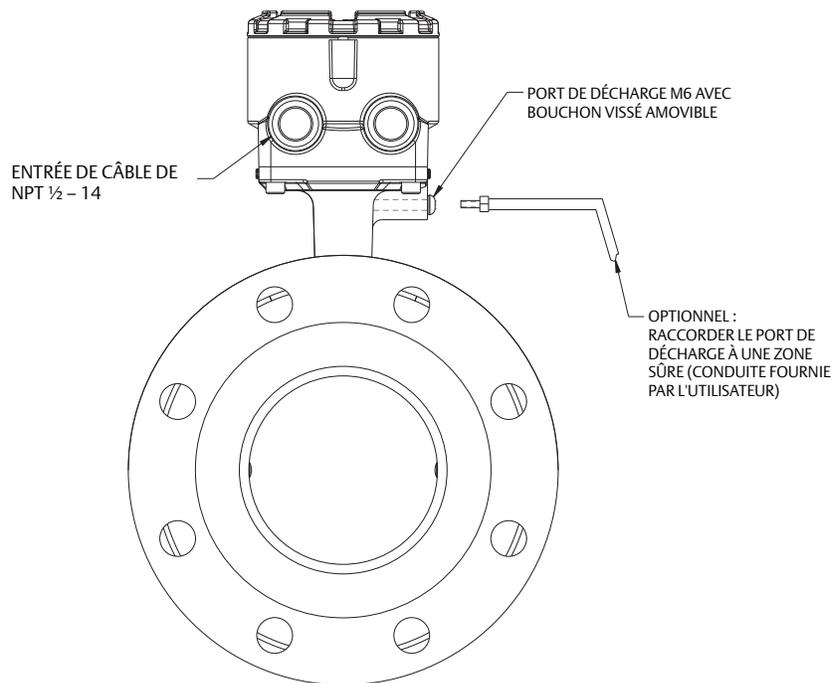
Un clapet de décharge peut être installé dans le raccord fileté afin de protéger le boîtier de bobines contre les éventuelles surpressions engendrées par une défaillance du joint principal. Le clapet de décharge libère les émissions fugitives lorsque la pression dans le boîtier de bobines dépasse 0,3 bar. Une conduite supplémentaire peut être raccordée au clapet de décharge afin de canaliser les fuites de procédé éventuelles vers un lieu sûr (voir la [Figure 3-13](#)).

En cas de défaillance du joint principal, cette configuration ne protège pas les bobines ni les autres composants internes du capteur contre l'exposition au fluide.

Remarque

Le clapet PRV fourni avec le débitmètre doit être installé par le client. L'installation du clapet et des conduites associées doit être réalisée conformément aux exigences relatives à l'environnement et aux zones dangereuses.

Figure 3-13. 8705 avec configuration de boîtier de bobines M1 et clapet PRV



3.6.3 Confinement des fuites (option M2 ou M4)

Le 8705 est disponible avec un système de confinement des fuites de procédé. Cette configuration de boîtier de bobines consiste en une enceinte étanche soudée en usine à laquelle s'ajoutent des compartiments étanches pour électrodes. Les configurations M2 et M4 ne sont disponibles que pour le modèle 8705.

- 8705 avec code d'option M2/M4 - 8705xxxxxM2/M4

Cette configuration divise le boîtier de bobines en compartiments distincts, un pour chaque électrode et un pour les bobines. En cas de défaillance du joint principal, le fluide est confiné au compartiment de l'électrode. Le compartiment hermétique des électrodes empêche le procédé de pénétrer dans le compartiment des bobines où il pourrait endommager les bobines ou d'autres éléments internes. La conception des compartiments des électrodes leur permet de confiner le procédé à la pression maximale de 50 bars.

- **Code M2** – boîtier de bobines étanche soudé avec compartiments soudés étanches pour chaque électrode (voir la [Figure 3-14](#)).
- **Code M4** – boîtier de bobines étanche soudé avec compartiments soudés étanches pour chaque électrode plus un port fileté sur le couvercle du tunnel à électrodes qui permet l'évacuation des émissions fugitives (voir la [Figure 3-15](#)).

Remarque

Pour évacuer correctement le fluide du compartiment des électrodes vers un lieu sûr, il appartient à l'utilisateur d'installer une conduite supplémentaire. L'installation de ces conduites doit être réalisée conformément aux exigences relatives à l'environnement et aux zones dangereuses. En cas de défaillance du joint principal, le compartiment des électrodes peut être sous pression. Dans ce cas, le couvercle fileté doit être retiré avec précaution.

Figure 3-14. 8705 avec configuration de boîtier de bobines M2

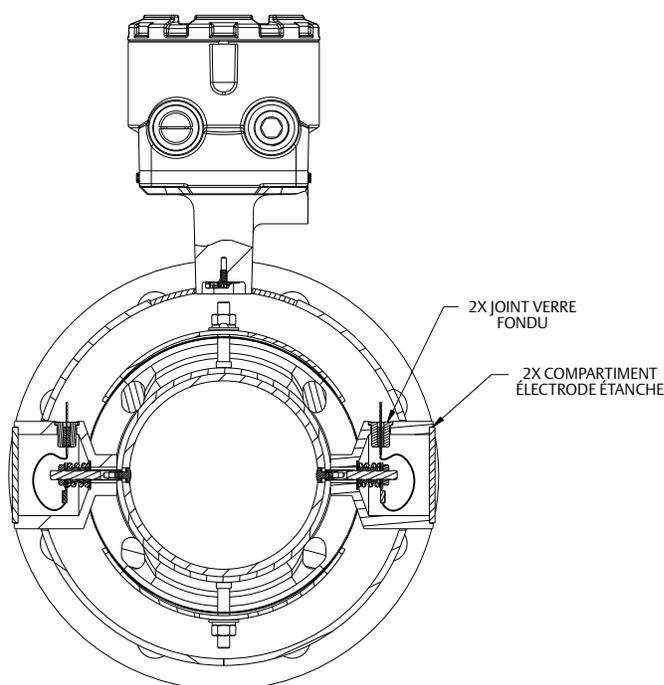
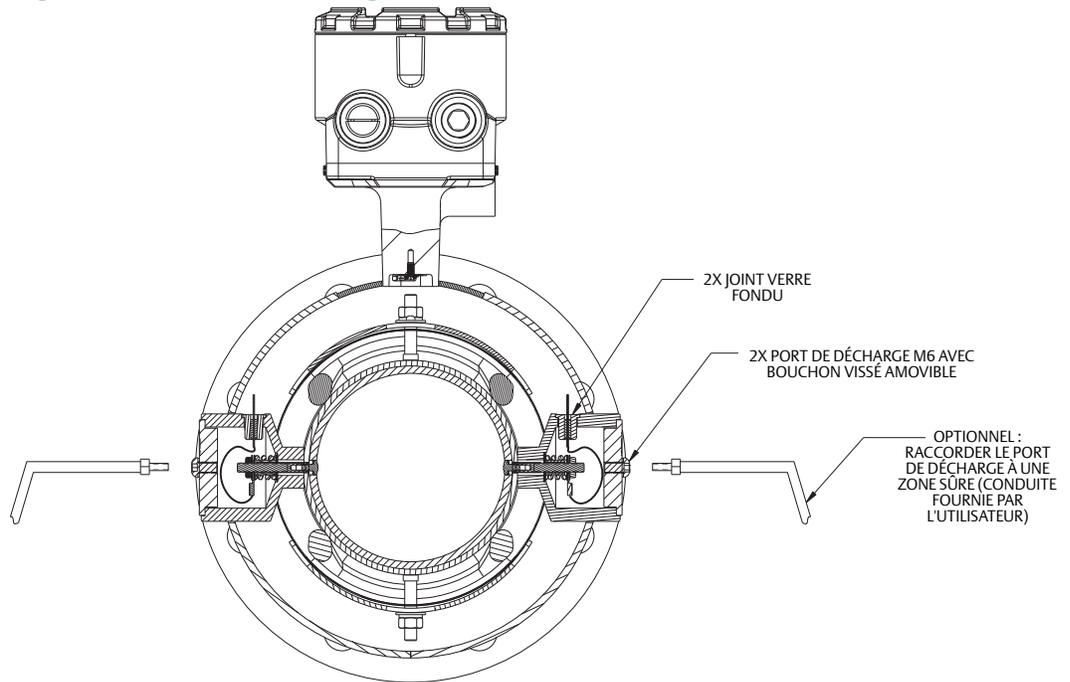


Figure 3-15. 8705 avec configuration de boîtier de bobines M4



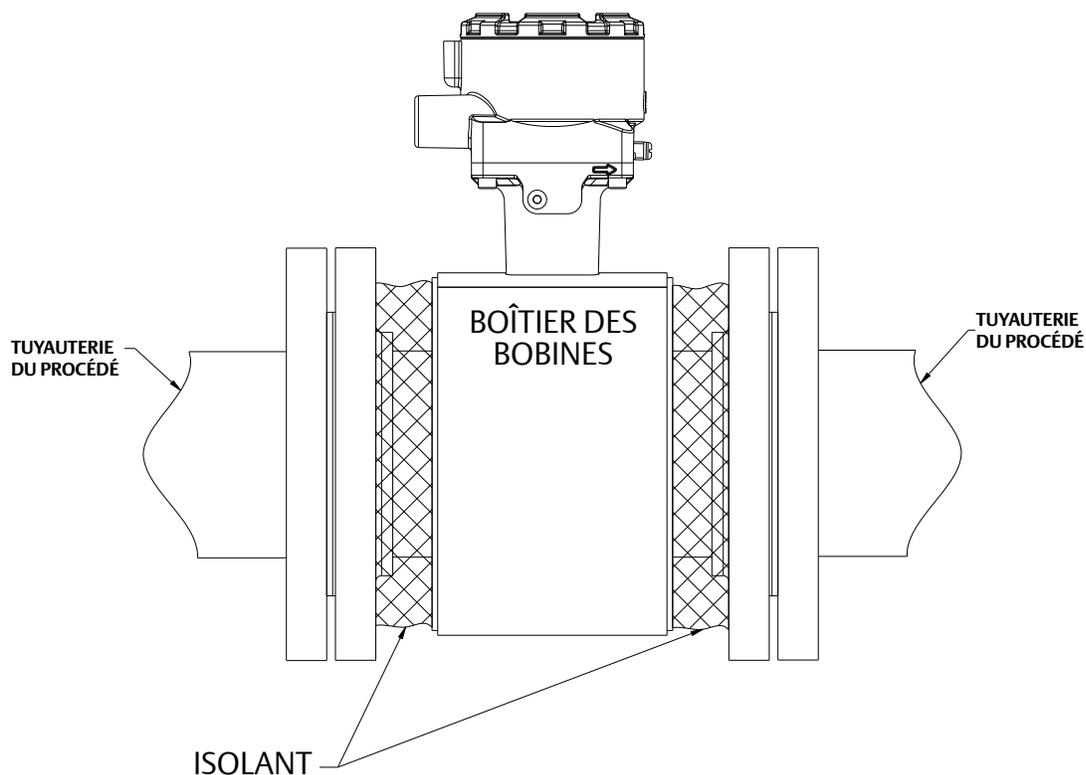
3.6.4 Applications aux températures élevées et bonnes pratiques d'isolation des capteurs

Il n'est généralement pas recommandé d'isoler thermiquement les débitmètres électromagnétiques. Toutefois, dans les applications avec fluides à haute température (supérieure à 65 °C), de bonnes pratiques d'isolation permettent d'améliorer la sécurité de l'installation ainsi que la fiabilité et la longévité des capteurs.

1. Dans les applications où une imprégnation du revêtement par le fluide a été observée ou est prévisible, un abaissement du gradient de température entre le fluide et l'extérieur du corps du débitmètre permet de réduire le taux d'imprégnation. Dans de telles applications, seul l'espace entre les brides de la tuyauterie et le boîtier de bobines doit être isolé (voir la [Figure 3-16](#)).

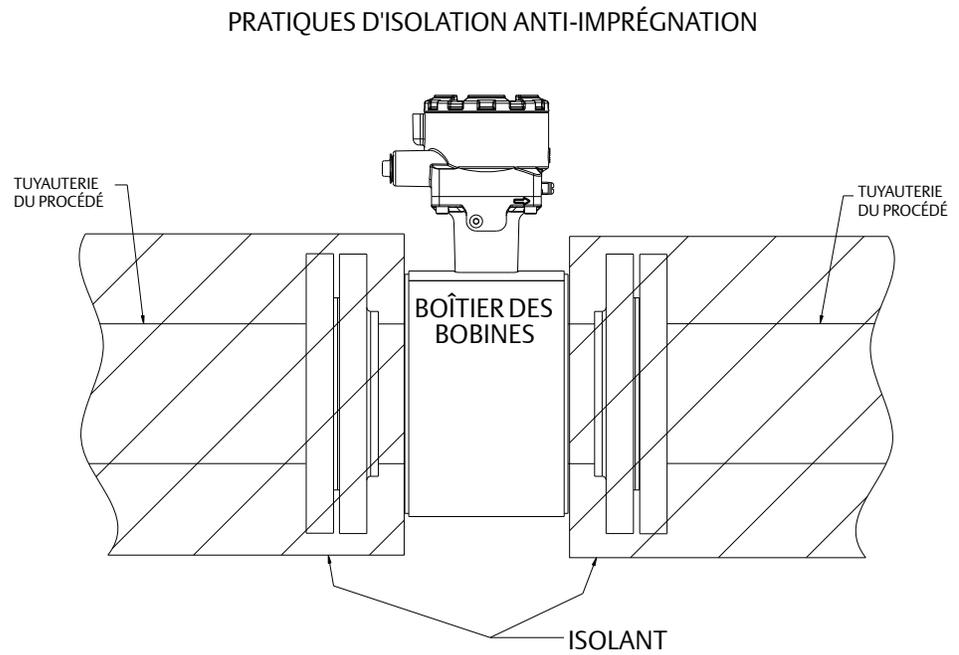
Figure 3-16. Isolation d'un débitmètre électromagnétique Rosemount contre l'imprégnation

PRATIQUES D'ISOLATION ANTI-IMPRÉGNATION



2. Lorsqu'il est nécessaire d'isoler le capteur du débitmètre électromagnétique pour des raisons de sécurité de l'installation et de protection du personnel contre les brûlures de contact, l'isolant peut être posé jusqu'au boîtier de bobines pour couvrir les deux extrémités du capteur et des brides (voir la [Figure 3-17](#)). L'isolant ne doit PAS recouvrir le boîtier de bobines ni la boîte de jonction des bornes. L'isolation du boîtier de bobines et de la boîte de jonction des bornes peut entraîner une surchauffe du compartiment des bobines et des bornes, ce qui risque de perturber ou de fausser les mesures de débit et d'endommager tout ou partie du débitmètre.

Figure 3-17. Isolation d'un débitmètre électromagnétique Rosemount pour des raisons de sécurité



Section 4 Fonctionnement

Introduction	page 59
Interface opérateur locale (LOI)	page 59
Interface de communication	page 68
Grandeurs mesurées	page 91

4.1 Introduction

Le 8732EM offre un éventail complet de fonctions logicielles, de configurations transmetteurs et de paramètres de diagnostic. Ces fonctionnalités sont accessibles par l'interface opérateur locale (LOI), une interface de communication de terrain portable, AMS™ Device Manager ou un autre système de commande hôte. Les paramètres de configuration sont modifiables à tout moment. Des instructions spécifiques apparaissent à l'écran.

La présente section décrit les fonctions de bases de l'interface LOI (en option) et fournit des instructions générales sur la navigation dans les menus de configuration à l'aide des touches optiques. Elle couvre également l'utilisation d'une interface de communication de terrain et présente l'arborescence des menus permettant d'accéder aux différentes fonctions.

Pour plus de détails sur la configuration de l'interface LOI, consulter la [Section 5 : Fonctions de configuration avancée](#).

4.2 Interface opérateur locale (LOI)

L'interface LOI en option joue le rôle de centre de communication pour le 8732EM.

Cette interface permet à l'opérateur :

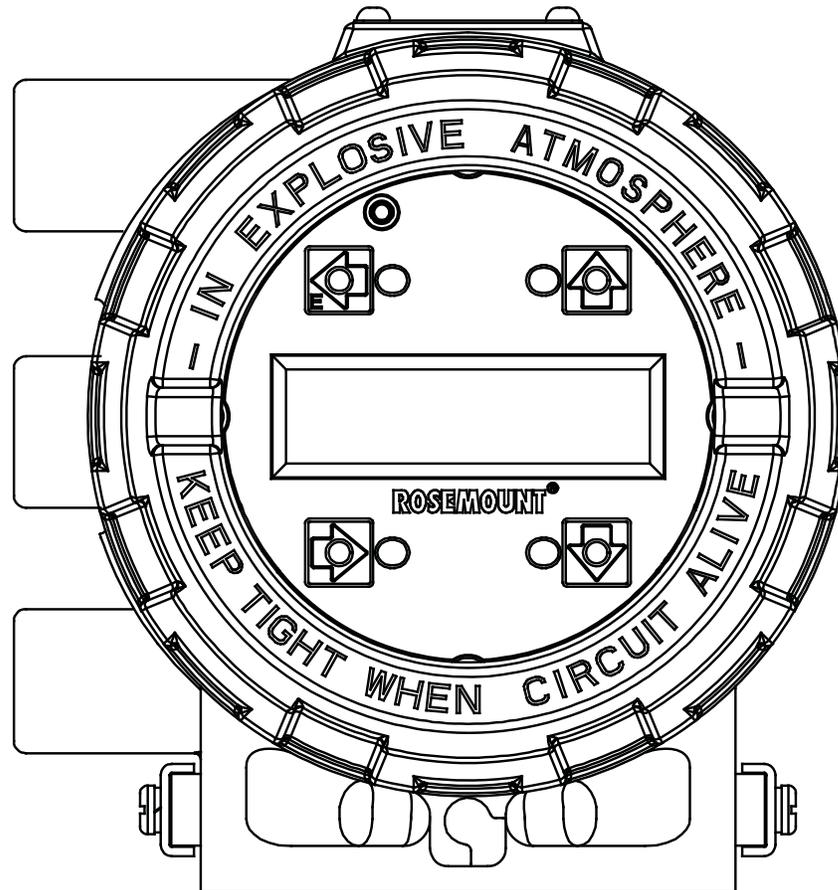
- de modifier la configuration du transmetteur ;
- de visualiser les valeurs de débit et du totalisateur ;
- d'activer, bloquer et remettre à zéro les totalisateurs ;
- d'exécuter des diagnostics et consulter les résultats ;
- de surveiller l'état de fonctionnement du transmetteur ;
- d'accéder à d'autres fonctions.

4.2.1 Fonctions de base

Les fonctions de base de l'interface LOI comprennent une fenêtre d'affichage et quatre flèches de navigation (voir la [Figure 4-1](#)).

Pour activer l'interface LOI, appuyer deux fois sur la flèche **BAS**. Utiliser les flèches **HAUT**, **BAS**, **GAUCHE** et **DROITE** pour naviguer dans l'arborescence du menu. L'arborescence des menus de l'interface LOI est illustrée à la [Figure 4-2](#) et à la [Figure 4-4](#).

Figure 4-1. Clavier et afficheur de l'interface LOI



4.2.2 Saisie des données

Le clavier de l'interface opérateur locale (LOI) n'a pas de touches alphanumériques. Pour saisir des données alphanumériques et symboliques, procéder comme suit : Suivre les étapes ci-dessous pour accéder aux fonctions souhaitées.

1. Utiliser les flèches pour naviguer dans l'arborescence (voir la [Figure 4-2](#) et la [Figure 4-4](#)) et accéder aux paramètres alphanumériques souhaités.
2. Utiliser les flèches **HAUT**, **BAS**, **GAUCHE** ou **DROITE** pour commencer à modifier le paramètre (la flèche **GAUCHE** permet de revenir en arrière sans modifier la valeur.) Pour les données numériques, faire défiler les chiffres de **0 à 9**, le **point décimal** et le **tiret**. Pour les données alphabétiques, faire défiler les lettres de l'alphabet de **A à Z**, les chiffres de **0 à 9**, les symboles **?, &, +, -, *, /, \$, @, %**, et l'**espace**.
3. Mettre les caractères à modifier en surbrillance avec la flèche **DROITE** et sélectionner la valeur avec les flèches **HAUT** ou **BAS**. En cas de dépassement du caractère voulu, continuer à appuyer sur la flèche **DROITE** pour faire défiler les caractères jusqu'à atteindre celui à modifier.
4. Pour enregistrer les valeurs saisies une fois que toutes les modifications ont été apportées, appuyer sur **E** (flèche **GAUCHE**). Appuyer de nouveau sur la flèche **GAUCHE** pour revenir à l'arborescence.

4.2.3 Exemples de saisie de données

Appuyer deux fois sur la touche **BAS** pour accéder aux arborescences de menu de la [Figure 4-2](#) et de la [Figure 4-4](#). Utiliser les flèches pour sélectionner les paramètres à visualiser ou modifier. Les valeurs des paramètres sont classées en tant que valeurs prédéfinies ou valeurs libres. Les valeurs prédéfinies font partie d'une liste pré-établie. Elles concernent des paramètres comme le *diamètre de ligne* ou les *unités de débit*. Les valeurs libres sont des nombres entiers ou décimaux ainsi que des chaînes de caractères. Elles doivent être saisies un caractère à la fois à l'aide des flèches de navigation. Elles concernent des paramètres comme la *valeur haute d'échelle* et le *facteur d'étalonnage*.

Exemple de valeur prédéfinie

Sélection du diamètre du capteur :

1. Appuyer deux fois sur la flèche **BAS** pour accéder au menu. Voir la [Figure 4-2](#).
2. À l'aide des flèches de navigation, sélectionner le *diamètre de la ligne* dans le menu *Config de base*.
3. Appuyer sur la touche **HAUT** ou **BAS** pour afficher respectivement la dimension supérieure ou inférieure.
4. Lorsque le diamètre désiré apparaît à l'écran, appuyer sur la touche **E** (flèche gauche).
5. Si nécessaire, mettre la boucle en manuel, puis appuyer de nouveau sur la touche **E**.

Après quelques instants, l'interface opérateur locale (LOI) indique que la valeur a été enregistrée avec succès, puis elle affiche la valeur sélectionnée.

Exemple de valeur libre

Modification de la portée limite supérieure :

1. Appuyer deux fois sur la flèche **BAS** pour accéder au menu. Voir la [Figure 4-2](#).
2. À l'aide des touches de navigation, sélectionner la *valeur haute d'échelle* dans le menu *Config de base*.
3. Appuyer sur la touche **DROITE** pour positionner le curseur.
4. Choisir le chiffre désiré à l'aide de la touche **HAUT** ou **BAS**.
5. Reprendre les étapes 3 et 4 jusqu'à ce que la valeur désirée s'affiche et appuyer sur **E** (flèche gauche).
6. Si nécessaire, mettre la boucle en manuel, puis appuyer de nouveau sur la touche **E**.

Après quelques instants, l'interface opérateur locale (LOI) indique que la valeur a été enregistrée avec succès, puis elle affiche la valeur sélectionnée.

4.2.4 Fonctions de totalisation

Activer la totalisation

Pour activer la totalisation, appuyer sur la flèche **BAS** pour afficher l'écran du totalisateur, puis sur la touche **E** pour lancer la totalisation. Le symbole clignote dans le coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que la totalisation est activée.

Suspendre la totalisation

Pour suspendre la totalisation, appuyer sur la flèche **BAS** pour afficher l'écran du totalisateur, puis sur la flèche **DROITE** pour mettre le totalisateur en pause. Les valeurs en cours du totalisateur sont alors affichées à l'écran pour consultation ou enregistrement. Le totalisateur demeure actif même si les valeurs ne changent plus à l'écran. Pour sortir du mode de pause, appuyer de nouveau sur la flèche **DROITE**. Le totalisateur affiche immédiatement les valeurs en cours et reprend le comptage.

Arrêter la totalisation

Pour arrêter la totalisation, appuyer sur la flèche **BAS** pour afficher l'écran du totalisateur, puis sur la touche **E** pour interrompre la totalisation. Le symbole clignotant disparaît du coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que la totalisation est arrêtée.

Remettre la totalisation à zéro

Pour remettre la totalisation à zéro, appuyer sur la touche **BAS** pour afficher l'écran du totalisateur et suivre la procédure précédente d'arrêt de la totalisation. Une fois la totalisation arrêtée, appuyer sur la touche **DROITE** pour remettre à zéro la valeur du totalisateur partiel. Pour remettre à zéro le total général, le total en sens normal et le total en sens inverse (GROSS, FORWARD, REVERSE), modifier le *diamètre de la ligne*. Voir la section « [Configuration de base](#) », [page 37](#) pour obtenir des informations détaillées sur la manière de modifier le diamètre de la ligne.

4.2.5 Verrouillage de l'indicateur

Le transmetteur 8732EM peut être verrouillé pour éviter des modifications involontaires de la configuration. Ce verrouillage peut être manuel ou configuré pour s'enclencher après une durée déterminée.

Verrouillage manuel de l'indicateur

Pour activer le verrouillage, appuyer sur la touche **HAUT** pendant 3 secondes et suivre les instructions à l'écran. Lorsque l'indicateur est verrouillé, un symbole de verrou s'affiche dans le coin inférieur droit de l'indicateur. Pour désactiver le verrouillage, appuyer sur la touche **HAUT** pendant 3 secondes et suivre les instructions à l'écran. Une fois le verrouillage désactivé, le symbole de verrouillage disparaît du coin inférieur droit de l'indicateur.

Verrouillage automatique de l'indicateur

1. Appuyer deux fois sur la flèche **BAS** pour accéder au menu. Voir le [Tableau 4-2](#).
2. À l'aide des flèches de navigation, sélectionner *Config Indic.* dans le menu de configuration étendue.
3. Appuyer sur la flèche **BAS** pour mettre en évidence *Verrou Auto Indic.* et appuyer sur la flèche **DROITE** pour ouvrir le menu.
4. Appuyer sur la flèche **BAS** pour sélectionner le délai avant *verrouillage automatique*.
5. Lorsque la valeur désirée apparaît à l'écran, appuyer sur la touche **E** (flèche gauche).
6. Si nécessaire, mettre la boucle en manuel, puis appuyer de nouveau sur la touche **E**.

Après quelques instants, l'interface opérateur locale (LOI) indique que la valeur a été enregistrée avec succès, puis elle affiche la valeur sélectionnée.

4.2.6 Messages de diagnostic

L'interface opérateur locale (LOI) peut afficher des messages de diagnostic. Pour la liste complète des messages, des causes probables et des actions correctives correspondantes, voir le [Tableau 6-1](#), page 119, le [Tableau 6-2](#), page 135 et le [Tableau 6-3](#), page 135.

4.2.7 Symboles de l'indicateur

Lorsque certaines fonctions du transmetteur sont actives, un symbole s'affiche dans le coin inférieur droit de l'indicateur. Ce symbole peut être :

Verrouillage de l'indicateur	
Totalisateur	
Écoulement inverse	
Validation en continu du débitmètre	

Figure 4-2. Arbrescence de l'interface LOI (diagnostics et configuration de base)

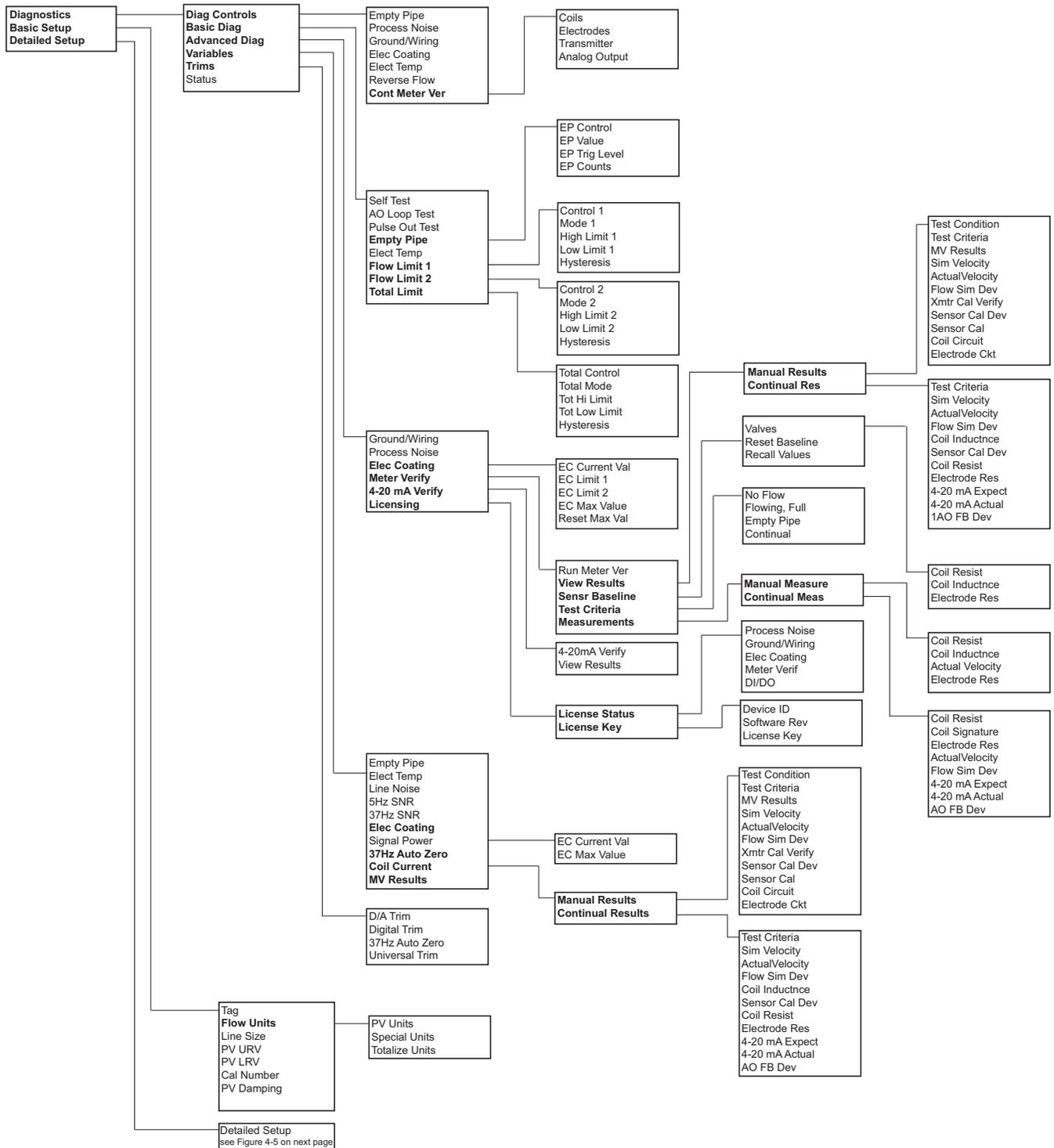


Figure 4-3. Arborescence de l'interface LOI (diagnostics et configuration de base)

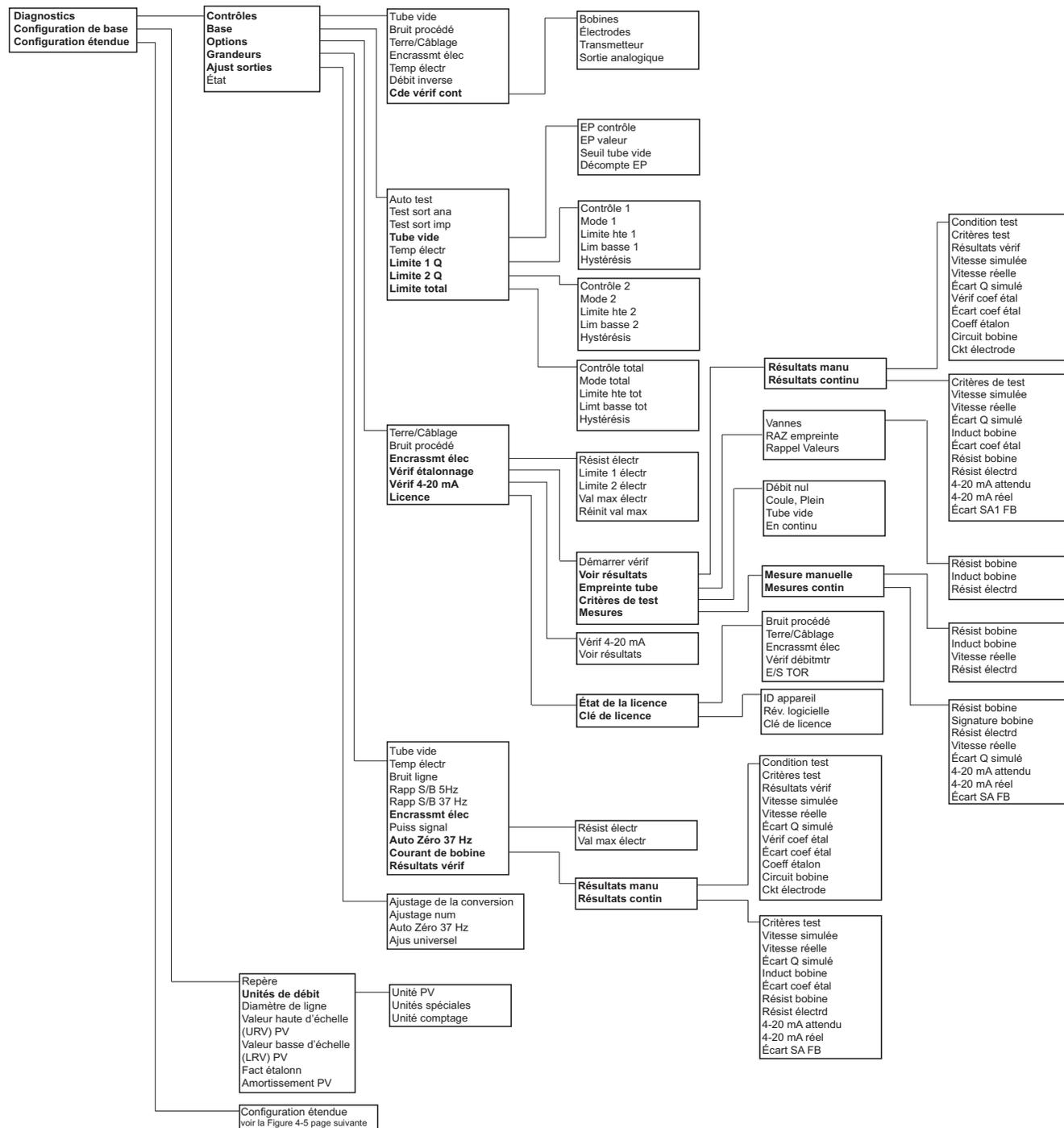


Figure 4-4. Arborescence de l'interface LOI (configuration étendue)

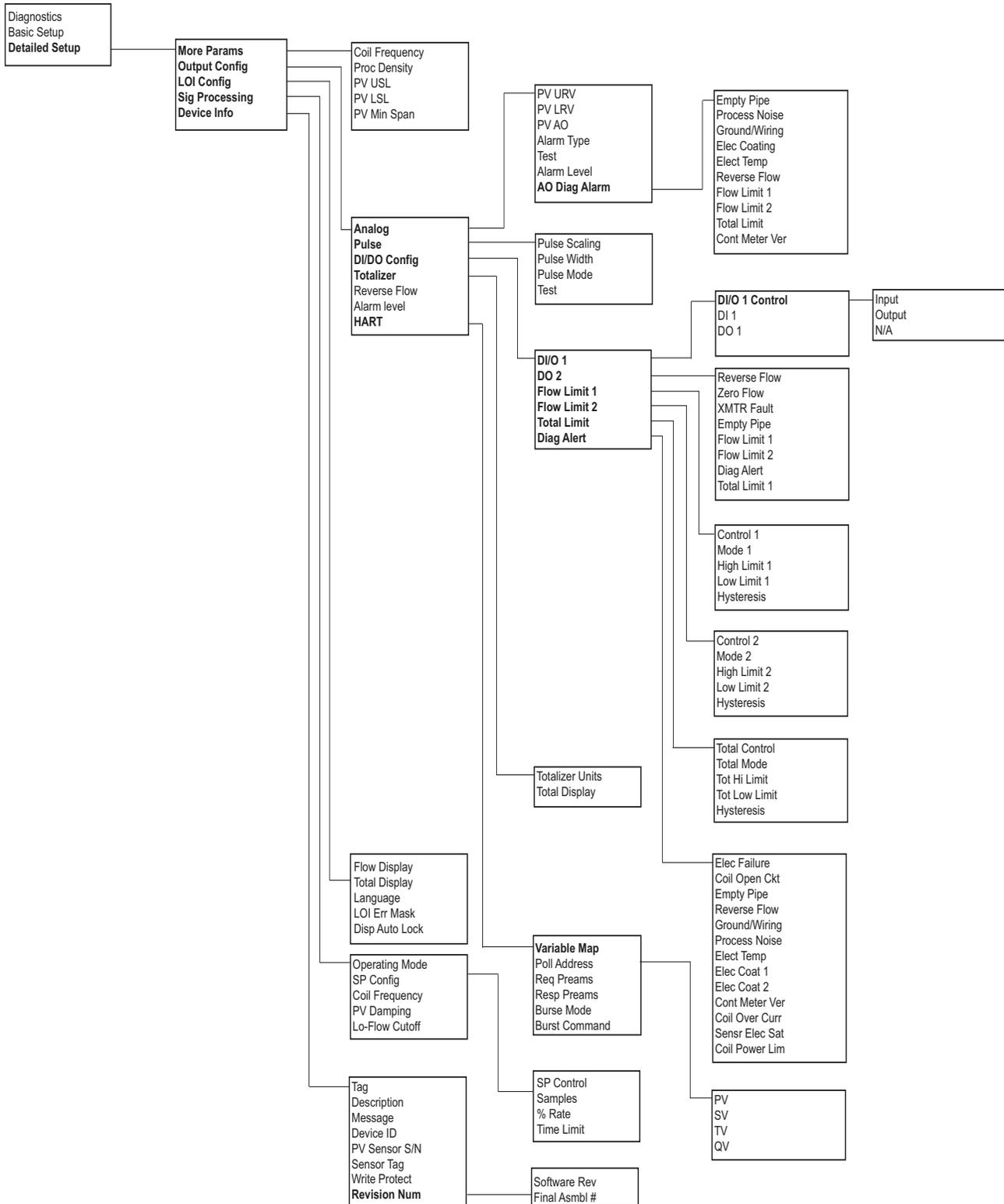
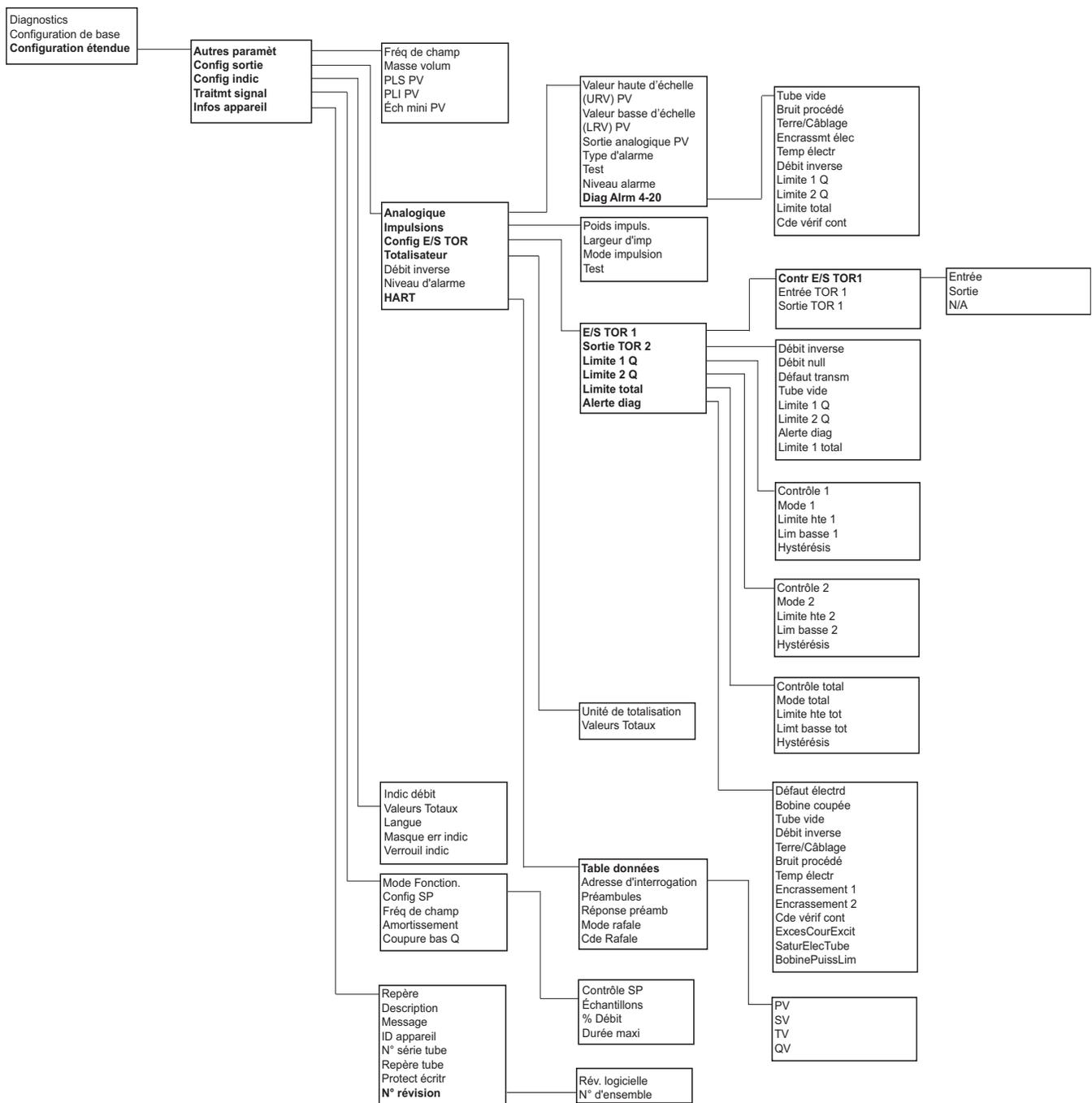


Figure 4-5. Arborescence de l'interface LOI (configuration étendue)



4.3 Interface de communication

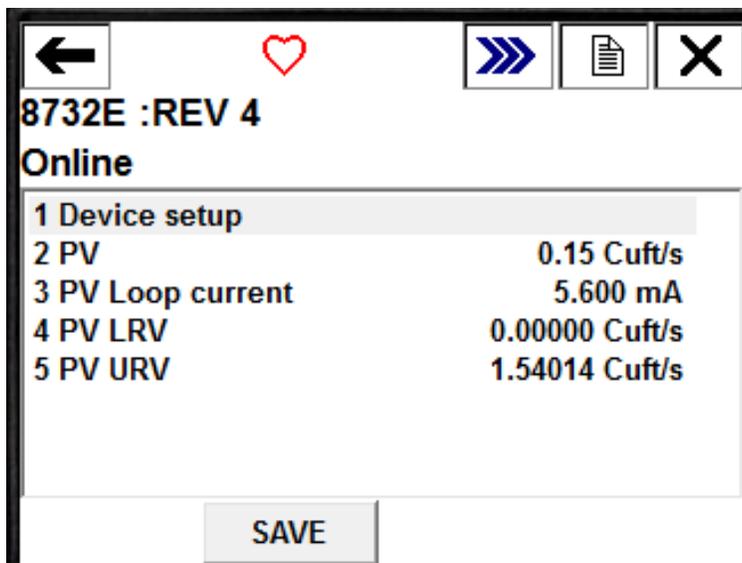
Le transmetteur 8732EM peut être configuré par l'intermédiaire d'une interface de communication qui utilise le protocole HART pour accéder aux fonctions logicielles, aux configurations du transmetteur et aux paramètres de diagnostic. Pour obtenir des instructions sur la manière de connecter l'appareil, consulter le manuel utilisateur de l'interface.

4.3.1 Interface utilisateur de l'interface de communication

Le pilote du 8732E utilise des menus à formatage conditionnel. Si la fonction de diagnostic n'est pas activée, les éléments de menu correspondants ne s'affichent pas dans l'interface de communication. Les séquences d'accès rapide et les arborescences de menu sont modifiées en conséquence.

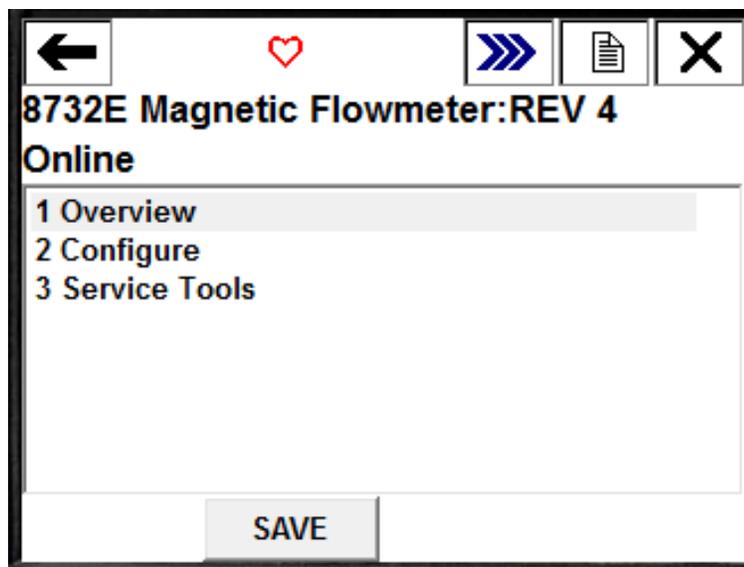
Deux types d'interface sont disponibles dans l'interface de communication. La [Figure 4-6](#) présente l'interface traditionnelle. La [Figure 4-7](#) présente le tableau de bord de l'appareil.

Figure 4-6. Interface traditionnelle



Le [Tableau 4-1, page 70](#) décrit les séquences rapides de l'interface traditionnelle. Les arborescences de menu correspondantes sont présentées à la [Figure 4-8, page 83](#) et à la [Figure 4-10, page 85](#).

Figure 4-7. Interface tableau de bord d'appareil



Le [Tableau 4-2, page 77](#) décrit les séquences rapides de l'interface tableau de bord. Les arborescences de menu correspondantes sont présentées à la [Figure 4-12, page 87](#) et à la [Figure 4-14, page 89](#).

Tableau 4-1. Séquences d'accès rapide pour l'interface traditionnelle

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Grandeurs mesurées	1, 1
Variable principale (PV)	1, 1, 1
Pourcentage d'échelle PV	1, 1, 2
Sortie analogique PV (SA) (Courant de boucle PV)	1, 1, 3
Config. totalisateur	1, 1, 4
Unité de totalisation	1, 1, 4, 1
Total général	1, 1, 4, 2
Total partiel	1, 1, 4, 3
Total inverse	1, 1, 4, 4
Activation du totalisateur	1, 1, 4, 5
Blocage du totalisateur	1, 1, 4, 6
RAZ du totalisateur	1, 1, 4, 7
Sortie impulsions	1, 1, 5
Diagnostics	1, 2
Contrôles	1, 2, 1
Contrôle des diagnostics	1, 2, 1, 1
Tube vide	1, 2, 1, 1, -- ⁽¹⁾
Bruit procédé	1, 2, 1, 1, -- ⁽¹⁾
Terre / Câblage	1, 2, 1, 1, -- ⁽¹⁾
Encrassement des électrodes	1, 2, 1, 1, -- ⁽¹⁾
Température de l'électronique	1, 2, 1, 1, -- ⁽¹⁾
Débit inverse	1, 2, 1, 2
Valid. en continu	1, 2, 1, 3
Bobines	1, 2, 1, 3, 1 -- ⁽¹⁾
Électrodes	1, 2, 1, 3, 2 -- ⁽¹⁾
Transmetteur	1, 2, 1, 3, 3 -- ⁽¹⁾
Sortie analogique	1, 2, 1, 3, 4 -- ⁽¹⁾
Diagnostics de base	1, 2, 2
Auto test	1, 2, 2, 1
Test sort ana	1, 2, 2, 2
4 mA	1, 2, 2, 2, 1
20 mA	1, 2, 2, 2, 2
Simulation d'une alarme	1, 2, 2, 2, 3
Autre	1, 2, 2, 2, 4
Fin	1, 2, 2, 2, 5
Test de boucle sortie imp.	1, 2, 2, 3
Détection de tube vide ajustable	1, 2, 2, 4
Valeur tube vide	1, 2, 2, 4, 1
Seuil tube vide	1, 2, 2, 4, 2
Nombre tube vide	1, 2, 2, 4, 3
Température de l'électronique	1, 2, 2, 5
Limite 1 Q	1, 2, 2, 6
Contrôle 1	1, 2, 2, 6, 1
Mode 1	1, 2, 2, 6, 2
Limite hte 1	1, 2, 2, 6, 3
Lim basse 1	1, 2, 2, 6, 4
Hystérésis de limite de débit	1, 2, 2, 6, 5
Limite 2 Q	1, 2, 2, 7

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Contrôle 2	1, 2, 2, 7, 1
Mode 2	1, 2, 2, 7, 2
Limite hte 2	1, 2, 2, 7, 3
Lim basse 2	1, 2, 2, 7, 4
Hystérésis de limite de débit	1, 2, 2, 7, 5
Limite total	1, 2, 2, 8
Contrôle total	1, 2, 2, 8, 1
Mode total	1, 2, 2, 8, 2
Limite haute totale	1, 2, 2, 8, 3
Limite basse totale	1, 2, 2, 8, 4
Hystérésis de limite totale	1, 2, 2, 8, 5
Diagnostics avancés	1, 2, 3
Électrodes encr.	1, 2, 3, 1
Valeur encr.	1, 2, 3, 1, 1
Seuil Niveau 1 EE	1, 2, 3, 1, 2
Seuil Niveau 2 EE	1, 2, 3, 1, 3
Val max électr	1, 2, 3, 1, 4
RAZ Max électrode	1, 2, 3, 1, 5
Validation d'étalonnage 8714i	1, 2, 3, 2
Lancer valid. étal. 8714i	1, 2, 3, 2, 1
Voir résultats	1, 2, 3, 2, 2
Résultats manu	1, 2, 3, 2, 2, 1
Condition test	1, 2, 3, 2, 2, 1, 1
Critères test	1, 2, 3, 2, 2, 1, 2
Résultat du test 8714i	1, 2, 3, 2, 2, 1, 3
Vitesse simulée	1, 2, 3, 2, 2, 1, 4
Vitesse réelle	1, 2, 3, 2, 2, 1, 5
Écart de vitesse	1, 2, 3, 2, 2, 1, 6
Résultat du test d'étalonnage du transmetteur	1, 2, 3, 2, 2, 1, 7
Écart du facteur d'étalonnage	1, 2, 3, 2, 2, 1, 8
Résultat du test d'étalonnage du capteur	1, 2, 3, 2, 2, 1, 9
Résultat du test du circuit des bobines ⁽²⁾	1, 2, 3, 2, 2, 1, 10 ⁽²⁾
Résultat du test du circuit des électrodes ⁽²⁾	1, 2, 3, 2, 2, 1, 11 ⁽²⁾
Résultats en contin	1, 2, 3, 2, 2, 2
Limite continue	1, 2, 3, 2, 2, 2, 1
Vitesse simulée	1, 2, 3, 2, 2, 2, 2
Vitesse réelle	1, 2, 3, 2, 2, 2, 3
Écart de vitesse	1, 2, 3, 2, 2, 2, 4
Signature bobine	1, 2, 3, 2, 2, 2, 5
Écart du facteur d'étalonnage	1, 2, 3, 2, 2, 2, 6
Résistance bobine	1, 2, 3, 2, 2, 2, 7
Résistance électrodes	1, 2, 3, 2, 2, 2, 8
mA attendu	1, 2, 3, 2, 2, 2, 9
mA mesuré ⁽²⁾	1, 2, 3, 2, 2, 2, 10 ⁽²⁾
Écart mA ⁽²⁾	1, 2, 3, 2, 2, 2, 11 ⁽²⁾
Signature du capteur	1, 2, 3, 2, 3
Valeurs de signature	1, 2, 3, 2, 3, 1
Résistance bobine	1, 2, 3, 2, 3, 1, 1
Signature bobine	1, 2, 3, 2, 3, 1, 2
Résistance électrodes	1, 2, 3, 2, 3, 1, 3
Re-signature	1, 2, 3, 2, 3, 2

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Rappel des dernières valeurs enregistrées	1, 2, 3, 2, 3, 3
Critères réussite/échec	1, 2, 3, 2, 4
Limite à débit nul	1, 2, 3, 2, 4, 1
Limite en écoulement	1, 2, 3, 2, 4, 2
Limite tube vide	1, 2, 3, 2, 4, 3
Limite continue	1, 2, 3, 2, 4, 4
Mesures	1, 2, 3, 2, 5
Mesures manuelles	1, 2, 3, 2, 5, 1
Résistance bobine	1, 2, 3, 2, 5, 1, 1
Signature bobine	1, 2, 3, 2, 5, 1, 2
Résistance électrodes	1, 2, 3, 2, 5, 1, 3
Mesures en continu	1, 2, 3, 2, 5, 2
Résistance bobine	1, 2, 3, 2, 5, 2, 1
Signature bobine	1, 2, 3, 2, 5, 2, 2
Résistance électrodes	1, 2, 3, 2, 5, 2, 3
Vitesse réelle	1, 2, 3, 2, 5, 2, 4
mA attendu	1, 2, 3, 2, 5, 2, 5
mA mesuré	1, 2, 3, 2, 5, 2, 6
Vérif 4-20 mA	1, 2, 3, 3
Vérification 4-20 mA	1, 2, 3, 3, 1
Voir résultats	1, 2, 3, 3, 2
Licence	1, 2, 3, 4
État de la licence	1, 2, 3, 4, 1
Délect. bruit procédé	1, 2, 3, 4, 1, 1 -- ⁽¹⁾
Détection bruit de ligne	1, 2, 3, 4, 1, 2 -- ⁽¹⁾
Encrassement des électrodes	1, 2, 3, 4, 1, 3 -- ⁽¹⁾
8714i	1, 2, 3, 4, 1, 4 -- ⁽¹⁾
E/S numérique	1, 2, 3, 4, 1, 5 -- ⁽¹⁾
Clé de licence	1, 2, 3, 4, 2
Device ID (ID appareil)	1, 2, 3, 4, 2, 1
Clé de licence	1, 2, 3, 4, 2, 2
Variables de diagnostic	1, 2, 4
Valeur tube vide	1, 2, 4, 1
Température de l'électronique	1, 2, 4, 2
Bruit ligne	1, 2, 4, 3
Rapp S/B 5 Hz	1, 2, 4, 4
Rapp S/B 37 Hz	1, 2, 4, 5
Électrodes encr.	1, 2, 4, 6
Valeur encr.	1, 2, 4, 6, 1
Val max électr	1, 2, 4, 6, 2
Puiss signal	1, 2, 4, 7
Résultat 8714i	1, 2, 4, 8
Résultats manu	1, 2, 4, 8, 1
Condition test	1, 2, 4, 8, 1, 1
Critères test	1, 2, 4, 8, 1, 2
Résultat du test 8714i	1, 2, 4, 8, 1, 3
Vitesse simulée	1, 2, 4, 8, 1, 4
Vitesse réelle	1, 2, 4, 8, 1, 5
Écart de vitesse	1, 2, 4, 8, 1, 6

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Résultat du test d'étalonnage du transmetteur	1, 2, 4, 8, 1, 7
Écart du facteur d'étalonnage	1, 2, 4, 8, 1, 8
Résultat du test d'étalonnage du capteur	1, 2, 4, 8, 1, 9
Résultat test circuit bobines	1, 2, 4, 8, 1, 10 ⁽²⁾
Résultat test circuit électrodes	1, 2, 4, 8, 1, 11 ⁽²⁾
Résultats en contin	1, 2, 4, 8, 2
Limite continue	1, 2, 4, 8, 2, 1
Vitesse simulée	1, 2, 4, 8, 2, 2
Vitesse réelle	1, 2, 4, 8, 2, 3
Écart de vitesse	1, 2, 4, 8, 2, 4
Signature bobine	1, 2, 4, 8, 2, 5
Écart du facteur d'étalonnage	1, 2, 4, 8, 2, 6
Résistance bobine	1, 2, 4, 8, 2, 7
Résistance électrodes	1, 2, 4, 8, 2, 8
mA attendu	1, 2, 4, 8, 2, 9
mA mesuré	1, 2, 4, 8, 2, 10 ⁽²⁾
Écart mA	1, 2, 4, 8, 2, 11 ⁽²⁾
Décalage Auto Zéro	1, 2, 4, 9
Ajustages	1, 2, 5
Ajustage de la conversion	1, 2, 5, 1
Réglage N/A caractérisé	1, 2, 5, 2
Ajustage num	1, 2, 5, 3
Auto zéro	1, 2, 5, 4
Ajus universel	1, 2, 5, 5
Visualisation état	1, 2, 6
Paramètres de base	1, 3
Repère	1, 3, 1
Unité de débit	1, 3, 2
Unité PV	1, 3, 2, 1
Unités spéciales	1, 3, 2, 2
Unité de volume	1, 3, 2, 2, 1
Base unitaire de volume	1, 3, 2, 2, 2
Facteur de conversion	1, 3, 2, 2, 3
Base unitaire de temps	1, 3, 2, 2, 4
Unité de débit	1, 3, 2, 2, 5
Diamètre de ligne	1, 3, 3
Valeur haute d'échelle (URV) PV	1, 3, 4
Valeur basse d'échelle (LRV) PV	1, 3, 5
Facteur d'étalonnage du capteur	1, 3, 6
Amortissement	1, 3, 7
Configuration étendue	1, 4
Autres paramètres	1, 4, 1
Fréquence d'excitation des bobines	1, 4, 1, 1
Masse volumique	1, 4, 1, 2
PLS PV	1, 4, 1, 3
PLI PV	1, 4, 1, 4
Étendue d'échelle minimum	1, 4, 1, 5
Configuration des sorties	1, 4, 2
Sortie analogique	1, 4, 2, 1

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Valeur haute d'échelle (URV) PV	1, 4, 2, 1, 1
Valeur basse d'échelle (LRV) PV	1, 4, 2, 1, 2
Courant de boucle PV	1, 4, 2, 1, 3
Type alarme 4-20 (typ alarme PV)	1, 4, 2, 1, 4
Test sort ana	1, 4, 2, 1, 5
Ajustage de la conversion	1, 4, 2, 1, 6
Réglage N/A caractérisé	1, 4, 2, 1, 7
Niveau alarme	1, 4, 2, 1, 8
Diag Alrm 4-20	1, 4, 2, 1, 9
Tube vide	1, 4, 2, 1, 9, 1 -- ⁽¹⁾
Débit inverse	1, 4, 2, 1, 9, 2 -- ⁽¹⁾
Défaut terre/câblage	1, 4, 2, 1, 9, 3 -- ⁽¹⁾
Bruit de procédé excessif	1, 4, 2, 1, 9, 4 -- ⁽¹⁾
Temp. débitmètre hors limites	1, 4, 2, 1, 9, 5 -- ⁽¹⁾
Encrassement électrode Seuil 2	1, 4, 2, 1, 9, 6 -- ⁽¹⁾
Seuil 1 du totalisateur	1, 4, 2, 1, 9, 7 -- ⁽¹⁾
Limite 1 Q	1, 4, 2, 1, 9, 8 -- ⁽¹⁾
Limite 2 Q	1, 4, 2, 1, 9, 9 -- ⁽¹⁾
Validation en cont. débitmètre	1, 4, 2, 1, 9, 10 -- ⁽¹⁾
Sortie impulsions	1, 4, 2, 2
Poids impuls.	1, 4, 2, 2, 1
Largeur d'imp	1, 4, 2, 2, 2
Mode impulsion	1, 4, 2, 2, 3
Test de boucle sortie imp.	1, 4, 2, 2, 4
E/S TOR (E/S numérique)	1, 4, 2, 3
Entrée/sortie TOR 1	1, 4, 2, 3, 1
Configuration d'E/S 1	1, 4, 2, 3, 1, 1
Entrée	1, 4, 2, 3, 1, 1, 1
Sortie	1, 4, 2, 3, 1, 1, 2
Non disponible/Désactivé	1, 4, 2, 3, 1, 1, 3
Contrôle E/S TOR 1	1, 4, 2, 3, 1, 2
Entrée numérique 1	1, 4, 2, 3, 1, 3
Sortie numérique 1	1, 4, 2, 3, 1, 4
Sortie TOR	1, 4, 2, 3, 2
Limite 1 Q	1, 4, 2, 3, 3
Contrôle 1	1, 4, 2, 3, 3, 1
Mode 1	1, 4, 2, 3, 3, 2
Limite hte 1	1, 4, 2, 3, 3, 3
Lim basse 1	1, 4, 2, 3, 3, 4
Hystérésis de limite de débit	1, 4, 2, 3, 3, 5
Limite 2 Q	1, 4, 2, 3, 4
Contrôle 2	1, 4, 2, 3, 4, 1
Mode 2	1, 4, 2, 3, 4, 2
Limite hte 2	1, 4, 2, 3, 4, 3
Lim basse 2	1, 4, 2, 3, 4, 4
Hystérésis de limite de débit	1, 4, 2, 3, 4, 5
Limite total	1, 4, 2, 3, 5
Contrôle total	1, 4, 2, 3, 5, 1
Mode total	1, 4, 2, 3, 5, 2
Limite haute totale	1, 4, 2, 3, 5, 3

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Limite basse totale	1, 4, 2, 3, 5, 4
Hystérésis de limite totale	1, 4, 2, 3, 5, 5
Alerte états de diagnostics	1, 4, 2, 3, 6
Panne transmetteur	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Bobine coupée	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Tube vide	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Débit inverse	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Défaut terre/câblage	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Bruit de procédé excessif	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Temp. débitmètre hors limites	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Encrassement électrode Seuil 1	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Encrassement électrode Seuil 2	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Validation en cont. débitmètre	1, 4, 2, 3, 6, -- ⁽¹⁾
Surintensité du courant de bobine	
Électrode capteur saturée	
Seuil de champ magnétique	
Débit inverse	1, 4, 2, 4
Config. totalisateur	1, 4, 2, 5
Unité de totalisation	1, 4, 2, 5, 1
Total général	1, 4, 2, 5, 2
Total partiel	1, 4, 2, 5, 3
Total inverse	1, 4, 2, 5, 4
Activation du totalisateur	1, 4, 2, 5, 5
Blocage du totalisateur	1, 4, 2, 5, 6
RAZ du totalisateur	1, 4, 2, 5, 7
Niveaux d'alarme	1, 4, 2, 6
Niveau alarme	1, 4, 2, 6, 1
Alarme haute	1, 4, 2, 6, 2
Sat. haute	1, 4, 2, 6, 3
Sat. bas	1, 4, 2, 6, 4
Alarme inférieure	1, 4, 2, 6, 5
Sortie HART	1, 4, 2, 7
Table données	1, 4, 2, 7, 1
Grandeur affectée à PV	1, 4, 2, 7, 1, 1
Affectation SV	1, 4, 2, 7, 1, 2
Affectation TV	1, 4, 2, 7, 1, 3
Affectation QV	1, 4, 2, 7, 1, 4
Adresse d'interrogation	1, 4, 2, 7, 2
Nombre de préambules requis	1, 4, 2, 7, 3
Nbr préamb réponse	1, 4, 2, 7, 4
Mode rafale	1, 4, 2, 7, 5
Option de mode rafale	1, 4, 2, 7, 6
PV	1, 4, 2, 7, 6, -- ⁽¹⁾
% plage/courant	1, 4, 2, 7, 6, -- ⁽¹⁾
Vars proc./courant	1, 4, 2, 7, 6, -- ⁽¹⁾
Var. dynamiques	1, 4, 2, 7, 6, -- ⁽¹⁾
Config Indic	1, 4, 3
Langue	1, 4, 3, 1
Affichage du débit	1, 4, 3, 2
Affichage de la totalisation	1, 4, 3, 3

Fonction	Séquence d'accès rapide traditionnelle
Verrouillage de l'indicateur	1, 4, 3, 4
Type d'appareil	1, 4, 3, 5
Masque err indic	1, 4, 3, 6
Traitement du signal	1, 4, 4
Mode de fonctionnement	1, 4, 4, 1
Configuration manuelle TNS	1, 4, 4, 2
État	1, 4, 4, 2, 1
Échantillons	1, 4, 4, 2, 2
Limite de déviation	1, 4, 4, 2, 3
Durée maxi	1, 4, 4, 2, 4
Fréq d'excitation bobines	1, 4, 4, 3
Coupure bas débit	1, 4, 4, 4
Amortissement	1, 4, 4, 5
Ajus universel	1, 4, 5
Informations sur l'appareil	1, 4, 6
Fabricant	1, 4, 6, 1
Repère	1, 4, 6, 2
Descripteur	1, 4, 6, 3
Message	1, 4, 6, 4
Date	1, 4, 6, 5
ID appareil	1, 4, 6, 6
N° série tube	1, 4, 6, 7
Repère tube	1, 4, 6, 8
Protect écritr	1, 4, 6, 9
N° de révision	1, 4, 6, 10 ⁽²⁾
Révision universelle	1, 4, 6, 10, 1-- ⁽²⁾
N° de révision du transmetteur	1, 4, 6, 10, 2-- ⁽²⁾
Rév. logicielle	1, 4, 6, 10, 3-- ⁽²⁾
N° d'assemblage final	1, 4, 6, 10, 4-- ⁽²⁾
Matériaux de construction	1, 4, 6, 11 ⁽²⁾
Type de bride	1, 4, 6, 11, 1-- ⁽²⁾
Matériau de la bride	1, 4, 6, 11, 2-- ⁽²⁾
Type d'électrodes	1, 4, 6, 11, 3-- ⁽²⁾
Matériau des électrodes	1, 4, 6, 11, 4-- ⁽²⁾
Revêtement	1, 4, 6, 11, 5-- ⁽²⁾
Réinitialiser l'appareil	1, 4, 7
Révision	1, 5

(1) Ces éléments sont au format liste sans étiquettes numériques.

(2) Pour accéder à ces fonctions, faire défiler les options sur l'interface de communication HART.

Tableau 4-2. Séquences d'accès rapide du tableau de bord de l'appareil

Fonction	Séquences rapides
Aperçu	1
État de l'appareil	1,1
Unités	1,2
Valeur de sortie analogique	1,3
Valeur haute d'échelle (URV)	1,4
Valeur basse d'échelle (LRV)	1,5
Exec. validation débitmètre	1,6
Résultats de la validation du débitmètre	1,7
Info appareil	1,8
Repère	1,8,1,1
Fabricant	1,8,1,2
Modèle	1,8,1,3
Numéro final de l'assemblage	1,8,1,4
ID appareil	1,8,1,5
Date	1,8,1,6
Description	1,8,1,7
Message	1,8,1,8
Révision universelle	1,8,2,1
Version de l'appareil	1,8,2,2
Version logicielle	1,8,2,3
Version du matériel	1,8,2,4
Révision de la DD	1,8,2,5
Numéro de série tube	1,8,3,1
Repère tube	1,8,3,2
Facteur d'étalonnage du capteur	1,8,3,3
Diamètre de ligne	1,8,3,4
Limite basse du capteur (LSL)	1,8,3,5
Limite haute du capteur (USL)	1,8,3,6
Étendue d'échelle minimum	1,8,3,7
Revêtement	1,8,3,8,1
Type d'électrodes	1,8,3,8,2
Matériau des électrodes	1,8,3,8,3
Type de bride	1,8,3,8,4
Matériau de la bride	1,8,3,8,5
Protection en écriture	1,8,4,1
Direction alarme	1,8,4,2
Type d'alarme	1,8,4,3
Alarme supérieure	1,8,4,4
Saturation haute	1,8,4,5
Saturation basse	1,8,4,6
Alarme inférieure	1,8,4,7
Licences	1,8,5
Configuration	2
Configuration assistée	2,1
Config. initiale	2,1,1
Configuration de base	2,1,1,1

Fonction	Séquences rapides
Configurer l'affichage	2,1,1,2
Unités spéciales	2,1,1,3
Sorties	2,1,2
Sortie analogique	2,1,2,1
Sortie impulsions	2,1,2,2
Entrée/sortie TOR	2,1,2,3
Totalisation	2,1,2,4
Débit inverse	2,1,2,5
Mode rafale	2,1,2,7
Table données	2,1,2,8
Diagnostics	2,1,3
Config. diagnostics de base	2,1,3,1
MÀN licence	2,1,3,2
Config. diagnostics de procédé	2,1,3,3
Config. validation débitmètre	2,1,3,4
Réinitialiser capteur	2,1,3,5
Alertes	2,1,4
Config. alerte utilisateur	2,1,4,1
Config. alarme analogique	2,1,4,2
Optim. traitement signal	2,1,5
Configuration manuelle	2,2
Unité de débit	2,2,1,2
Valeur basse d'échelle (LRV)	2,2,1,3,2
Valeur haute d'échelle (URV)	2,2,1,3,3
Amortissement	2,2,1,3,4
Facteur d'étalonnage du capteur	2,2,1,4,1
Diamètre de ligne	2,2,1,4,2
Langue	2,2,1,5,1
Affichage du débit	2,2,1,5,2
Affichage de la totalisation	2,2,1,5,3
Verrouillage de l'indicateur	2,2,1,5,4
Densité	2,2,2,1,6
Mode impulsion	2,2,2,2,2
Poids impuls.	2,2,2,2,3
Largeur d'imp	2,2,2,2,4
Total partiel	2,2,2,3,1
Total général	2,2,2,3,2
Total inverse	2,2,2,3,3
Commande de totalisation	2,2,2,3,4
Unité de totalisation	2,2,2,3,5
Adresse d'interrogation	2,2,3,1,1
Option de mode rafale	2,2,3,1,3
Variable principale	2,2,3,2,1
Variable secondaire	2,2,3,2,2
Troisième variable	2,2,3,2,3
Quatrième variable	2,2,3,2,4
E/S TOR 1 direction	2,2,4,1,1
Entrée TOR 1	2,2,4,1,2
Sortie TOR 1	2,2,4,1,3

Fonction	Séquences rapides
Sortie TOR 2	2,2,4,2
Limite 1 Q	2,2,4,3
Limite hte 1	2,2,4,3,1
Lim basse 1	2,2,4,3,2
Contrôle seuil 1	2,2,4,3,3
Alerte état seuil 1	2,2,4,3,4
Limite 2 Q	2,2,4,4
Limite hte 2	2,2,4,4,1
Lim basse 2	2,2,4,4,2
Contrôle seuil 2	2,2,4,4,3
Alerte état seuil 2	2,2,4,4,4
Hystérésis du flux	2,2,4,6
Limite du totalisateur	2,2,4,5
Limite haute totalisateur	2,2,4,5,1
Limite basse totalisateur	2,2,4,5,2
Contrôle de limite de totalisateur	2,2,4,5,3
Alerte d'état seuil de totalisateur	2,2,4,5,4
Hystérésis totalisateur	2,2,4,7
Alerte états de diagnostics	2,2,4,8
Activation diagnostics	2,2,5,1
État de la licence	2,2,5,2
Valeur tube vide	2,2,5,3,1
Seuil de détection de tube vide	2,2,5,3,2
Nombre de détections de tube vide	2,2,5,3,3
Valeur encrassement électrodes	2,2,5,6,1
Limite encrassement électrode niveau 1	2,2,5,6,2
Limite encrassement électrode niveau 2	2,2,5,6,3
Valeur max. encrassement électrodes	2,2,5,6,4
RAZ valeur max. encrassement électrodes	2,2,5,6,5
Alarme diagnostic analogique	2,2,5,9
Reprendre dernière référence	2,2,6,1,5
Limite à débit nul	2,2,6,3,1
Limite en écoulement	2,2,6,3,2
Limite tube vide	2,2,6,3,3
Seuil de validation en continu du débitmètre	2,2,6,4,1
Activer paramètres de validation en continu du débitmètre	2,2,6,4,2
Bobines	2,2,6,4,2,1
Électrodes	2,2,6,4,2,2
Transmetteur	2,2,6,4,2,3
Sortie analogique (validation en continu du débitmètre)	2,2,6,4,2,4
Fréquence d'excitation des bobines	2,2,8,3
Auto zéro	2,2,8,4
Fonctionnement du traitement numérique du signal	2,2,8,5
Contrôle TNS	2,2,8,6,1
Nombre d'échantillons	2,2,8,6,2
% du débit	2,2,8,6,3
Durée maxi	2,2,8,6,4
Repère	2,2,9,1,1

Fonction	Séquences rapides
Date	2,2,9,3,1
Description	2,2,9,3,2
Message	2,2,9,3,3
Numéro de série tube	2,2,9,4,1
Repère tube	2,2,9,4,2
Revêtement	2,2,9,4,3,1
Type d'électrodes	2,2,9,4,3,2
Matériau des électrodes	2,2,9,4,3,3
Type de bride	2,2,9,4,3,4
Matériau de la bride	2,2,9,4,3,5
Type d'alarme	2,2,9,5,2
Configuration des alertes	2,3
Seuils flux/totalisateur	2,3,1
Diagnostics	2,3,2
Limite 1 Q	2,3,3
Limite 2 Q	2,3,4
Limite du totalisateur	2,3,5
Alarme analogique	2,3,6
Alerte sortie TOR	2,3,7
Étalonnage	2,4
Ajus universel	2,4,1
Outils d'entretien	3
Alertes	3,1
Réactualiser les alertes	3,1,1
Alertes actives	3,1,2
Variables	3,2
Unités	3,2,1,1
Sortie impulsions	3,2,1,2
Sortie analogique	3,2,1,3
Total partiel	3,2,1,4,1
Total général	3,2,1,4,2
Total inverse	3,2,1,4,3
Valeur tube vide	3,2,2,1
Température de l'électronique	3,2,2,2
Courant de bobine	3,2,2,3
Bruit ligne	3,2,3,1
Valeur encrassement électrodes	3,2,3,2
Rapport signal/bruit à 5 Hz	3,2,3,3,1
Rapport signal/bruit à 37 Hz	3,2,3,3,2
Puiss signal	3,2,3,3,3
Validation en continu du débitmètre	3,2,4
Résistance de base bobine	3,2,4,1,1
Inductance de base bobine	3,2,4,1,2
Résistance de base	3,2,4,1,3
Mesurage continu capteur	3,2,4,2
Mesure en continu résistance bobine	3,2,4,2,1
Mesure en continu inductance bobine	3,2,4,2,2

Fonction	Séquences rapides
Écart en continu bobine	3,2,4,2,3
Mesure en continu résistance électrode	3,2,4,2,4
Mesurage continu transmetteur	3,2,4,3
Vitesse simulée en continu	3,2,4,3,1
Vitesse réelle en continu	3,2,4,3,2
Écart de vitesse en continu	3,2,4,3,3
Mesures en continu de la sortie analogique	3,2,4,4
Valeur mA attendue en continu	3,2,4,4,1
Valeur mA mesurée en continu	3,2,4,4,2
Écart mA en continu	3,2,4,4,3
Tendances	3,3
Tendance de débit de flux	3,3,1
Tendance tube vide	3,3,2
Tendance température électronique	3,3,3
Tendance bruit de ligne	3,3,4
Tendance rapport signal/bruit à 5 Hz	3,3,5
Tendance rapport signal/bruit à 37 Hz	3,3,6
Tendance inductance bobine	3,3,7
Tendance résistance bobine	3,3,8
Tendance résistance électrodes	3,3,9
Maintenance	3,4
Réinitialiser capteur	3,4,1,1,4
Reprendre dernière référence	3,4,1,1,5
Limite à débit nul	3,4,1,2,1
Limite en écoulement	3,4,1,2,2
Limite tube vide	3,4,1,2,3
Mesurage manuel capteur	3,4,1,3
Mesure manuelle résistance bobine	3,4,1,3,1
Mesure manuelle inductance bobine	3,4,1,3,2
Mesure manuelle résistance électrode	3,4,1,3,3
Exec. validation manuelle débitmètre	3,4,1,4
Résultats validation manuelle débitmètre	3,4,1,5
Résultat test manuel circuit bobines	3,4,1,5,1,3
Résultat test manuelle circuit électrodes	3,4,1,5,1,6
Écart manuel capteur	3,4,1,5,2,3
Résultats tests manuels capteur	3,4,1,5,2,4
Vitesse simulée manuelle	3,4,1,5,3,1
Vitesse réelle manuelle	3,4,1,5,3,2
Écart manuel transmetteur	3,4,1,5,3,3
Résultats tests manuels transmetteur	3,4,1,5,3,4
Conditions de test manuel	3,4,1,5,4,1
Résultats tests manuels généraux	3,4,1,5,4,2
Seuil de validation en continu du débitmètre	3,4,2,2

Fonction	Séquences rapides
Activer paramètres de validation en continu du débitmètre	3,4,2,3
Bobines	3,4,2,3,1
Électrodes	3,4,2,3,2
Transmetteur	3,4,2,3,3
Sortie analogique (validation en continu du débitmètre)	3,4,2,3,4
Vérification 4-20 mA	3,4,3
Exec. validation manuelle 4-20 mA	3,4,3,1
Mesurage 4 mA	3,4,3,2
Mesurage 12 mA	3,4,3,3
Mesurage 20 mA	3,4,3,4
Mesurage alarme basse	3,4,3,5
Mesurage alarme haute	3,4,3,6
Ajust. N/A analogique	3,4,4,5
Ajust. N/A analogique caractérisé	3,4,4,6
Ajustage mod. électr. (num).	3,4,5
Réinitialisation générale	3,4,6
Simuler	3,5
Test boucle analogique	3,5,1,1
Test boucle impulsions	3,5,2,1

Figure 4-8. Arborescence des menus de l'interface traditionnelle de communication (configuration de base et configuration étendue)

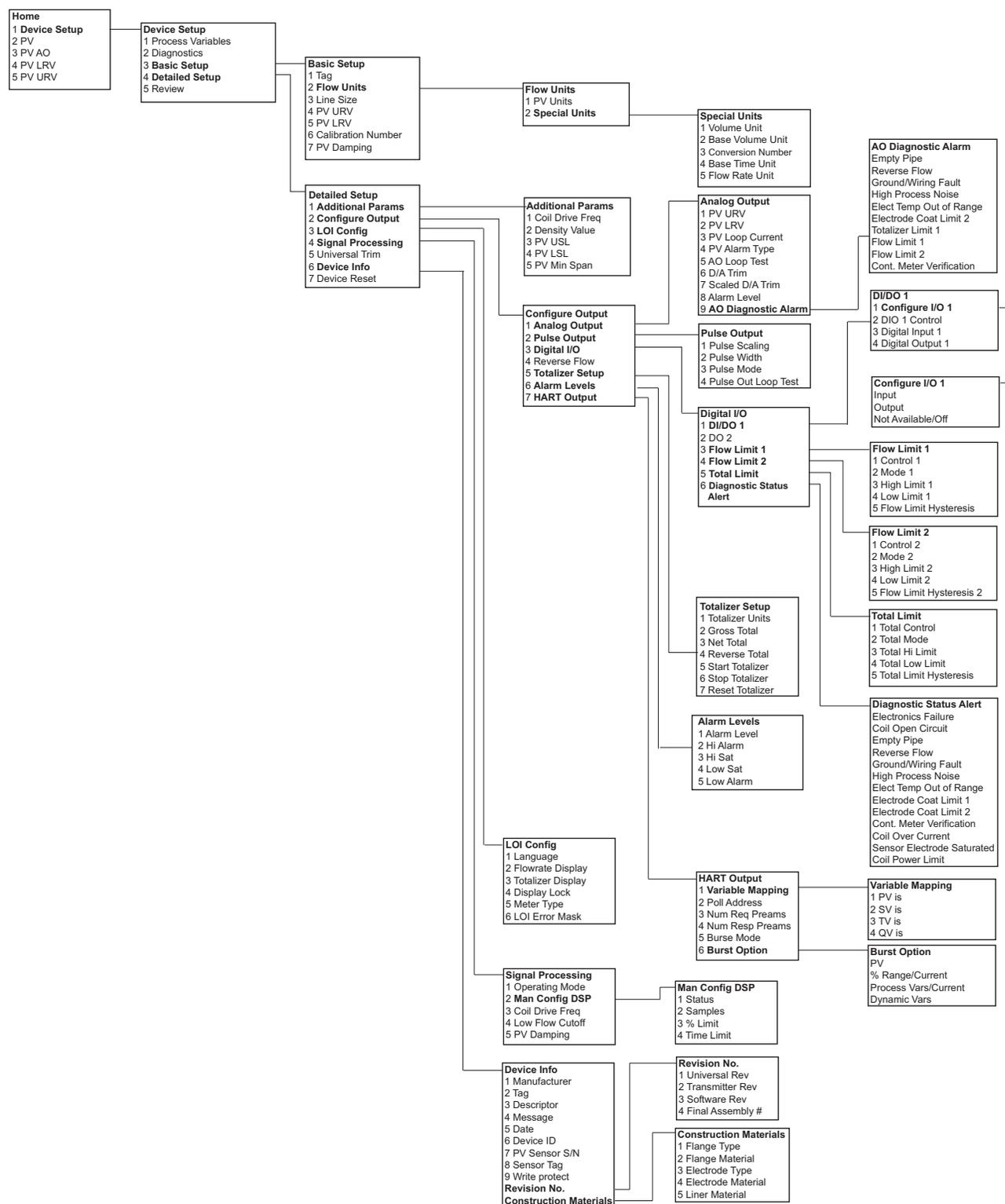


Figure 4-9. Arborescence des menus de l'interface traditionnelle de communication (configuration de base et configuration étendue)

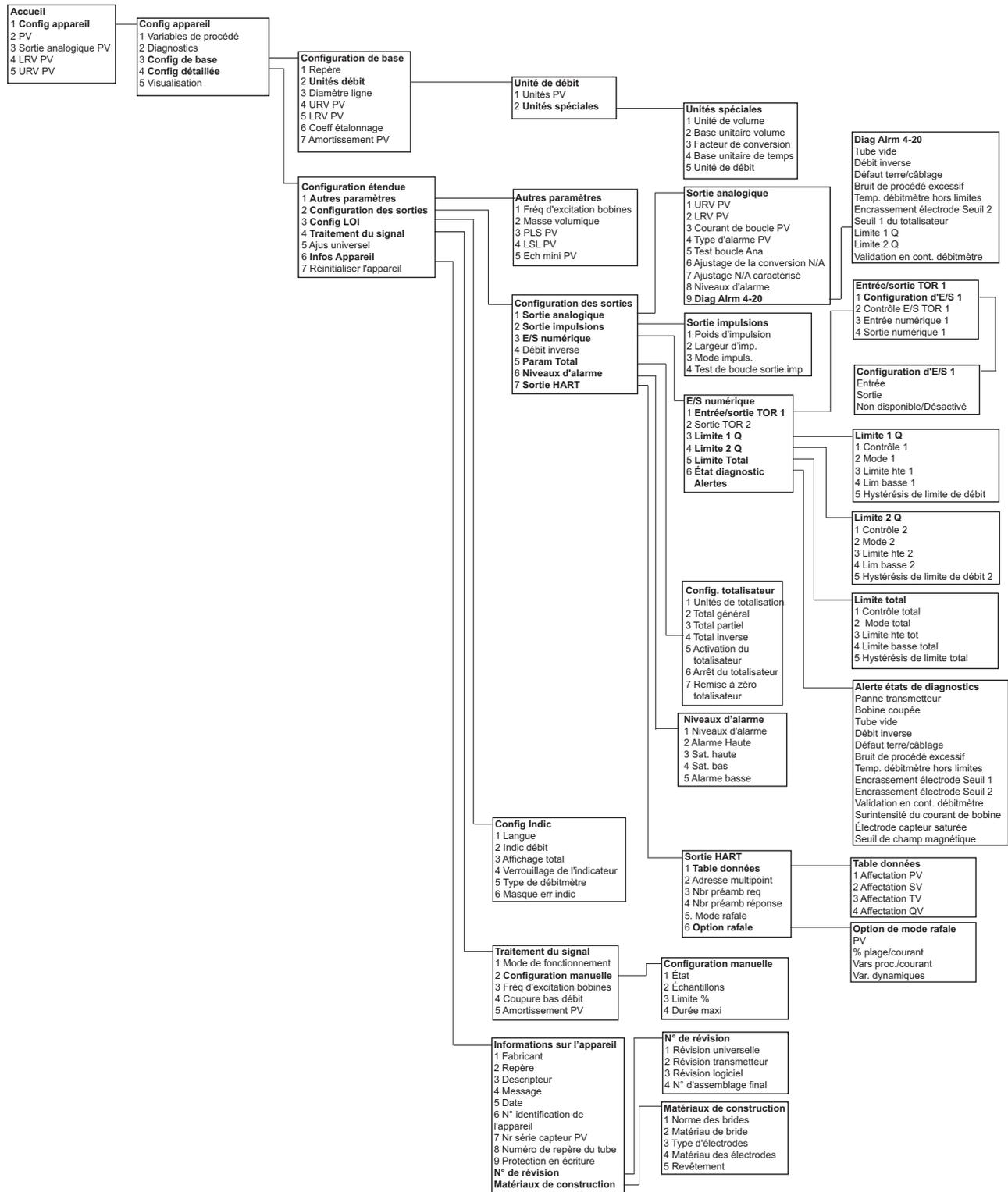


Figure 4-10. Arborecence des menus de l'interface traditionnelle de communication (variables de procédé et diagnostics)

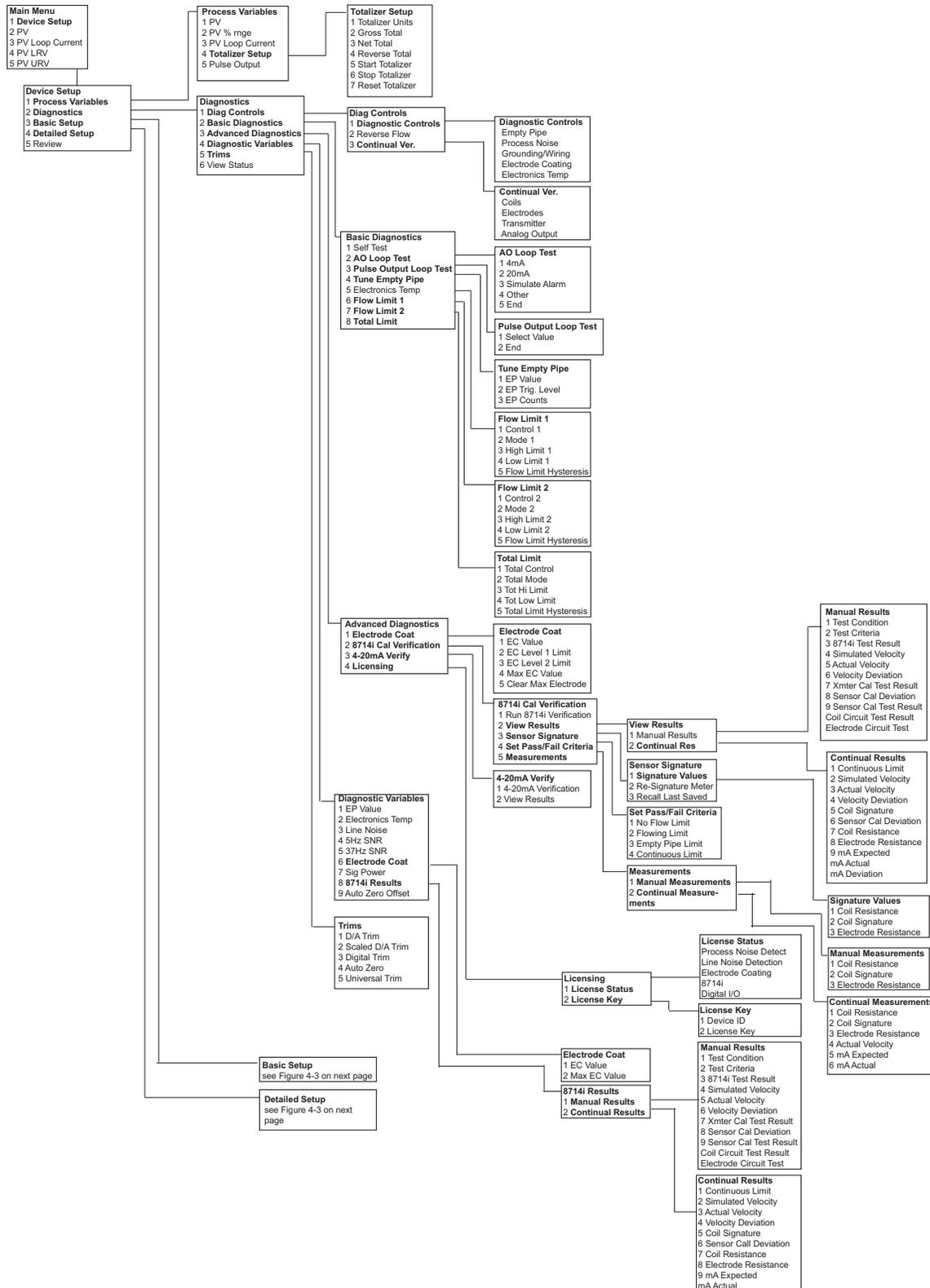


Figure 4-11. Arborescence des menus de l'interface traditionnelle de communication (variables de procédé et diagnostics)

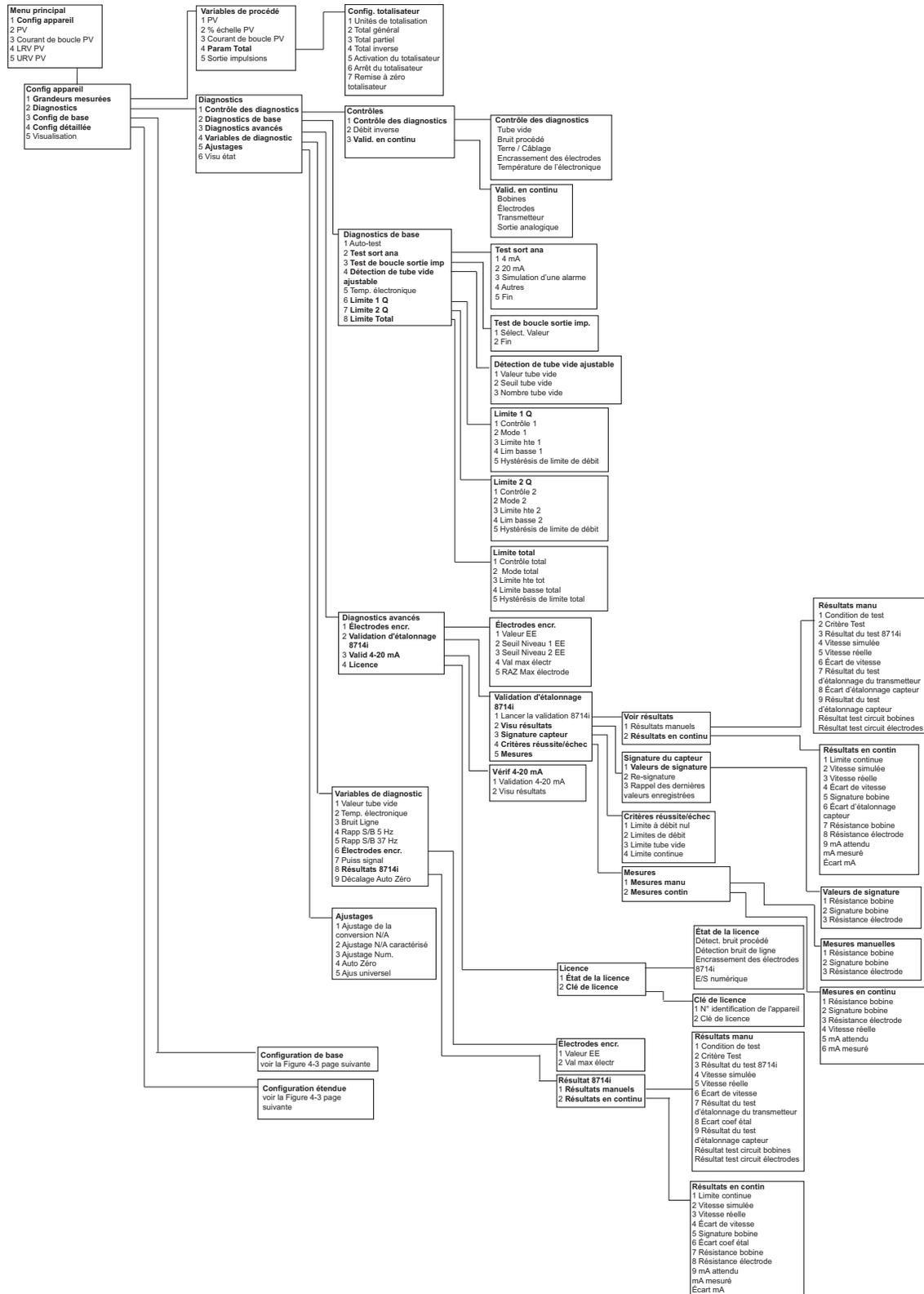


Figure 4-12. Arborescence des menus de l'interface tableau de bord (généralités et configuration du paramétrage assisté/manuel)

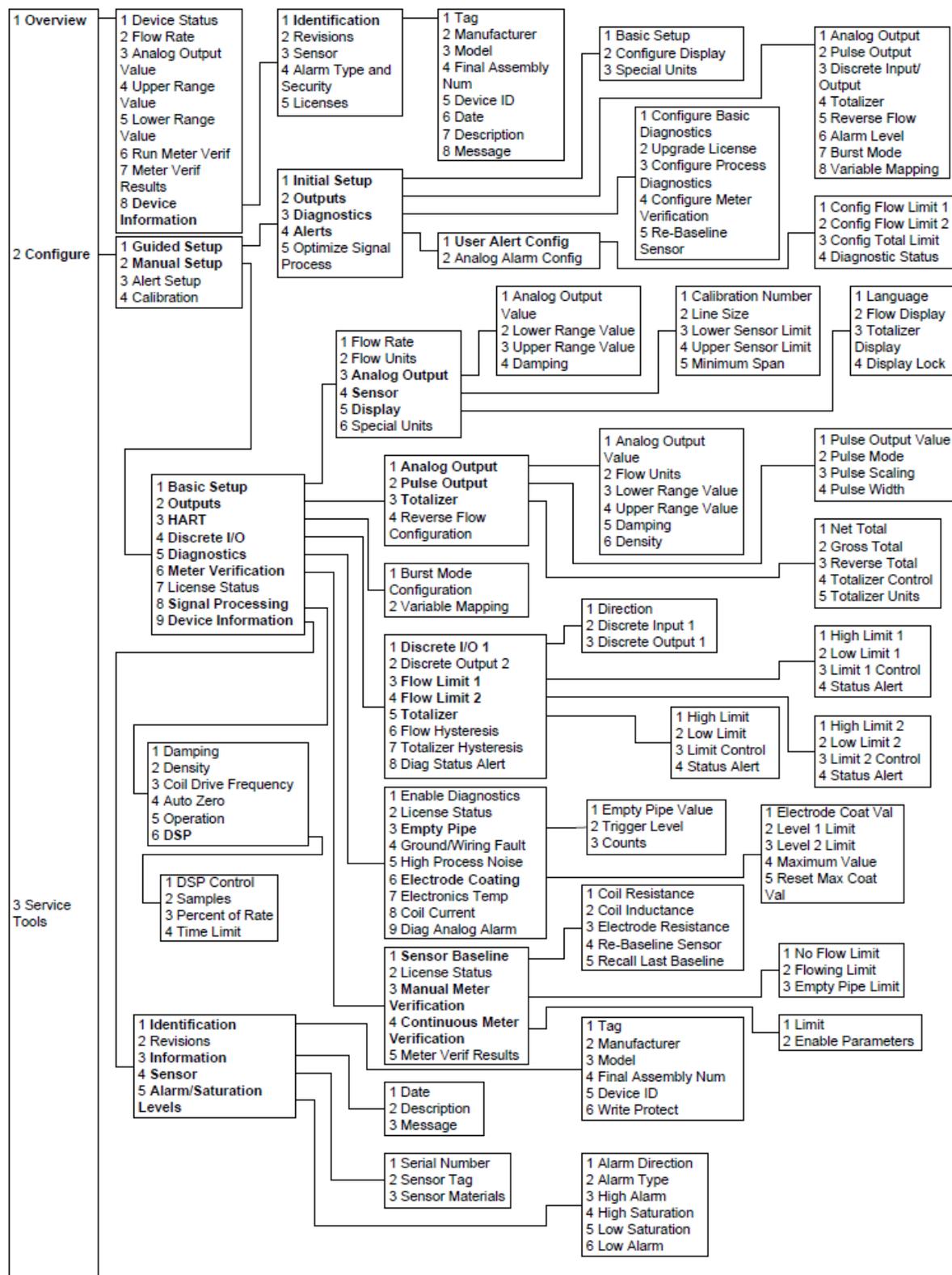


Figure 4-13. Arborescence des menus de l'interface tableau de bord (généralités et configuration du paramétrage assisté/manuel)

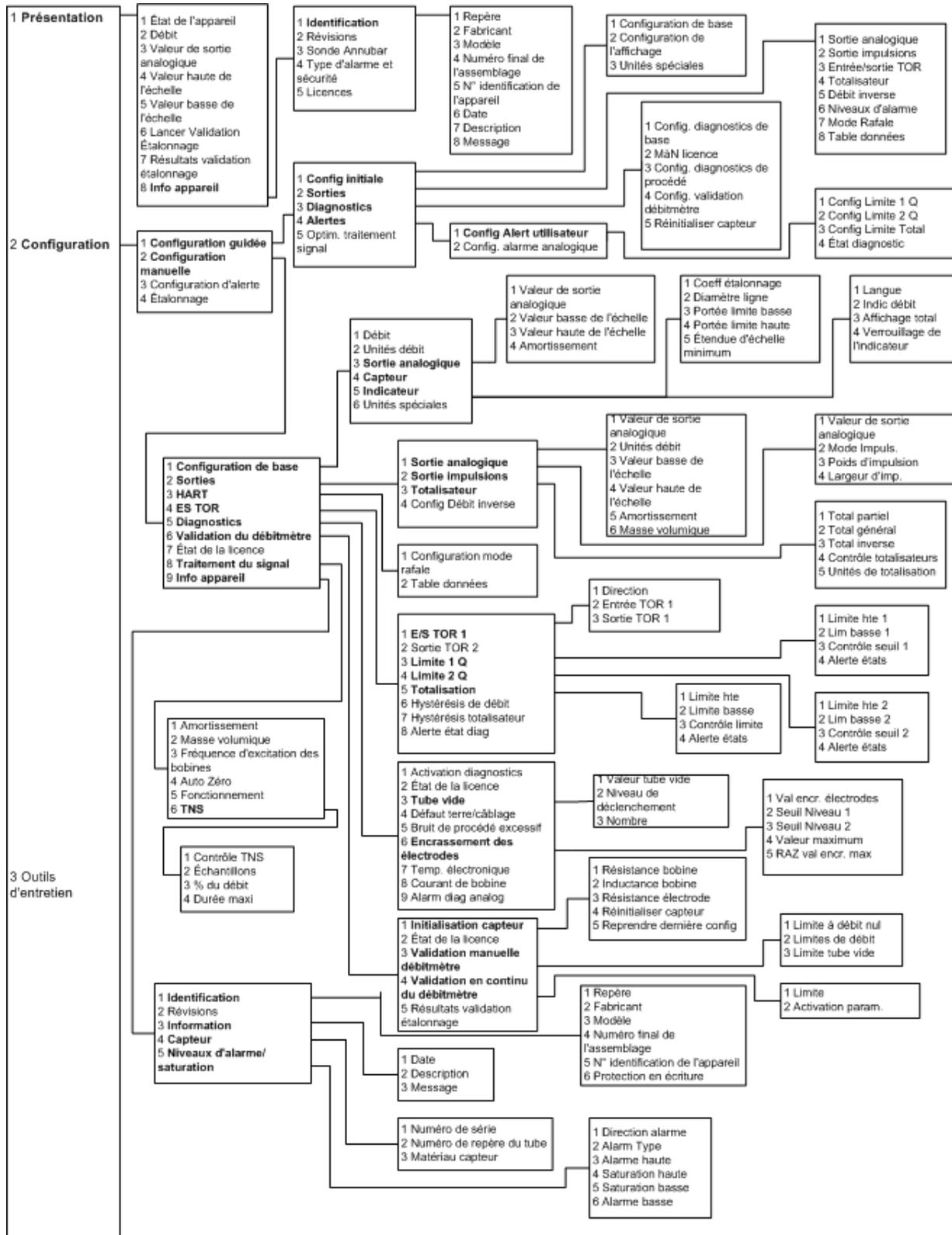


Figure 4-14. Arborescence des menus de l'interface du tableau de bord (configuration du paramétrage des alertes et outils d'entretien)

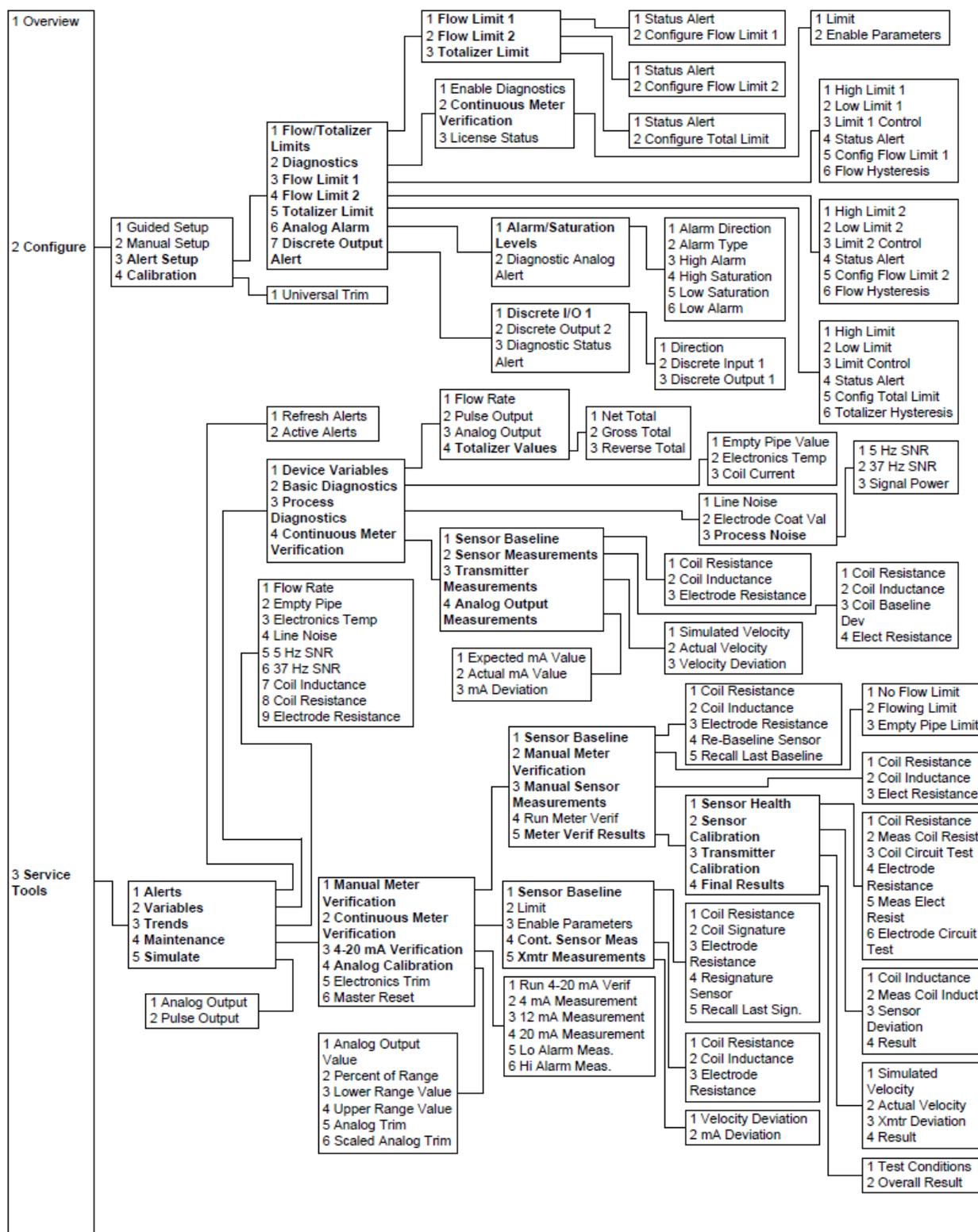
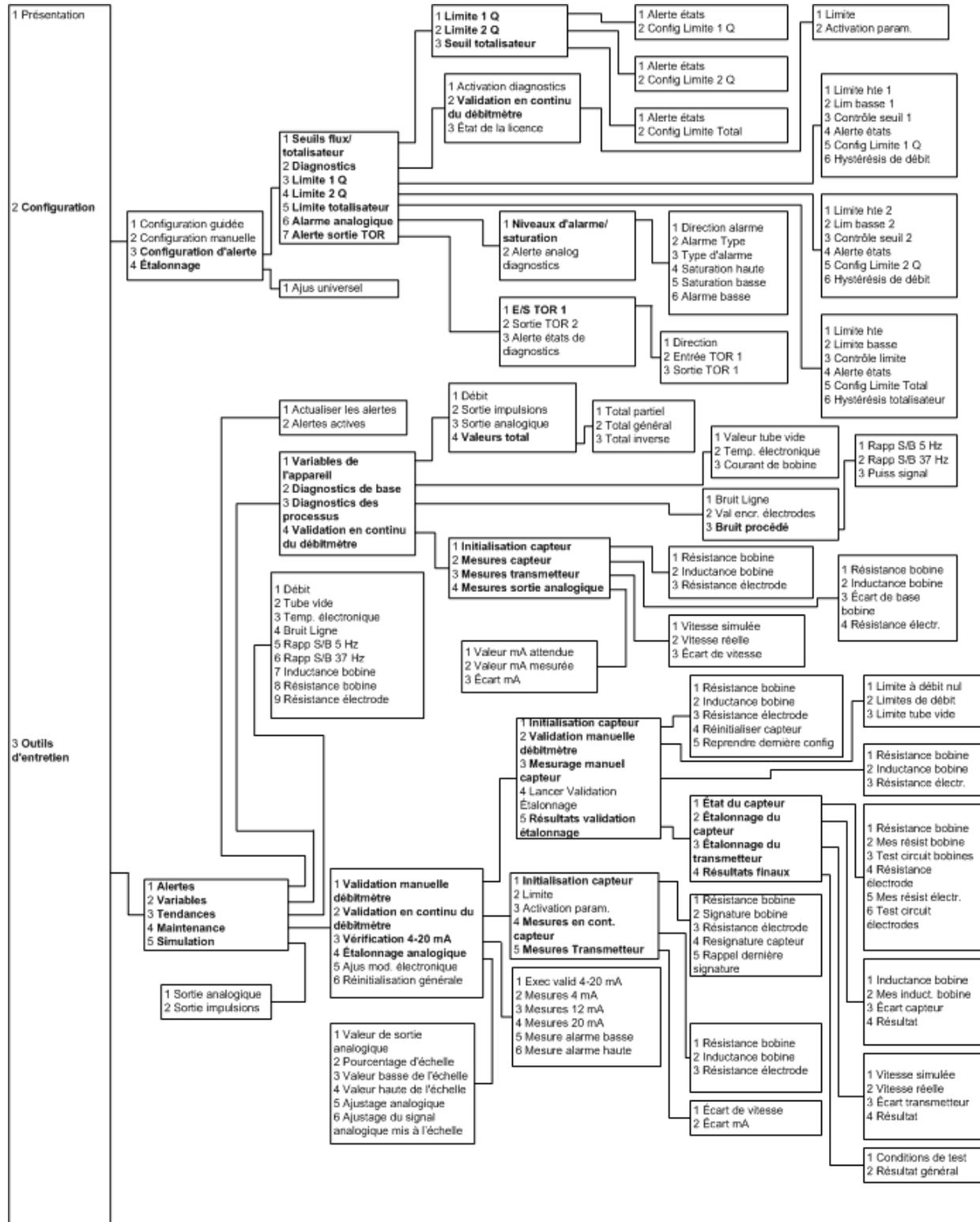


Figure 4-15. Arborescence des menus de l'interface tableau de bord (configuration du paramétrage des alertes et outils d'entretien)



4.4 Grandeurs mesurées

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,1
Tableau de bord de l'appareil	1

Les *grandeurs mesurées* sont disponibles par l'intermédiaire de l'interface de communication ou de la suite logicielle AMS. Elles représentent le débit mesuré sous diverses formes pour répondre aux besoins de différentes applications. Lors de la mise en service du débitmètre, consulter les différentes grandeurs mesurées, leur fonction et leur sortie, et faire les modifications nécessaires le cas échéant avant de mettre le débitmètre en exploitation.

La *variable principale (PV)* représente le débit mesuré dans la ligne. Utiliser la fonction *Unités de débit* pour sélectionner les unités adaptées à l'application.

Le paramètre *Pourcentage d'échelle* représente la grandeur mesurée en pourcentage de l'échelle de la sortie analogique, ce qui donne une indication du débit actuel à l'intérieur de l'échelle configurée du débitmètre. Par exemple, si l'échelle de la sortie analogique est réglée sur un intervalle de débit allant de 0 kg/h à 200 kg/h, et si le débit est de 100 kg/h, le pourcentage de l'échelle est de 50 %.

Le paramètre *Sortie analogique* représente le niveau de la sortie analogique correspondant au débit mesuré. La sortie analogique indique la grandeur mesurée sous la forme d'un signal 4-20 mA standard. La sortie analogique et la boucle 4-20 mA peuvent être vérifiées à l'aide du diagnostic de vérification de la boucle analogique qui est intégré au transmetteur (voir la section « [Vérification de la boucle 4-20 mA](#) », page 127).

Le paramètre *Sortie impulsions* représente la fréquence de la sortie impulsions correspondant au débit mesuré.

4.4.1 Variable principale (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Écran d'accueil s'il est configuré pour afficher le débit
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,1,1
Tableau de bord de l'appareil	1,2

La *variable principale (PV)* indique la valeur actuelle du débit mesuré. Cette valeur est celle qui est indiquée par la sortie analogique.

4.4.2 Pourcentage d'échelle (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Écran d'accueil s'il est configuré pour afficher le pourcentage
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,1,2
Tableau de bord de l'appareil	3,4,4,2

Le *pourcentage d'échelle PV* indique la valeur actuelle du débit en pourcentage de l'étendue d'échelle configurée.

4.4.3 Sortie analogique (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,1,3
Tableau de bord de l'appareil	1,3

La *sortie analogique PV* représente le niveau de courant de la sortie analogique correspondant au débit mesuré.

4.4.4 Sortie impulsions

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,1,5
Tableau de bord de l'appareil	3,2,1,2

La *sortie impulsions* affiche la valeur actuelle de la fréquence sur la sortie impulsions.

Section 5 Fonctions de configuration avancée

Introduction	page 93
Configuration des sorties	page 93
Configuration de HART	page 108
Configuration de l'interface opérateur locale	page 111
Autres paramètres	page 113

5.1 Introduction

Ce chapitre contient des informations sur les paramètres de configuration avancée.

Les paramètres de configuration du débitmètre Rosemount 8732EM sont accessibles par l'intermédiaire d'une interface de communication HART®, de l'interface LOI, de la suite logicielle AMS ou d'un système de contrôle-commande. Avant de mettre le 8732EM en exploitation, examiner tous les paramètres de configuration établis en usine afin de s'assurer qu'ils sont adaptés à l'application envisagée.

5.2 Configuration des sorties

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2

Le menu *Configuration des sorties* permet de configurer les fonctionnalités avancées qui contrôlent les sorties analogique, impulsions, E/S TOR et totalisateurs du transmetteur.

5.2.1 Sortie analogique

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,1

La fonction *Sortie analogique* permet de configurer toutes les fonctionnalités de la sortie 4-20 mA.

Valeur haute échelle

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Valeur haute d'échelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,1,4

La *valeur haute d'échelle* (URV) règle le point 20 mA de la *sortie analogique*. Cette valeur est typiquement réglée sur le débit maximum du procédé. L'unité qui s'affiche pour le réglage est celle qui a été sélectionnée sous « unité de débit ». La valeur URV peut être réglée entre -12 m/s et +12 m/s ou tout intervalle équivalent en fonction des *unités de débit* sélectionnées. Il doit y avoir une différence d'au moins 0,3 m/s entre la valeur haute et la valeur basse de l'échelle.

Valeur basse échelle

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Valeur basse d'échelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,1,3

La *valeur basse d'échelle* (LRV) règle le point 4 mA de la sortie analogique. Cette valeur est généralement réglée sur un débit nul. L'unité qui s'affiche pour le réglage est celle qui a été sélectionnée sous « unité de débit ». La valeur LRV peut être réglée entre -12 m/s et +12 m/s ou tout intervalle équivalent en fonction des *unités de débit* sélectionnées. Il doit y avoir une différence d'au moins 0,3 m/s entre la valeur haute et la valeur basse de l'échelle.

Type d'alarme

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Type d'alarme
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,9,5,1

La sortie analogique *Type d'alarme* affiche la position du commutateur d'alarme du module électronique. Ce commutateur peut avoir deux positions :

- Haute
- Basse

Niveau d'alarme

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Niveau d'alarme
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1,8 ou 1,4,2,6
Tableau de bord de l'appareil	2,2,9,5,2

Le *niveau d'alarme* permet de sélectionner les valeurs d'alarme et de saturation prédéfinies du transmetteur. Il existe deux options :

- Valeurs d'alarme et de saturation Rosemount (les valeurs spécifiques sont données dans le [Tableau 5-1](#))
- Valeurs d'alarme et de saturation NAMUR (les valeurs spécifiques sont données dans le [Tableau 5-2](#))

Tableau 5-1. Valeurs Rosemount

Niveau	Saturation 4-20 mA	Alarme 4-20 mA
Basse	3,9 mA	3,75 mA
Haute	20,8 mA	22,5 mA

Tableau 5-2. Valeurs NAMUR

Niveau	Saturation 4-20 mA	Alarme 4-20 mA
Basse	3,8 mA	3,5 mA
Haute	20,5 mA	22,6 mA

Diag Alrm 4-20

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,1,9
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,9

Certains diagnostics, lorsqu'ils sont actifs, ne font pas monter la sortie analogique jusqu'au niveau d'alarme. Le menu *Diag Alrm 4-20* permet de sélectionner ces diagnostics pour les associer à une alarme analogique. Si l'un de ces diagnostics sélectionnés est actif, il fera monter la sortie analogique jusqu'au niveau configuré d'alarme. La liste des alarmes de diagnostic qui peuvent être configurées pour générer une alarme analogique figure dans le [Tableau 5-3](#).

Tableau 5-3. Option des diagnostics d'alarme analogique

Diagnostic	Chemin de menus de l'interface LOI	Séquences rapides	Description
Tube vide ⁽¹⁾	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Tube vide	1,4,2,1,9,1	Génère un état d'alarme en cas de détection de tube vide.
Débit inverse	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Débit inverse	1,4,2,1,9,2	Génère un état d'alarme en cas de détection de débit inverse.
Défaut terre/câblage ⁽¹⁾	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Terre/câblage	1,4,2,1,9,3	Génère un état d'alarme en cas de détection de défaut de terre ou de câblage.
Bruit de procédé excessif ⁽¹⁾	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Bruit procédé	1,4,2,1,9,4	Génère un état d'alarme lorsque le transmetteur détecte des niveaux élevés de bruit procédé.
Température de l'électronique hors limites ⁽¹⁾	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Temp. Elect.	1,4,2,1,9,5	Génère un état d'alarme lorsque la température du module électronique dépasse les seuils acceptables.
Encrassement électrode Seuil 2 ⁽¹⁾	Detailed Mise au point, Sorties Config, Analogique, Diag Alarm 4-20, Encrassmt élec	1,4,2,1,9,6	Génère un état d'alarme lorsque l'encrassement des électrodes est tel qu'il perturbe le mesurage
Seuil 1 du totalisateur	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Limite Total	1,4,2,1,9,7	Génère un état d'alarme lorsque la valeur du totalisateur dépasse les paramètres de la configuration de seuil du totalisateur (pour plus de détails sur cette fonctionnalité, voir la page 5-x)
Limite 1 Q	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Limite 1 Q	1,4,2,1,9,8	Génère un état d'alarme lorsque le débit dépasse les paramètres de la configuration de limite de débit 1 (pour plus de détails sur cette fonctionnalité, voir la page 5-x)
Limite 2 Q	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Limite 2 Q	1,4,2,1,9,9	Génère un état d'alarme lorsque le débit dépasse les paramètres de la configuration de limite de débit 2 (pour plus de détails sur cette fonctionnalité, voir la page 5-x)
Validation en continu du débitmètre ⁽¹⁾	Config étendue, Config. sortie, Analogique, Diag Alarme 4-20, Cde vérif cont	1,4,2,1,9,-- ⁽²⁾	Génère un état d'alarme lorsque le diagnostic de validation en continu du débitmètre détecte l'échec de l'un des tests

(1) Pour obtenir des détails supplémentaires sur les différents diagnostics, voir la section 6.

(2) Pour accéder à ces paramètres, il faut utiliser une interface de communication HART.

5.2.2 Sortie impulsions

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Impulsions
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,2

Ce menu permet d'accéder aux paramètres de configuration de la *sortie impulsions* du 8732EM.

Poids d'impulsion

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Poids impuls
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,2,3

Le transmetteur peut être configuré pour générer une fréquence déterminée comprise entre 1 impulsion/jour à 12 m/s et 10 000 Hz à 0,3 m/s.

Remarque

Le diamètre de la ligne, l'unité spéciale et la masse volumique doivent être configurés avant le poids d'impulsion.

La sortie impulsions génère une impulsion pour un nombre donné d'unités de volume. L'unité de volume utilisée pour le réglage du poids d'impulsion est celle du numérateur de l'unité de débit configurée. Par exemple, si l'unité de débit choisie est le l/h, l'unité affichée pour le réglage du poids d'impulsion sera le litre.

Remarque

La sortie impulsions est conçue pour générer un signal compris entre 0 et 10 000 Hz. La valeur minimum du facteur de conversion peut être déterminée en divisant l'étendue de mesure minimum (en unité de volume par seconde) par 10 000 Hz.

Remarque

La fréquence maximale du poids d'impulsion pour les transmetteurs équipés d'une sortie à sécurité intrinsèque (option de sortie B) est de 5 000 Hz.

Lors du réglage du poids d'impulsion, la fréquence maximum est de 10 000 Hz. Avec une capacité de dépassement d'échelle de 110 %, la limite absolue est 11 000 Hz. Par exemple, si le Rosemount 8732EM est configuré pour générer une impulsion par 0,01 litre et que le débit dans le capteur est de 10 000 l/min, la fréquence sera supérieure à la limite de 10 000 Hz :

$$\frac{10\,000\text{ l}}{1\text{ min}} \times \frac{1\text{ min}}{60\text{ s}} \times \frac{1\text{ impulsion}}{0,01\text{ l}} = 16\,666,7\text{ Hz}$$

Le meilleur choix pour ce paramètre dépend de la résolution requise, de la portée du totalisateur, de l'étendue de mesure désirée, ainsi que de la fréquence d'entrée maximale du compteur externe.

Largeur d'impulsion

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Largeur d'imp.
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,2,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,2,4

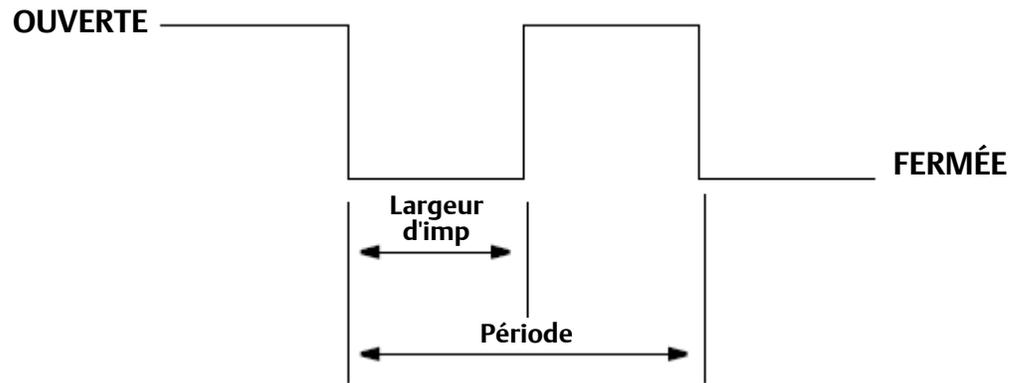
La largeur d'impulsion est configurée par défaut à 0,5 ms.

La largeur des impulsions peut être ajustée afin que le signal soit compatible avec différents types de compteurs et contrôleurs (voir la [Figure 5-1](#)). Cela concerne surtout les applications dont la fréquence est relativement faible (< 1 000 Hz). Le transmetteur accepte toute valeur comprise entre 0,1 et 650 ms.

Pour les fréquences supérieures à 1 000 Hz, il est recommandé de régler le mode d'impulsion sur un rapport cyclique de 50 % en réglant le *mode d'impulsion* sur *sortie fréquence*

La *largeur d'impulsion* limite la fréquence maximale en sortie. Si la valeur de la *largeur d'impulsion* est trop grande (plus de la moitié de la période de l'impulsion), le transmetteur limite la sortie d'impulsion. Voir l'exemple ci-dessous.

Figure 5-1. Sortie impulsions



Exemple

Si la largeur d'impulsion est fixée à 100 ms, la fréquence maximum en sortie est 5 Hz ; avec une largeur d'impulsion de 0,5 ms, la fréquence maximum est 1 000 Hz (à la fréquence maximum, le rapport cyclique est de 50 %).

Largeur d'impulsion	Période minimum (rapport cyclique : 50 %)	Fréquence maximum
100 ms	200 ms	$\frac{1 \text{ cycle}}{200 \text{ ms}} = 5 \text{ Hz}$
0,5 ms	1,0 ms	$\frac{1 \text{ cycle}}{1,0 \text{ ms}} = 1\,000 \text{ Hz}$

Pour obtenir la plus haute fréquence maximum en sortie, la largeur d'impulsion doit être réglée sur la valeur la plus basse compatible avec la source d'alimentation de la sortie, le totalisateur externe ou tout autre appareil périphérique.

Exemple

Le débit maximum est de 10 000 l/min. Régler le poids d'impulsion pour que le transmetteur génère une fréquence de 10 000 Hz lorsque le débit est de 10 000 l/min.

$$\text{Poids d'impulsion} = \frac{\text{Débit (l/min)}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times (\text{fréquence})}$$

$$\text{Poids d'impulsion} = \frac{10\,000 \text{ l/min}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times 10\,000 \text{ Hz}}$$

$$\text{Poids d'impulsion} = 0,0167 \frac{\text{l}}{\text{impulsion}}$$

$$1 \text{ impulsion} = 0,0167 \text{ l}$$

Remarque

La *largeur d'impulsion* n'a besoin d'être configurée que si le compteur ou relais relié sur la sortie requiert une largeur d'impulsion minimum.

Exemple

Le compteur externe est configuré pour un débit maximum de 350 l/min et le poids d'impulsion est réglé sur 1 litre. Si la *largeur d'impulsion* est de 0,5 ms, la fréquence maximum de la sortie impulsion est de 5,833 Hz.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Débit (l/min)}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times \left(\text{poids d'impulsion} \frac{\text{l}}{\text{impulsion}}\right)}$$

$$\text{Fréquence} = \frac{350 \text{ l/min}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times 1 \frac{\text{l}}{\text{impulsion}}}$$

$$\text{Fréquence} = 5,833 \text{ Hz}$$

Exemple

La valeur maximale de l'échelle de la sortie analogique (20 mA) est réglée sur 3 000 l/min. Pour obtenir la meilleure résolution sur la sortie impulsions, le poids d'impulsion est réglé afin que 10 000 Hz corresponde au débit à pleine échelle de la sortie analogique.

$$\text{Poids d'impulsion} = \frac{\text{Débit (l/min)}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times (\text{fréquence})}$$

$$\text{Poids d'impulsion} = \frac{3\,000 \text{ l/min}}{\left(60 \frac{\text{s}}{\text{min}}\right) \times 10\,000 \text{ Hz}}$$

$$\text{Poids d'impulsion} = 0,005 \frac{\text{l}}{\text{impulsion}}$$

$$1 \text{ impulsion} = 0,005 \text{ l}$$

Mode d'impulsion

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Impulsions, Mode impulsion
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,2,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,2,2

Le *mode d'impulsion* détermine le fonctionnement de la sortie impulsions. Il peut être réglé pour obtenir un rapport cyclique fixe de 50 % ou une largeur d'impulsion fixe. Il existe deux options de configuration du *mode d'impulsion* :

- Sortie impulsions (l'utilisateur définit la largeur d'impulsion fixe)
- Sortie fréquence (la largeur d'impulsion est réglée automatiquement pour obtenir un rapport cyclique de 50 %)

Pour pouvoir utiliser le réglage *largeur d'impulsion*, le *mode d'impulsion* doit être réglé sur *Sortie impulsions*.

5.2.3 Totalisateur

Le *totalisateur* fournit le volume total de fluide comptabilisé par le débitmètre. Trois totalisateurs sont disponibles :

- Total partiel – augmente avec le sens d'écoulement avant et diminue avec le sens d'écoulement inverse (*Écoulement inverse* doit être activé). La remise à zéro s'effectue à l'aide de la fonction RAZ de total partiel.
- Total général avant – n'augmente que lorsque le fluide s'écoule dans le sens normal.
- Total inverse – n'augmente que si le fluide s'écoule dans le sens inverse et si *Écoulement inverse* est activé.

La valeur maximale des totalisateurs est équivalente à 4 294 967 296 (2^{32}) pieds dans l'unité choisie. Si le totalisateur atteint cette valeur, il se remet automatiquement à zéro et reprend le comptage.

La remise à zéro des totalisateurs général/avant et inverse s'effectue manuellement en modifiant le *diamètre de ligne*.

Unités de totalisation

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Unités totalisation
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,5,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,3,5

Le paramètre *Unités de totalisation* permet de configurer l'unité de la valeur totalisée. Cette unité est indépendante de l'unité de débit sélectionnée. Les *unités de totalisation* sont mises à jour pour correspondre aux *unités de débit* chaque fois que celles-ci sont précisées.

Affichage des totaux

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Valeurs totaux
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5,3

L'écran du totalisateur peut être configuré pour afficher les totaux partiels et généraux ou les totaux dans le sens normal ou inverse.

Remarque : la valeur du total général est égale à celle du total dans le sens de l'écoulement.

Activer la totalisation

Chemin de menus de l'interface LOI	Sur l'écran du totalisateur, appuyer sur E
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,5,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,3,4

Le paramètre *Activer la totalisation* active le comptage du totalisateur ; les nouvelles quantités sont ajoutées à la quantité actuelle du totalisateur.

Arrêter la totalisation

Chemin de menus de l'interface LOI	Sur l'écran du totalisateur, appuyer sur E
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,5,6
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,3,4

Le paramètre *Arrêter la totalisation* arrête le comptage ; les nouvelles quantités mesurées ne seront pas totalisées tant que la totalisation n'aura pas été réactivée. Cette fonction est souvent utilisée pour le nettoyage des tuyauteries ou pour d'autres opérations d'entretien.

Remettre la totalisation à zéro

Chemin de menus de l'interface LOI	Sur l'écran du totalisateur, appuyer sur la flèche droite (le totalisateur doit être à l'arrêt)
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,5,7
Tableau de bord de l'appareil	2,2,2,3,4

Le paramètre *RAZ du totalisateur* remet à zéro le total partiel. La totalisation doit être bloquée pour pouvoir remettre le total à zéro.

Remarque

La valeur totalisée est sauvegardée dans la mémoire non volatile de l'appareil toutes les trois secondes. En cas de coupure d'alimentation du transmetteur, le comptage reprend lorsque le courant est rétabli à partir de la dernière valeur sauvegardée en mémoire.

5.2.4 Entrée/sortie TOR

Cette option de configuration n'est disponible que si la suite de sortie auxiliaire (code d'option AX) a été commandée. La suite de sortie auxiliaire offre deux canaux de contrôle. L'*entrée TOR* peut servir à effectuer un forçage à zéro (PZR) et la RAZ du totalisateur. La fonction de commande de *sortie TOR* peut être configurée pour piloter un signal externe afin d'indiquer un débit nul, un écoulement inverse, un conduit vide, l'état des diagnostics, la limite de débit ou l'état du transmetteur. La liste complète et la description des fonctions auxiliaires disponibles sont données ci-dessous.

Options d'entrées numériques (canal 1 seulement)

- Forçage à zéro. Lorsque les conditions sont remplies pour l'activation de la sortie, le transmetteur force la sortie à zéro.
- RAZ du total partiel – Lorsque les conditions sont remplies pour l'activation de la sortie, le transmetteur force la valeur du *total partiel* à zéro.

Options de sorties numériques

- Débit inverse – La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte un débit inverse.
- Débit nul – La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte un débit nul.
- Défaillance transmetteur – La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte une défaillance.
- Tube vide – La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte que le tube est vide.
- Limite de débit 1 – La sortie est activée lorsque le transmetteur mesure un débit correspondant aux conditions établies pour l'alerte *limite de débit 1*.
- Limite de débit 2 – La sortie est activée lorsque le transmetteur mesure un débit correspondant aux conditions établies pour l'alerte *limite de débit 2*.
- Alerte états de diagnostics – La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte une condition correspondant au critère d'*alerte des états de diagnostics*.
- Limite totalisateur – La sortie est activée lorsque le transmetteur mesure un débit correspondant aux conditions établies pour l'alerte *limite totalisateur*.

Canal 1

Le canal 1 peut être configuré pour une entrée ou une sortie TOR.

Contrôle des E/S TOR1

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, E/S TOR 1, Contrôle E/S TOR 1
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,1,1

Ce paramètre permet la configuration du canal de sortie auxiliaire 1. Il détermine si le canal est une entrée ou une sortie TOR sur les bornes 5(-) et 6(+). Remarque : cette fonctionnalité n'est disponible que sur les transmetteurs commandés avec la suite de sortie auxiliaire (code d'option AX).

Entrée TOR 1

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, E/S TOR 1, Entrée TOR 1
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,1,1,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,1,2

Ce paramètre affiche la configuration du canal 1 lorsque celui-ci est utilisé en tant qu'entrée TOR. Les fonctions d'entrée TOR disponibles sont décrites dans la liste ci-dessus.

Sortie TOR 1

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, E/S TOR 1, Sortie TOR 1
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,1,2,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,1,3

Ce paramètre affiche la configuration du canal 1 lorsque ce celui-ci est utilisé en tant que sortie TOR. Les fonctions de sortie TOR disponibles sont décrites dans la liste ci-dessus.

Canal 2

Le canal 2 n'est disponible que pour une sortie TOR.

Sortie TOR 2

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Sortie TOR 2
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,2

Ce paramètre affiche la configuration du canal 2. Les fonctions de sortie TOR disponibles sont décrites dans la liste ci-dessus.

Limites de débit (1 et 2)

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3 Débit 2 : 1,4,2,3,4
Tableau de bord de l'appareil	Débit 1 : 2,2,4,3 Débit 2 : 2,2,4,4

Deux limites de débit peuvent être configurées. Configurer les paramètres qui déterminent les critères d'activation d'une alerte HART lorsque le débit mesuré descend en dessous d'un ensemble de critères configurés. Cette fonctionnalité peut servir à des opérations simples de traitement par lots ou à générer des alertes lorsque certaines conditions de débit sont remplies. Ce paramètre peut être configuré en tant que sortie TOR si le transmetteur a été commandé avec la suite de sortie auxiliaire (code d'option AX) et que les sorties sont activées. Si la sortie TOR est configurée pour une limite de débit, elle sera activée dès que les conditions définies dans la configuration de mode seront remplies. Voir la section « [Mode](#) », page 105 ci-dessous.

Contrôle

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q, Contrôle 1 Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q, Contrôle 2
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3,1 Débit 2 : 1,4,2,3,4,1
Tableau de bord de l'appareil	Débit 1 : 2,2,4,3,4 Débit 2 : 2,2,4,4,4

Ce paramètre active (ON) ou désactive (OFF) la limite de débit de l'alerte HART.

ON – Le transmetteur génère une alerte HART lorsque les conditions définies sont remplies. Si la sortie TOR est configurée pour une limite de débit, elle sera activée dès que les conditions définies pour le *mode* seront remplies.

OFF – Le transmetteur ne génère pas d'alerte HART pour la limite de débit.

Mode

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q, Mode 1 Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q, Mode 2
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3,2 Débit 2 : 1,4,2,3,4,2
Tableau de bord de l'appareil	Débit 1 : 2,2,4,3,3 Débit 2 : 2,2,4,4,3

Le paramètre *Mode* définit les conditions d'activation de l'alerte HART de limite de débit. Il existe des limites hautes et basses pour chaque canal et ces limites peuvent être configurées de manière indépendante.

> Limite haute – L'alerte HART est activée lorsque le débit mesuré dépasse le point de consigne *limite haute*.

< Limite basse – L'alerte HART est activée lorsque le débit mesuré descend en dessous du point de consigne *limite basse*.

Entre limites – L'alerte HART est activée lorsque le débit mesuré est compris entre les points de consigne *limite haute* et *limite basse*.

Hors limites – L'alerte HART est activée lorsque le débit mesuré dépasse le point de consigne *limite haute* ou descend en dessous du point de consigne *limite basse*.

Limite haute

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q, Limite hte 1 Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q, Limite hte 2
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3,3 Débit 2 : 1,4,2,3,4,3
Tableau de bord de l'appareil	Débit 1 : 2,2,4,3,1 Débit 2 : 2,2,4,4,1

Définir la valeur du débit qui correspond au point de consigne *limite haute* pour l'alerte de limite de débit.

Limite basse

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q, Lim basse 1 Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q, Lim basse 2
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3,4 Débit 2 : 1,4,2,3,4,4
Tableau de bord de l'appareil	Débit 1 : 2,2,4,3,2 Débit 2 : 2,2,4,4,2

Définir la valeur du débit qui correspond au point de consigne *limite basse* pour l'alerte de limite de débit.

Hystérésis de limite de débit

Chemin de menus de l'interface LOI	Débit 1 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 1 Q, Hystérésis Débit 2 : Config étendue, Config sortie, Config E/S TOR, Limite 2 Q, Hystérésis
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Débit 1 : 1,4,2,3,3,5 Débit 2 : 1,4,2,3,4,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,6

Définir l'intervalle d'hystérésis de la limite de débit pour déterminer à quelle vitesse le transmetteur sort de l'état l'alerte. La valeur de l'*hystérésis* sert aussi bien pour la *limite 1 Q* que pour la *limite 2 Q*. La modification de ce paramètre dans la configuration de l'un des canaux entraîne sa modification pour l'autre.

Limite Total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,5

Configurer les paramètres qui déterminent les critères d'activation d'une alerte HART lorsque la valeur du totalisateur partiel remplit un ensemble de critères configurés. Cette fonctionnalité peut servir à des opérations simples de traitement par lots ou à générer des alertes lorsque certaines valeurs locales sont remplies. Ce paramètre peut être configuré en tant que sortie TOR si le transmetteur a été commandé avec la suite de sortie auxiliaire (code d'option AX) et que les sorties sont activées. Si la sortie TOR est configurée pour une *limite de totalisation*, elle sera activée dès que les conditions définies pour le *mode de totalisation* seront remplies.

Contrôle total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total, Contrôle Total
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,5,4

Ce paramètre active (ON) ou désactive (OFF) la limite de totalisation de l'alerte HART.

ON – Le transmetteur génère une alerte HART lorsque les conditions définies sont remplies.

OFF – Le transmetteur ne génère pas d'alerte HART pour la limite de débit.

Mode total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total, Mode Total
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,5,3

Le paramètre *Mode total* définit les conditions d'activation de l'alerte HART pour la limite de totalisation. Il existe des limites hautes et basses pour chaque canal et ces limites peuvent être configurées de manière indépendante.

➤ **Limite haute** – L'alerte HART est activée lorsque la valeur du totalisateur dépasse le point de consigne *limite haute*.

◀ **Limite basse** – L'alerte HART est activée lorsque la valeur du totalisateur descend en dessous du point de consigne *limite basse*.

Entre limites – L'alerte HART est activée lorsque la valeur du totalisateur est comprise entre les points de consigne *limite haute* et *limite basse*.

Hors limites – L'alerte HART est activée lorsque la valeur du totalisateur dépasse le point de consigne *limite haute* ou descend en dessous du point de consigne *limite basse*.

Limite haute Total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total, Limite hte tot
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,5,1

Définir la valeur de totalisation partielle qui correspond au point de consigne *limite haute* pour l'alerte de limite de totalisation.

Limite basse Total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total, Limt Basse Tot
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,5,2

Définir la valeur de totalisation partielle qui correspond au point de consigne *limite basse* pour l'alerte de limite basse de totalisation.

Hystérésis de limite Total

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Limite Total, Hystérésis
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,5,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,7

Définir l'intervalle d'hystérésis de la limite de totalisation pour déterminer à quelle rapidité le transmetteur sort de l'état l'alerte.

Alerte état de diagnostic

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Totalisateur, Alerte état diag.
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,3,6
Tableau de bord de l'appareil	2,2,4,8

L'alerte d'état de diagnostic permet d'activer (ON) ou désactiver (OFF) les diagnostics qui provoquent l'activation de cette alerte.

ON – L'alerte d'état de diagnostic est activée lorsque le transmetteur détecte un diagnostic désigné comme activé (ON).

OFF – L'alerte d'état de diagnostic n'est pas activée lorsque le transmetteur détecte un diagnostic désigné comme désactivé (OFF).

Les alertes des diagnostics suivants peuvent être activées ou désactivées :

- Panne transmetteur
- Bobine coupée
- Tube vide
- Débit inverse
- Défaut terre/câblage
- Bruit de procédé excessif
- Température de module électronique hors limites
- Encrassement électrode Seuil 1
- Encrassement électrode Seuil 2
- Validation en continu du débitmètre

5.3 Configuration de HART

Le 8732EM dispose de quatre variables HART utilisables en tant que sorties. Ces variables peuvent être configurées pour les mesures dynamiques de débit, de totalisation et de diagnostic. La sortie HART peut être également configurée en mode rafale ou en communication multipoint si nécessaire.

5.3.1 Table des données

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Hart, Table données
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,2

La *table des données* permet de configurer les grandeurs qui sont affectées aux variables secondaire, tertiaire et quaternaire. La *variable principale* correspond au débit de sortie et ne peut pas être configurée.

Variable principale (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Hart, Table données, PV
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,2,1

La *variable principale* (PV) est configurée pour représenter le débit. Cette variable est fixe et ne peut être configurée. La *variable principale* est liée à la sortie analogique.

Variable secondaire (SV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Hart, Table données, SV
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,1,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,2,2

La *variable secondaire* est associée à la deuxième variable HART du transmetteur. Cette variable n'est accessible que par l'intermédiaire du signal HART et elle peut être transmise en mode rafale pour conversion en un signal analogique avec un convertisseur HART Tri-Loop. Les grandeurs pouvant être affectées à cette variable sont décrites dans le [Tableau 5-4](#).

Variable tertiaire (TV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Hart, Table données, TV
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,1,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,2,3

La *variable tertiaire* permet d'affecter une grandeur à la troisième variable HART du transmetteur. Cette variable n'est accessible que par l'intermédiaire du signal HART et elle peut être transmise en mode rafale pour conversion en un signal analogique avec un convertisseur HART Tri-Loop. Les grandeurs pouvant être affectées à cette variable sont décrites dans le [Tableau 5-4](#).

Variable quaternaire (QV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Hart, Table données, QV
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,1,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,2,4

La *variable quaternaire* permet d'affecter une grandeur à la quatrième variable HART du transmetteur. Cette variable n'est accessible que par l'intermédiaire du signal HART et elle peut être transmise en mode rafale pour conversion en un signal analogique avec un convertisseur HART Tri-Loop. Les grandeurs pouvant être affectées à cette variable sont décrites dans le [Tableau 5-4](#).

Tableau 5-4. Variables disponibles

Sortie impulsions	Valeur tube vide
Total général – TV par défaut	Écart de vitesse du transmetteur
Total partiel – SV par défaut	Valeur encrassement électrodes
Total inverse – QV par défaut	Valeur de résistance électrodes
Température de l'électronique	Valeur de résistance de la bobine
Valeur du bruit de ligne	Valeur d'écart du facteur d'étalonnage
Valeur du rapport signal/bruit à 5 Hz	Valeur de l'écart de la boucle mA
Valeur du rapport signal/bruit à 37 Hz	

5.3.2 Adresse d'interrogation

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Sortie Hart, Adresse d'interrogation
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,1,1

L'*adresse d'interrogation* permet de définir l'adresse à utiliser dans une configuration multipoint. L'*adresse d'interrogation* sert à identifier chacun des débitmètres installés dans un réseau multipoint. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour attribuer une adresse entre 1 et 15. Pour choisir ou changer l'adresse du débitmètre, il faut au préalable établir la communication avec le modèle 8732EM en question installé dans la boucle.

Remarque

L'adresse d'interrogation du transmetteur 8732EM est réglée en usine sur zéro, ce qui lui permet de fonctionner en mode point à point standard avec le signal HART superposé au signal de sortie 4-20 mA. Pour activer la communication multipoint, il faut modifier l'adresse du transmetteur et la régler sur un nombre compris entre 1 et 15. Cela désactive la sortie analogique 4-20 mA, qui est alors forcée à 4 mA et empêche son forçage au niveau d'alarme en cas de défaillance.

5.3.3 Mode rafale

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, HART, Mode rafale
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,1,2

Le 8732EM inclut une fonction de *mode rafale* qui peut être activée pour transmettre la variable principale ou toutes les variables dynamiques environ trois à quatre fois par seconde. Le *mode rafale* est une fonction spéciale utilisée des applications très particulières. Le *mode rafale* permet de sélectionner les variables à transmettre pendant le mode rafale.

Le *mode rafale* peut être désactivé (**Off**) ou activé (**On**) :

- **Off** – Désactive le *mode rafale* : aucune donnée n'est transmise dans la boucle.
- **On** – Active le *mode rafale* : les données sélectionnées dans *option rafale* sont transmises dans la boucle.

D'autres options spéciales peuvent apparaître à l'écran. Elles ne s'appliquent pas au 8732EM.

Option rafale (commande rafale)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, HART, Commande rafale
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,6
Tableau de bord de l'appareil	2,2,3,1,3

Le paramètre Option rafale permet de sélectionner la ou les variables à transmettre en mode rafale. Sélectionner une des options suivantes :

- **1 ; PV ; Variable principale** – Sélectionne la variable principale.
- **2 ; % échelle/courant ; Pourcentage d'échelle et de boucle du courant** – Sélectionne la variable en pourcentage d'échelle et de sortie analogique.
- **3 ; Vars proc./courant ; Toutes les variables et courant de boucle** – Sélectionne toutes les variables et la sortie analogique.
- **110 ; Var. dynamiques ; Variables dynamiques** – Transmet en rafale toutes les variables dynamiques du transmetteur.

Préambules de requêtes

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, HART, Préambules
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,3
Tableau de bord de l'appareil	Non disponible

Le paramètre *Préambules de requêtes* est le nombre de préambules requis pour la communication HART avec le modèle 8732EM.

Préambules de réponse

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, HART, Réponse préamb
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,2,7,4
Tableau de bord de l'appareil	Non disponible

Le paramètre *Préambules de réponse* représente le nombre de préambules envoyés par le 8732EM en réponse à une requête de l'hôte.

5.3.4

Configuration de l'interface opérateur locale

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5

La configuration de l'indicateur permet de configurer l'affichage du transmetteur.

Affichage du débit

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic, Indic. débit
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5,2

L'*affichage du débit* permet de configurer les paramètres qui s'affichent sur l'écran de débit de l'interface opérateur locale (LOI). L'écran de débit affiche deux lignes d'information.

Sélectionner une des options suivantes :

- Débit et % de l'échelle
- % de l'échelle et total partiel
- Débit et total partiel
- % de l'échelle et total général
- Débit et total général

Affichage de la totalisation

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic, Valeurs totaux
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5,3

L'*affichage de la totalisation* permet de configurer les paramètres qui s'affichent sur l'écran de totalisation de l'interface opérateur locale (LOI). L'écran de totalisation affiche deux lignes d'information. Sélectionner une des options suivantes :

- Total en sens normal et total en sens inverse
- Total partiel et total général

Langue

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic, Langue
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5,1

Le paramètre *Langue* permet de définir la langue d'affichage de l'interface opérateur locale (LOI). Sélectionner une des options suivantes :

- Anglais
- Espagnol
- Portugais
- Allemand
- Français

Masque Err Indic

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic, Masque Err Indic
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	Non disponible

Le paramètre *Masque Err Indic* permet de désactiver le message d'erreur d'alimentation de la sortie analogique (Pas d'alimentation de la sortie analogique). Cela est préférable lorsque la sortie analogique n'est pas utilisée.

Verrouillage automatique de l'indicateur

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. indic, Verrouil indic
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,5,4

Le *verrouillage automatique de l'indicateur* permet de configurer le LOI pour qu'il se verrouille automatiquement après une durée déterminée. Sélectionner une des options suivantes :

- DÉSACTIVÉ
- 1 minute
- 10 minutes (par défaut)

5.4 Autres paramètres

Les paramètres suivants peut être utiles à une configuration étendue adaptée à l'application.

5.4.1 Fréquence d'excitation des bobines

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Autres paramèt, Fréq de champ
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,3

Utiliser le paramètre *Fréquence de champ* pour modifier le taux d'impulsion des bobines. Sélectionner une des options suivantes :

- **5 Hz** – La fréquence d'excitation standard est 5 Hz. Cette fréquence est adéquate pour la plupart des applications..
- **37 Hz** – Si du bruit ou une instabilité du fluide perturbe le signal de sortie, augmenter la fréquence d'excitation des bobines à 37,5 Hz. Si le mode 37 Hz est sélectionné, il faut effectuer un auto-réglage du zéro pour garantir des performances optimales.

Voir la section « Auto-réglage du zéro », page 144.

5.4.2 Masse volumique du procédé

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Autres paramèt, Masse volum
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,2

La *masse volumique* est utilisée pour convertir la mesure de débit volumique en débit massique à l'aide de l'équation suivante :

$$Q_m = Q_v \times \rho$$

Où :

Q_m est le débit massique

Q_v représente le débit volumique et

ρ représente la masse volumique du fluide

5.4.3 Écoulement inverse

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Config. sortie, Débit inverse
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,5

Le *débit inverse* active ou désactive la capacité du transmetteur à lire le débit dans la direction opposée à celle désignée par la flèche (voir la [Figure 2-4, page 13](#)). Ceci peut se produire si le fluide dans la tuyauterie s'écoule dans les deux sens ou si les fils des électrodes ou des bobines de champ sont inversés (voir la section Dépannage, [9.3.3 : Câblage déporté](#)). Cette option permet également au totalisateur de compter les écoulements inverses.

5.4.4 Coupure bas débit

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Coupure bas débit
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,5,2

Le paramètre *Coupure bas débit* permet de définir un seuil de débit bas. Le signal de sortie analogique est forcé à 4 mA pour les débits inférieurs au point de consigne. Les unités du paramètre *coupure bas débit* sont identiques à celles de la variable principale (PV) et ne peuvent pas être modifiées. Le seuil de *coupure bas débit* s'applique aussi bien aux écoulements en sens normal qu'aux écoulements en sens inverse.

5.4.5 Amortissement (PV)

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Amortissement
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,1

L'amortissement est une valeur de temps, exprimée en secondes, qui spécifie le temps de réponse du signal de sortie à un changement par palier du débit. Il est généralement utilisé pour amortir l'effet des variations brusques de la mesure au niveau de la sortie.

5.4.6 Traitement du signal

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6

Le 8732EM dispose de plusieurs fonctions avancées qui peuvent être utilisées pour stabiliser les signaux de sortie erratiques causés par les bruits du procédé. Ces fonctions sont regroupées dans le menu de traitement du signal.

Si le signal de sortie est toujours instable avec le mode d'excitation des bobines de 37 Hz sélectionné, les fonctions d'amortissement et de traitement du signal doivent être utilisées. Il est important que la fréquence d'excitation soit d'abord réglée sur 37 Hz afin de ne pas accroître le temps de réponse de la boucle.

Bien que la mise en service du 8732EM soit simple et aisée, ses fonctions de traitement du signal lui permettent de faire face aux problèmes de bruits du procédé rencontrés dans certaines applications particulièrement délicates. Outre la sélection d'une fréquence d'excitation des bobines plus élevée (37 Hz au lieu de 5 Hz), le microprocesseur du 8732EM est également capable de filtrer des bruits spécifiques apparaissant sur le signal d'entrée à l'aide de trois paramètres définis par l'opérateur.

Le traitement de signal est décrit en détail dans la [Section 7](#).

Mode de fonctionnement

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Mode de fonctionnement
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,5,1

Le paramètre *Mode de fonctionnement* peut être défini sur *normal* ou *filtre*. En mode *normal*, si le signal est bruyant et donne une lecture de débit instable, passer en mode *filtre*. Le mode *filtre* bascule automatiquement la fréquence d'excitation des bobines sur 37 Hz et active la fonctionnalité de traitement du signal avec les valeurs de configuration réglées sur leurs valeurs par défaut. Pour utiliser le mode *Filtre*, effectuer un *auto-réglage du zéro à débit nul* avec le capteur rempli de fluide. Au besoin, le mode d'excitation des bobines et les paramètres de traitement du signal peuvent être modifiés individuellement. Le fait de désactiver la fonction de *traitement de signal* ou de changer la fréquence d'excitation des bobines pour la régler sur 5 Hz fera automatiquement basculer le *mode de fonctionnement* du mode *filtre* au mode *normal*.

Commande de traitement du signal

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Contrôle SP
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,1

Le traitement numérique du signal (TNS) peut être activé (ON) ou désactivé (OFF). Lorsqu'il est activé (ON), la sortie du 8732EM est calculée à partir de la moyenne glissante des échantillons de mesure du débit. Le traitement numérique du signal est un algorithme logiciel qui examine la qualité du signal des électrodes en le comparant à des tolérances définies par l'utilisateur. La moyenne glissante est mise à jour à une fréquence de 10 échantillons par seconde lorsque la fréquence d'excitation des bobines est de 5 Hz et de 75 échantillons par seconde lorsque la fréquence d'excitation des bobines est de 37 Hz. Les trois paramètres devant être configurés pour le traitement du signal (*le nombre d'échantillons*, *la limite de déviation* et *la limite de temps*) sont décrits ci-après.

Nombre d'échantillons

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Contrôle SP, Échantillons
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,2

Le paramètre *Nombre d'échantillons* détermine le temps pendant lequel le signal d'entrée est analysé pour calculer la valeur moyenne du débit. Chaque seconde est divisée en dixièmes et le nombre d'échantillons correspond au nombre de dixièmes de seconde utilisés pour calculer la moyenne glissante. Ce paramètre peut prendre une valeur entière entre 0 et 125. Par défaut, sa valeur est de 90 échantillons.

Pourcentage

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Contrôle SP, % Débit
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,3

Ce paramètre définit la bande de tolérance encadrant la moyenne glissante du signal, correspondant au pourcentage de déviation maximum autorisée par rapport à la moyenne du débit. Les valeurs comprises dans cette limite sont acceptées tandis que celles qui sont en dehors sont analysées afin de déterminer si la déviation résulte d'un bruit transitoire ou d'une variation réelle du débit. Ce paramètre peut prendre une valeur entière entre 0 et 100. La valeur par défaut est de 2 %.

Durée maximale

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Traitmt signal, Contrôle SP, Durée maxi
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,4

La *durée maximale* force l'actualisation du signal de sortie et de la moyenne glissante pour leur appliquer une nouvelle valeur qui correspond à un changement du débit se trouvant en dehors de la limite de déviation. Il permet donc de limiter le temps de réponse du système de mesure à la limite de temps fixée ici plutôt qu'au temps de mesure de la moyenne glissante.

Par exemple, si le nombre d'échantillons sélectionné est 100, le temps de réponse du système est de 10 secondes, ce qui peut être trop lent pour certaines applications. En fixant une limite de temps, il est possible de forcer le 8732EM à effacer la moyenne glissante actuelle et à la recalculer pour la nouvelle valeur de débit une fois que la limite de temps a été atteinte. Ce paramètre permet donc de limiter le temps de réponse ajouté sur la boucle. Une valeur de 2 secondes convient dans la plupart des cas. Ce paramètre peut prendre toutes les valeurs entre 0 et 256 secondes. La valeur par défaut est de 2 secondes.

5.5 Configuration des unités de mesure

Des unités spéciales peuvent être utilisées lorsque l'application exige des unités qui ne sont pas incluses dans celles disponibles sur l'appareil. Pour une liste complète des unités disponibles, voir le [Tableau 2-11](#), [page 2-39](#).

5.5.1 Base unitaire de volume

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités spéciales, Unité base vol
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,2,2,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,6

Le paramètre *Base unitaire de* est l'unité de volume standard à partir de laquelle la conversion est effectuée. Choisir l'option appropriée dans la liste des unités disponibles.

5.5.2 Facteur de conversion

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités spéciales, Fact conversion
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,2,2,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,6

Le paramètre *Facteur de conversion* est le facteur qui sert à convertir l'unité de base en unité spéciale. Lorsqu'il s'agit de convertir directement une mesure d'une unité dans une autre, le *facteur de conversion* est le nombre d'unités de la base unitaire dans la nouvelle unité.

Par exemple, pour convertir des gallons en barils, puisqu'il y a 31 gallons dans un baril, le facteur de conversion est 31.

5.5.3 Base unitaire de temps

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités spéciales, Unité base temps
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,2,2,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,6

Le paramètre *Base unitaire de temps* détermine l'unité de temps dans laquelle l'unité spéciale de débit est exprimée.

Par exemple, si l'unité spéciale est un volume par minute, choisir la minute.

5.5.4 Unité spéciale de volume

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités spéciales, Unité volume
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,2,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,6

Le paramètre *Unité spéciale de volume* permet d'afficher le format de l'unité de volume vers laquelle vous avez converti les unités de volume de base. Par exemple, si l'unité spéciale de débit est « abc/min », l'unité spéciale de volume est « abc ». Ce symbole est utilisé pour l'affichage de la totalisation en unité spéciale de volume.

5.5.5 Unité spéciale de débit

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de base, Unités de débit, Unités spéciales, Unité débit
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,3,2,2,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,1,6

Le paramètre *Unité spéciale de débit* est une chaîne de caractères qui représente l'unité de débit spéciale. L'interface de communication HART utilise un nom générique pour représenter l'unité spéciale de débit sur l'écran de l'interface. Le symbole spécifié ici ne s'affichera donc pas sur l'interface. Le symbole de l'unité spéciale peut avoir jusqu'à quatre caractères. L'interface LOI du 8732EM affiche le symbole de l'unité spéciale configurée.

Exemple

Pour afficher le débit en acre-pied par jour (acre-pied égal à 43 560 pieds cubiques), procéder comme suit :

Pour l'*unité de volume*, entrer ACFT.
Pour la *base unitaire de volume*, entrer ft3.
Saisir un *facteur de conversion* de 43 560.
Pour la *base unitaire de temps*, entrer Jour.
Saisir AF/D dans *unité de débit*.

Section 6 Configuration des diagnostics avancés

Introduction	page 119
Licence et activation	page 120
Détection de tube vide ajustable	page 121
Température de l'électronique	page 123
Détection des défauts de câblage et de mise à la terre	page 123
Détection de bruit de procédé excessif	page 124
Encrassement des électrodes	page 125
Vérification de la boucle 4-20 mA	page 127
Smart Meter Verification	page 129
Exécution manuelle de Smart Meter Verification	page 131
Smart Meter Verification en continu	page 133
Résultats du test Smart Meter Verification	page 134
Mesures de Smart Meter Verification	page 136
Optimisation de Smart Meter Verification	page 138
Rapport de validation d'étalonnage	page 139

6.1 Introduction

Les diagnostics des débitmètres électromagnétiques Rosemount préviennent l'opérateur en cas de détection d'une situation anormale, que ce soit lors de l'installation, en exploitation ou lors d'une procédure de validation d'étalonnage. L'activation du diagnostic des débitmètres électromagnétiques Rosemount permet d'améliorer la disponibilité et le rendement de l'installation et de réduire les coûts en simplifiant les procédures d'installation, de maintenance et de dépannage.

Tableau 6-1. Offre de diagnostics

Nom du diagnostic	Catégorie de diagnostic	Fonctionnalité du produit
Diagnostiques de base		
Tube vide ajustable	Procédé	Standard
Température de l'électronique	Maintenance	Standard
Défaut bobine de champ	Maintenance	Standard
Indication d'une défaillance du transmetteur	Maintenance	Standard
Débit inverse	Procédé	Standard
Saturation des électrodes	Procédé	Standard
Courant de bobine	Maintenance	Standard
Champ magnétique	Maintenance	Standard
Diagnostiques avancés		
Bruit de procédé excessif	Procédé	Suite 1 (DA1)
Défaut de câblage/mise à la terre	Installation	Suite 1 (DA1)
Encrassement des électrodes	Procédé	Suite 1 (DA1)
Validation du débitmètre sur commande	Intégrité du débitmètre	Suite 2 (DA2)
Validation en continu du débitmètre	Intégrité du débitmètre	Suite 2 (DA2)
Vérification de la boucle 4-20 mA	Installation	Suite 2 (DA2)

Options d'accès aux diagnostics

Les diagnostics des débitmètres électromagnétiques Rosemount sont accessibles via l'interface opérateur locale (LOI), une interface de communication HART ou le logiciel AMS™ Device Manager.

Accès rapide aux diagnostics par l'interface opérateur locale

Les diagnostics du débitmètre électromagnétique Rosemount sont accessibles par l'interface opérateur locale (LOI) pour faciliter la maintenance du débitmètre.

Accès aux diagnostics par AMS Device Manager

La valeur des diagnostics augmente de manière significative sous AMS. Désormais, l'utilisateur bénéficie d'une interface conviviale et de procédures qui indiquent comment réagir aux messages de diagnostic.

6.2 Licence et activation

L'utilisation des diagnostics avancés nécessite l'obtention d'une licence, disponible en commandant le ou les codes d'option DA1 et/ou DA2. Si une option de diagnostic n'a pas été stipulée à la commande, il est possible d'obtenir une licence de site par l'intermédiaire d'une clé de licence. Chaque transmetteur a une clé de licence unique qui est spécifique au code d'option de diagnostic. Une licence d'essai est également disponible pour l'activation des diagnostics avancés. Cette fonctionnalité est automatiquement désactivée après 30 jours ou si le transmetteur est mis hors tension pendant cette période. Le code d'essai peut être utilisé un maximum de trois fois par transmetteur. Consulter les procédures détaillées qui suivent avant d'entrer la clé de licence et d'activer les diagnostics avancés. Pour se procurer une clé de licence d'essai ou définitive, contacter un représentant Rosemount.

6.2.1 Obtention et activation d'une licence pour les diagnostics du 8732EM

Pour obtenir et activer une licence d'utilisation des diagnostics avancés, procéder comme suit.

1. Mettre le transmetteur 8732EM sous tension.
2. Vérifier que la version logicielle est 5.4.4 ou supérieure.

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Infos Appareil, Num révision
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,6,10, -- ⁽¹⁾
Tableau de bord de l'appareil	1,8,2

(1) Ces éléments sont au format liste sans étiquette numérique.

3. Déterminer le numéro d'identification de l'appareil

Chemin de menus de l'interface LOI	Config étendue, Infos Appareil, ID Appareil
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,6,6
Tableau de bord de l'appareil	1,8,1,5

4. Contacter Rosemount pour obtenir une clé de licence.

5. Entrer la clé de licence.

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Licence, Clé de licence, Clé de licence
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,4,2,2
Tableau de bord de l'appareil	1,8,5,4

6. Activer les diagnostics avancés.

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1

6.3 Détection de tube vide ajustable

La *détection de tube vide ajustable* offre un moyen de minimiser les problèmes de lectures erronées liés à l'absence de fluide dans le capteur. Ceci est particulièrement important pour les procédés de traitement par lots dans lesquels la tuyauterie est régulièrement vide. Le diagnostic est activé lorsque le tube de mesure est vide, ce qui force l'indication de débit à 0 et génère une alerte.

Activation/désactivation de la détection de tube vide

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Tube vide
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,1

La *détection de tube vide ajustable* peut être activée ou désactivée en fonction des exigences de l'application. Le diagnostic est activé par défaut en sortie d'usine.

6.3.1 Paramètres de la détection de tube vide ajustable

La fonction de *détection de tube vide ajustable* possède un paramètre en lecture seule et deux paramètres qui peuvent être configurés par l'utilisateur pour optimiser la performance du diagnostic.

Valeur tube vide

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Grandeurs, Tube vide
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,2,4,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,3,1

Ce paramètre donne la valeur actuelle du diagnostic de *détection de tube vide*. Cette valeur est en lecture seule. Il s'agit d'un nombre sans unité qui est calculé à partir de divers paramètres liés à l'installation et au fluide mesuré (type de capteur, diamètre de la ligne, propriétés du fluide et câblage). Si la valeur de ce paramètre excède le seuil de détection de tube vide un certain nombre de fois d'affilée, l'alerte de détection de tube vide sera activée.

Seuil de déclenchement de l'alerte tube vide

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Base, Tube vide, Seuil tube vide
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,2,4,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,3,2

Limites : 3 à 2 000

Le *seuil de déclenchement de tube vide* sert à spécifier la valeur du seuil de détection de tube vide. L'alerte de tube vide est activée lorsque la valeur de tube vide excède ce seuil de détection un certain nombre de fois d'affilée. Valeur par défaut réglée à l'usine : 100.

Nombre de tubes vides

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Base, Tube vide, Décompte EP
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,2,4,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,3,3

Limites : 2 à 50

Le *nombre de tubes vides* est le nombre de messages successifs que le transmetteur doit recevoir indiquant que la valeur de tube vide dépasse le seuil d'alerte avant que le diagnostic génère une alerte. Valeur par défaut réglée à l'usine : 5.

6.3.2 Optimisation de la détection de tube vide ajustable

Le paramétrage du diagnostic de *détection de tube vide ajustable* qui est effectué en usine convient à la plupart des applications. Si ce diagnostic déclenche une alerte, procéder comme suit pour l'optimiser en fonction de l'application.

Exemple

- Noter la *valeur de tube vide* avec le tube de mesure rempli de fluide.
Exemple : Valeur avec tube plein = 0,2
- Noter la *valeur de tube vide* avec le tube de mesure sans fluide.
Exemple : Valeur avec tube vide = 80,0
- Régler le *seuil de détection de tube vide* à une valeur comprise entre les valeurs de tube plein et de tube vide relevées précédemment. Pour augmenter la sensibilité de la détection de tube vide, régler le seuil de détection à une valeur plus proche de la valeur correspondant à un tube plein.
Exemple : Régler le seuil de détection à 25,0
- Régler le *nombre de détections de tube vide* sur une valeur adéquate pour le niveau désiré de sensibilité du diagnostic. S'il s'agit d'une application avec air entraîné ou présence potentielle d'écoulements biphasiques, il peut être nécessaire de réduire la sensibilité du réglage.
Exemple : Régler le nombre de détections sur 10

6.4 Température de l'électronique

Le 8732EM surveille en continu la température des composants électroniques internes. Si la *température de l'électronique* sort de l'intervalle opérationnel de -40 à 60 °C, le transmetteur se met en mode d'alarme et déclenche une alerte.

6.4.1 Activation/désactivation de la détection de la température des composants électroniques

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Temp électr
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,1, -- ⁽¹⁾
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,4

(1) Ces éléments sont au format liste sans étiquette numérique.

Le diagnostic *température de l'électronique* peut être activé ou désactivé en fonction des besoins de l'application. Par défaut, le diagnostic *température de l'électronique* est activé.

6.4.2 Paramètres du diagnostic Température de l'électronique

Le diagnostic *température de l'électronique* n'a qu'un paramètre en lecture seule. Il n'a pas de paramètres configurables.

Température de l'électronique

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Grandeurs, Temp électr
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,4,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,7

Ce paramètre donne la température en cours des composants électroniques. Cette valeur est en lecture seule.

6.5 Détection des défauts de câblage et de mise à la terre

Le transmetteur surveille en permanence l'amplitude des signaux sur une large gamme de fréquences. Pour le diagnostic de *détection des défauts de câblage/mise à la terre*, le transmetteur analyse plus particulièrement l'amplitude du signal à 50 et 60 Hz, qui sont les fréquences standard des tensions d'alimentation secteur dans le monde. Si l'amplitude du signal à l'une ou l'autre de ces fréquences excède 5 mV, cela indique l'existence d'un problème de mise à la terre ou de câblage et que des signaux parasites interfèrent avec le transmetteur. L'alerte du diagnostic sera activée pour indiquer que le câblage et la mise à la terre de l'installation doivent être vérifiés.

Le diagnostic de *détection des défauts de câblage et de mise à la terre* permet de s'assurer que l'installation a été effectuée correctement. Si le débitmètre n'est pas correctement câblé ou mis à la terre, le diagnostic sera activé et générera une alerte. Ce diagnostic détectera aussi les détériorations dans le temps de la mise à la terre causées par les problèmes de corrosion ou autres.

6.5.1 Activation/désactivation de la détection des défauts de câblage/mise à la terre

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Terre/Câblage
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,1, -- ⁽¹⁾
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,3

(1) Ces éléments sont au format liste sans étiquette numérique.

La *détection des défauts de câblage/mise à la terre* peut être activée ou désactivée en fonction des exigences de l'application. Si la suite de diagnostics avancés 1 (option DA1) est commandée avec le transmetteur, la *détection des défauts de câblage/mise à la terre* est déjà activée. Si l'option DA1 n'a pas été commandée, ce diagnostic n'est pas disponible.

6.5.2 Paramètres des défauts de câblage/mise à la terre

Le diagnostic de *détection des défauts de câblage/mise à la terre* possède un seul paramètre en lecture seule. Il n'a pas de paramètres configurables.

Bruit de ligne

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Grandeurs, Bruit Ligne
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,4,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,4,1

Le paramètre *Bruit de ligne* donne l'amplitude du bruit de ligne. Cette valeur est en lecture seule. Ce nombre est une mesure de l'amplitude du signal 50/60 Hz. Si la valeur de *bruit de ligne* est supérieure à 5 mV, l'alerte de *défaut de câblage/mise à la terre* est activée.

6.6 Détection de bruit de procédé excessif

Le diagnostic de *bruit de procédé excessif* détecte si les conditions du procédé entraînent une instabilité ou un bruitage de la mesure de débit ne résultant pas d'une variation réelle du débit. Une cause habituelle de bruit procédé excessif provient des procédés chargés, tels que ceux rencontrés dans les industries minières ou papetières. D'autres conditions pouvant entraîner l'activation de ce diagnostic incluent la présence de réactions chimiques importantes ou d'air entraîné dans le liquide. Lorsqu'un bruit ou une variation anormale sont détectés, le diagnostic est activé et génère une alerte. Si cette situation se présente et qu'elle n'est pas corrigée, elle ajoutera du bruit et une incertitude supplémentaire à la mesure du débit.

6.6.1 Activation/désactivation de la détection de bruit de procédé excessif

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Bruit procédé
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,1, -- ⁽¹⁾
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,2

(1) Ces éléments sont au format liste sans étiquette numérique.

La *détection de bruit de procédé excessif* peut être activée ou désactivée en fonction des exigences de l'application. Si la suite de diagnostics avancés 1 (option DA1) est commandée avec le transmetteur, la *détection de bruit de procédé excessif* est déjà activée. Si l'option DA1 n'a pas été commandée, ce diagnostic n'est pas disponible.

6.6.2 Paramètres de bruit de procédé excessif

Le diagnostic de *bruit de procédé excessif* possède deux paramètres en lecture seule. Il n'a pas de paramètres configurables. Ce diagnostic nécessite la présence d'un débit dans la conduite avec une vitesse supérieure à 0,3 m/s.

Rapport signal/bruit à 5 Hz

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Grandeurs, Rapp S/B 5 Hz
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,4,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,5,1

Ce paramètre en lecture seule indique la valeur actuelle du rapport signal/bruit lorsque la fréquence d'excitation des bobines est de 5 Hz. Ce nombre est une mesure de l'amplitude du signal à 5 Hz par rapport à la quantité de bruit du procédé. Si le transmetteur fonctionne en mode 5 Hz alors que le rapport signal/bruit reste inférieur à 25 pendant une minute, l'alerte de *bruit de procédé excessif* sera activée.

Rapport signal/bruit à 37 Hz

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Grandeurs, Rapp S/B 37 Hz
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,4,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,5,2

Ce paramètre en lecture seule indique la valeur actuelle du rapport signal/bruit lorsque la fréquence d'excitation des bobines est de 37 Hz. Ce nombre est une mesure de l'amplitude du signal à 37 Hz par rapport à la quantité de bruit du procédé. Si le transmetteur fonctionne en mode 37 Hz alors que le rapport signal/bruit reste inférieur à 25 pendant une minute, l'alerte de *bruit de procédé excessif* sera activée.

6.7 Encrassement des électrodes

Le diagnostic d'*encrassement des électrodes* permet de surveiller l'accumulation d'une couche isolante sur les électrodes de mesure. Si l'encrassement n'est pas détecté à temps, les mesures de débit peuvent être affectées. Ce diagnostic permet de savoir si l'électrode est encrassée et si cet encrassement affecte la mesure du débit. Le diagnostic détecte deux niveaux d'encrassement des électrodes.

La Limite 1 indique un début d'encrassement qui n'interfère pas avec la mesure de débit.

La Limite 2 indique que l'encrassement affecte la mesure de débit et que le débitmètre doit être immédiatement nettoyé.

6.7.1 Activation/désactivation de la détection d'encrassement des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Encrassmt élec
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,1,5

La *détection d'encrassement des électrodes* peut être activée ou désactivée en fonction des exigences de l'application. Si la suite de diagnostics avancés 1 (option DA1) est commandée avec le transmetteur, la *détection d'encrassement des électrodes* est déjà activée. Si l'option DA1 n'a pas été commandée, ce diagnostic n'est pas disponible.

6.7.2 Paramètres de détection d'encrassement des électrodes

Le diagnostic de *détection d'encrassement des électrodes* possède quatre paramètres. Deux sont en lecture seule et deux sont configurables. Les paramètres de détection de l'encrassement des électrodes doivent être surveillés dans un premier temps pour permettre de définir avec précision les seuils d'encrassement pour chaque application.

Valeur d'encrassement des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Encrassmt élec, Résist électr
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,6,1

La *valeur d'encrassement des électrodes* donne la valeur du diagnostic de détection d'encrassement des électrodes.

Limite d'encrassement des électrodes niveau 1

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Encrassmt élec, Limite 1 élect
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,6,2

Définir le critère d'*encrassement des électrodes limite 1* qui indique un début d'encrassement n'interférant pas avec la mesure de débit. La valeur par défaut de ce paramètre est de 1 000 kOhm.

Limite d'encrassement des électrodes niveau 2

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Encrassmt élec, Limite 2 élect
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,6,3

Définir la Limite 2 d'*encrassement des électrodes*, qui indique que l'encrassement affecte la mesure de débit et que le débitmètre doit être immédiatement nettoyé. La valeur par défaut de ce paramètre est de 2 000 kOhm.

Maximum d'encrassement des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnosics, Options, Encrassmt élec, Val max élect
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,6,4

La *valeur maximale d'encrassement des électrodes* donne la valeur maximale du diagnostic de *détection d'encrassement des électrodes* depuis la dernière remise à zéro de la valeur maximale.

Remise à zéro de la valeur maximale d'encrassement des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnosics, Options, Encrassmt élec, Réinit val max
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,1,5
Tableau de bord de l'appareil	2,2,5,6,5

Cette méthode permet de remettre à zéro la *valeur maximale d'encrassement des électrodes*.

6.8 Vérification de la boucle 4-20 mA

Le diagnostic de *vérification de la boucle 4-20 mA* permet de vérifier le bon fonctionnement de la boucle de sortie analogique. Il s'agit d'un test de diagnostic qui est lancé manuellement. Ce test vérifie l'intégrité de la boucle analogique et renseigne l'opérateur sur l'état de santé du circuit. En cas d'échec de la vérification, une indication d'échec apparaîtra à la fin de la procédure de test.

Le diagnostic de *vérification de la boucle 4-20 mA* est utile si un dysfonctionnement de la sortie analogique est suspecté. Le diagnostic effectue un test de la boucle analogique à 5 niveaux différents de sortie en intensité :

- 4 mA
- 12 mA
- 20 mA
- Niveau d'alarme bas
- Niveau d'alarme haut

6.8.1 Démarrage de la vérification de la boucle 4-20 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnosics, Options, Vérif. 4-20 mA, Vérif. 4-20 mA
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,3,1
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,1

Le diagnostic de *vérification de la boucle 4-20 mA* peut être démarré selon les besoins de l'application. Le diagnostic de *vérification de la boucle 4-20 mA* est disponible si la suite de diagnostics avancés 2 (option DA2) a été commandée avec le transmetteur. Si l'option DA2 n'a pas été commandée, ce diagnostic n'est pas disponible.

6.8.2 Paramètres de vérification de la boucle 4-20 mA

Le diagnostic de *vérification de la boucle 4-20 mA* possède cinq paramètres en lecture seule et un résultat de test. Il n'a pas de paramètres configurables.

Résultat du test de vérification de la boucle 4-20 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnosics, Options, Vérif. 4-20 mA, Voir résultats
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,3,2
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3

Affiche le résultat (succès ou échec) du test de *vérification de la boucle 4-20 mA*.

Mesurage 4 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,2

Montre la valeur mesurée du test de vérification de la boucle 4 mA.

Mesurage 12 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,3

Montre la valeur mesurée du test de vérification de la boucle 12 mA.

Mesurage 20 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,4

Montre la valeur mesurée du test de vérification de la boucle 20 mA.

Mesurage alarme basse

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,5

Montre la valeur mesurée du test de vérification de l'alarme basse.

Mesurage alarme haute

Chemin de menus de l'interface LOI	Non disponible
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Non disponible
Tableau de bord de l'appareil	3,4,3,6

Montre la valeur mesurée du test de vérification de l'alarme haute.

6.9 Smart Meter Verification

Le diagnostic *Smart Meter Verification* (ou autocontrôle d'intégrité d'étalonnage) offre un moyen de valider l'étalonnage du débitmètre sans le démonter de la conduite. Ce diagnostic, exécuté manuellement, examine les paramètres critiques du transmetteur et du capteur afin de fournir un résultat chiffré de la validation d'étalonnage. Les résultats de la procédure de test incluent les écarts spécifiques par rapport aux valeurs attendues ainsi qu'une indication de réussite/échec du test basée sur des critères définis par l'utilisateur en fonction de l'application et des conditions d'exploitation. Le test *Smart Meter Verification* peut être configuré pour s'exécuter en continu en arrière-plan pendant l'utilisation normale. Il peut également être déclenché manuellement en fonction des besoins de l'application.

6.9.1 Paramètres d'empreinte du tube (signature)

Le diagnostic *Smart Meter Verification* fonctionne en comparant les mesures effectuées lors du test de vérification aux valeurs de référence enregistrées avec la signature du capteur.

La signature du capteur décrit les caractéristiques magnétiques du capteur. Selon la loi de Faraday, la tension induite mesurée par les électrodes est proportionnelle à l'intensité du champ magnétique. Tout changement de ce champ magnétique entraînera donc une dérive d'étalonnage du capteur. La signature initiale du capteur doit être enregistrée dans la mémoire du transmetteur lors de l'installation afin d'établir une base de référence pour les tests de validation qui seront effectués par la suite. Trois mesures spécifiques sont enregistrées dans la mémoire non volatile du transmetteur pour être utilisées lors de la vérification d'étalonnage.

Résistance du circuit des bobines

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Empreinte tube, Valeurs, Résist bobine
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,3,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,1,1

La *résistance du circuit des bobines* est une mesure de l'intégrité du circuit des bobines de champ. Cette valeur sert de référence afin de déterminer si le circuit des bobines fonctionne correctement.

Inductance de la bobine (signature)

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Empreinte tube, Valeurs, Inductance
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,3,1,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,1,2

L'*inductance de la bobine* est une mesure de la puissance du champ magnétique. Cette valeur sert de référence afin de déterminer si l'étalonnage du capteur a été modifié.

Résistance du circuit des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Empreinte tube, Valeurs, Résist électrd
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,3,1,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,1,3

La *résistance du circuit des électrodes* est une mesure de l'intégrité du circuit des électrodes. Cette valeur sert de référence afin de déterminer si le circuit des électrodes fonctionne correctement.

6.9.2 Enregistrement de l'empreinte du tube (signature)

Avant de pouvoir lancer le test *Smart Meter Verification*, il faut établir une signature de référence qui servira de base de référence pour la comparaison. Pour ce faire, le transmetteur doit enregistrer une « signature » du capteur.

RAZ de l'empreinte (re-signature du débitmètre)

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Empreinte tube, RAZ empreinte
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,3,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,1,4

La signature initiale du capteur doit être enregistrée dans la mémoire du transmetteur lors de l'installation afin d'établir une base de référence pour les tests de validation qui seront effectués par la suite. La signature du capteur doit être enregistrée à la mise en service lorsque le transmetteur est connecté pour la première fois au capteur, avec la ligne pleine de fluide et si possible en l'absence de débit. Bien qu'il soit possible d'exécuter la procédure de signature du capteur en présence de débit dans la ligne, cela risque d'introduire du bruit dans la mesure de la *résistance du circuit des électrodes*. Si le tube est vide, la signature du capteur ne doit être effectuée que pour les bobines.

Une fois le processus de signature du capteur terminé, les mesures prises lors de cette procédure sont enregistrées en mémoire non volatile pour éviter qu'elles ne soient perdues en cas de coupure de courant. La signature initiale du capteur est nécessaire pour le diagnostic *Smart Meter Verification*, qu'il soit en manuel ou en continu.

Rappel de valeurs (rappel du dernier enregistrement)

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Empreinte tube, Rappels valeurs
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,3,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,1,5

Si le capteur a été accidentellement ou incorrectement réinitialisé, cette fonction permet de restaurer les valeurs d'initialisation précédemment sauvegardées.

6.9.3 Critères du test Smart Meter Verification

Le diagnostic *Smart Meter Verification* permet de personnaliser les critères de réussite du test de validation. Les critères du test peuvent être réglés séparément pour chacune des conditions décrites ci-dessus.

Limite à débit nul

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Critères test, Arrêt plein
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,4,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,3,1

Régler le critère de test pour la condition « Débit nul, Tube plein ». Ce paramètre est réglé par défaut sur 5 %. Il peut être réglé sur toute valeur comprise entre 1 et 10 %. Cette option ne s'applique qu'au test manuel.

Limite à écoulement plein

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Critères test, Coule plein
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,4,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,3,2

Ajuster le critère de test pour la condition « En écoulement, Tube plein ». Ce paramètre est réglé par défaut sur 5 %. Il peut être réglé sur toute valeur comprise entre 1 et 10 %. Cette option ne s'applique qu'au test manuel.

Limites de tube vide

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Critères test, Tube vide
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,4,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,3,3

Ajuster le critère de test pour la condition « Tube vide ». Ce paramètre est réglé par défaut sur 5 %. Il peut être réglé sur toute valeur comprise entre 1 et 10 %. Cette option ne s'applique qu'au test manuel.

Limite continue

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Critères test, En continu
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,4,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4,1

Définir le critère de test du diagnostic *Smart Meter Verification* en continu. Ce paramètre est réglé par défaut sur 5 %. Il peut être réglé sur toute valeur comprise entre 2 et 10 %. Si l'intervalle de tolérance est trop petit et lorsque le tube est vide ou l'écoulement bruyant, le test du transmetteur peut donner un faux négatif.

6.10 Exécution manuelle de Smart Meter Verification

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Démarrer vérif
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,3,2,1
Tableau de bord de l'appareil	1,6

Le diagnostic *Smart Meter Verification* est disponible à condition d'avoir commandé la suite des diagnostics avancés (DA2). Si l'option DA2 n'a pas été commandée, ce diagnostic n'est pas disponible. Cette méthode déclenche le test de vérification manuelle du débitmètre.

6.10.1 Conditions de test

Le diagnostic *Smart Meter Verification* peut être déclenché dans trois conditions de test possibles. Ce paramètre doit être réglé à l'*initialisation du capteur* ou lorsque le test *Smart Meter Verification* est déclenché manuellement.

Débit nul

Lancer le test *Smart Meter Verification* avec le tube rempli de fluide et à débit nul. L'exécution du test dans ces conditions procure les meilleurs résultats et une meilleure indication de l'état de santé du débitmètre électromagnétique.

Coule, Plein

Lancer le test *Smart Meter Verification* avec le tube rempli de fluide et à débit non nul. L'exécution du test dans ces conditions permet de vérifier l'état de santé du débitmètre sans avoir à arrêter le procédé, ce qui est utile pour les applications dans lesquelles un arrêt de production n'est pas envisageable. L'exécution du diagnostic avec écoulement peut entraîner un faux négatif lorsque le bruit du procédé est suffisamment élevé.

Tube vide

Lancer le test *Smart Meter Verification* avec le tube vide. L'exécution du test dans ces conditions permet de vérifier l'état de santé du débitmètre lorsque le tube de mesure est vide. L'exécution du diagnostic de vérification lorsque le tube est vide ne vérifie pas l'intégrité du circuit des électrodes.

6.10.2 Portée du test

Le test manuel *Smart Meter Verification* peut être utilisé pour vérifier l'ensemble de l'installation ou seulement certains éléments tels que le transmetteur ou le capteur. Ce paramètre doit être réglé au déclenchement manuel de *Smart Meter Verification*. Le test peut porter sur trois éléments.

Tous

Lancer le test *Smart Meter Verification* et vérifier l'ensemble du système de mesure électromagnétique. Avec cette option, le diagnostic vérifie l'étalonnage du transmetteur et du capteur, ainsi que l'intégrité des circuits des bobines de champ et des électrodes. L'étalonnage du transmetteur et du capteur est vérifié par rapport au pourcentage associé à la condition qui a été sélectionnée pour le test. Ce paramètre ne s'applique qu'au test manuel.

Transmetteur

Lancer le test *Smart Meter Verification* uniquement sur le transmetteur. Avec cette option, le test vérifie uniquement l'étalonnage du transmetteur par rapport aux limites correspondant au critère de test qui a été sélectionné lorsque le diagnostic de validation d'étalonnage a été lancé. Ce paramètre ne s'applique qu'au test manuel.

Capteur

Lancer le test *Smart Meter Verification* uniquement sur le capteur. Avec cette option, le test vérifie l'étalonnage du capteur par rapport aux limites correspondant au critère de test qui a été sélectionné lorsque le diagnostic *Smart Meter Verification* a été lancé, ainsi que l'intégrité des circuits des bobines de champ et des électrodes. Ce paramètre ne s'applique qu'au test manuel.

6.11 Smart Meter Verification en continu

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Cde vérif cont
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4

L'utilisation de *Smart Meter Verification* en continu permet de surveiller et de vérifier l'intégrité du système de débitmètre électromagnétique. La vérification en continu ne renvoie ses résultats que 30 minutes après mise sous tension pour permettre au système de se stabiliser et éviter les faux négatifs.

6.11.1 Portée du test

Le test en continu *Smart Meter Verification* peut être configurée pour surveiller les bobines et les électrodes du capteur, l'étalonnage du transmetteur et la sortie analogique. Chacun de ces paramètres peut être activé ou désactivé indépendamment des autres. Ces paramètres ne concernent que le test en continu.

Bobines

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Cde vérif cont, Bobines
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,3,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4,2,1

Le diagnostic en continu *Smart Meter Verification* permet de surveiller le circuit des bobines du capteur.

Électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Cde vérif cont, Électrodes
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,3,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4,2,2

Le diagnostic en continu *Smart Meter Verification* permet de surveiller la résistance des électrodes.

Transmetteur

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Cde vérif cont, Transmetteur
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,3,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4,2,3

Le diagnostic en continu *Smart Meter Verification* permet de surveiller l'étalonnage du transmetteur.

Sortie analogique

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Contrôles, Cde vérif cont, Sortie analogique
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,1,3,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,6,4,2,4

Le diagnostic en continu *Smart Meter Verification* permet de surveiller le signal de sortie analogique.

6.12 Résultats du test Smart Meter Verification

Lorsque le test *Smart Meter Verification* est exécuté manuellement, le transmetteur effectue une série de mesures afin de vérifier l'étalonnage du transmetteur et du capteur ainsi que l'intégrité des circuits des bobines de champ et des électrodes. Le résultat de ces tests peut être visualisé et noté sur le rapport de validation d'étalonnage qui se trouve à la [page 139](#). Ce rapport peut être utilisé pour documenter la procédure de validation par rapport à des limites établies afin de satisfaire aux exigences de divers organismes de réglementation gouvernementaux.

Selon la méthode utilisée pour visualiser les résultats, ils apparaîtront au choix sous la forme d'un menu, d'une méthode, ou d'un compte rendu. Si l'on utilise une interface de communication HART, chaque élément peut être visualisé individuellement dans un menu. Avec l'interface opérateur locale (LOI), les paramètres sont visualisés comme une méthode en utilisant la touche fléchée gauche pour faire défiler les résultats. Dans AMS, un rapport de validation est automatiquement généré avec les données du test, éliminant ainsi le besoin de remplir manuellement le rapport qui se trouve à la [page 139](#).

Remarque

Avec AMS, il existe deux méthodes possibles pour imprimer le rapport.

La première utilise la fonction d'impression de l'écran EDDL. Elle imprime essentiellement une copie de l'écran de rapport. En cas d'utilisation d'un fichier « Device Description » (DD) standard, il est nécessaire de prendre une copie d'écran à l'aide du bouton Impr Ecran du clavier et de coller l'image dans un document Word.

La deuxième méthode consiste à utiliser la commande d'impression d'AMS à partir de la fenêtre d'état. Avec cette méthode, toutes les informations enregistrées dans les onglets d'état seront imprimées. La deuxième page du rapport contient tous les résultats du diagnostic de validation d'étalonnage.

Les résultats apparaissent dans l'ordre indiqué dans le tableau ci-dessous. Chaque paramètre donne une valeur utilisée dans l'évaluation du diagnostic *Smart Meter Verification* du bon état du débitmètre.

Tableau 6-2. Paramètres de résultats du test manuel Smart Meter Verification

	Paramètre	Chemin de menus de l'interface LOI (Diagnostics, Grandeurs, Résultats vérif, Résultats manuels)	Séquence d'accès rapide traditionnelle	Séquence d'accès rapide du tableau de bord d'instrument
1	Condition de test	Condition test	1,2,3,2,2,1,1	3,4,1,5,4,1
2	Critères de test	Critères test	1,2,3,2,2,1,2	3,4,1,3
3	Résultats du test 8714i	Résultats vérif	1,2,3,2,2,1,3	3,4,1,5,4,2
4	Vitesse simulée	Vitesse simulée	1,2,3,2,2,1,4	3,4,1,5,3,1
5	Vitesse réelle	Vitesse réelle	1,2,3,2,2,1,5	3,4,1,5,3,2
6	Écart de vitesse	Écart Q simulé	1,2,3,2,2,1,6	3,4,1,5,3,3
7	Résultat du test d'étalonnage du transmetteur	Vérif coef étal	1,2,3,2,2,1,7	3,4,1,5,3,4
8	Écart du facteur d'étalonnage	Écart coef étal	1,2,3,2,2,1,8	3,4,1,5,2,3
9	Résultat du test d'étalonnage du capteur	Coeff étalon	1,2,3,2,2,1,9	3,4,1,5,2,4
10	Résultat test circuit bobines	Circuit bobine	1,2,3,2,2,1,-- ⁽¹⁾	3,4,1,5,1,3
11	Résultat test circuit électrodes	Ckt électrode	1,2,3,2,2,1,-- ⁽¹⁾	3,4,1,5,1,6

(1) Utiliser la flèche vers le bas pour faire défiler le menu et accéder à cette valeur.

Tableau 6-3. Paramètres de résultats du test continu Smart Meter Verification

	Paramètre	Chemin de menus de l'interface LOI (Diagnostics, Grandeurs, Résultats vérif, Résultats contin, etc.)	Séquence d'accès rapide traditionnelle	Séquence d'accès rapide du tableau de bord d'instrument
1	Limite continue	Critères test	1,2,3,2,2,2,1	3,4,2,2
2	Vitesse simulée	Vitesse simulée	1,2,3,2,2,2,2	3,2,4,3,1
3	Vitesse réelle	Vitesse réelle	1,2,3,2,2,2,3	3,2,4,3,2
4	Écart de vitesse	Écart Q simulé	1,2,3,2,2,2,4	3,2,4,3,3
5	Signature de bobine	Induct bobine	1,2,3,2,2,2,5	3,2,4,2,2
6	Écart du facteur d'étalonnage	Écart coef étal	1,2,3,2,2,2,6	3,2,4,2,3
7	Résistance bobine	Résist bobine	1,2,3,2,2,2,7	3,2,4,2,1
8	Résistance électrodes	Résist électrd	1,2,3,2,2,2,8	3,2,4,2,4
9	mA attendu	4-20 mA attendu	1,2,3,2,2,2,9	3,2,4,4,1
10	mA mesuré	4-20 mA réel	1,2,3,2,2,2,-- ⁽¹⁾	3,2,4,4,2
11	Écart mA	Écart SA FB	1,2,3,2,2,2,-- ⁽¹⁾	3,2,4,4,3

(1) Utiliser la flèche vers le bas pour faire défiler le menu et accéder à cette valeur.

6.13 Mesures de Smart Meter Verification

Le test *Smart Meter Verification* mesure la résistance des bobines, la signature des bobines et la résistance des électrodes puis compare ces valeurs aux valeurs qui ont été enregistrées lors de la prise de signature du capteur afin de déterminer l'écart d'étalonnage du capteur et l'intégrité des circuits des bobines et des électrodes. En outre, les mesures prises lors de ce test peuvent être utiles pour diagnostiquer des dysfonctionnements du débitmètre.

Résistance du circuit des bobines

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures manu, Résist bobine
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Résist bobine
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,2,5,1,1
	Continu : 1,2,3,2,5,2,1
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : 3,4,1,3,1
	Continu : 3,2,4,2,1

La *résistance du circuit des bobines* est une mesure de l'intégrité du circuit des bobines de champ. Cette valeur est comparée à la résistance de référence du circuit des bobines qui a été enregistrée lors de la prise de signature du capteur afin de déterminer l'état de santé du circuit des bobines. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Signature de la bobine

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures manu, Induct bobine
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Induct bobine
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,2,5,1,2
	Continu : 1,2,3,2,5,2,2
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : 3,4,1,3,2
	Continu : 3,2,4,2,2

La *signature de la bobine* est une mesure de la puissance du champ magnétique. Cette valeur est comparée à la signature de référence des bobines qui a été enregistrée lors de la prise de signature du capteur afin de déterminer l'écart d'étalonnage du capteur. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Résistance du circuit des électrodes

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures manu, Résist électrd
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Résist électrd
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,2,5,1,3
	Continu : 1,2,3,2,5,2,3
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : 3,4,1,3,3
	Continu : 3,2,4,2,4

La *résistance du circuit des électrodes* est une mesure de l'intégrité du circuit des électrodes. Cette valeur est comparée à la résistance de référence du circuit des électrodes qui a été enregistrée lors de la prise de signature du capteur afin de déterminer l'intégrité du circuit des électrodes. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Vitesse réelle

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures manu, Vitesse réelle
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Vitesse réelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,2,2,1,5
	Continu : 1,2,3,2,5,2,4
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : 3,4,1,5,3,2
	Continu : 3,2,4,3,2

La *vitesse réelle* est une mesure du signal de vitesse simulée. Cette valeur est comparée à la vitesse simulée afin de déterminer l'écart d'étalonnage du transmetteur. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Écart de débit simulé

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Grandeurs, Résultats vérif, Résultats manu, Écart Q simulé
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Écart Q simulé
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,2,2,1,6
	Continu : 1, 2, 3, 2, 2, 2, 4
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : 3,4,1,5,3,3
	Continu : 3,2,4,3,3

Le *mode de simulation interne du débit* est une mesure en pourcentage de l'écart entre la vitesse simulée et la vitesse réelle dans le test de validation d'étalonnage du transmetteur. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Valeur 4-20 mA attendue

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif. 4-20 mA, Voir résultats
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, 4-20 mA attendu
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,3,2
	Continu : 1,2,3,2,5,2,5
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : Non disponible
	Continu : 3,2,4,4,1

La *valeur 4-20 mA attendue* est le signal analogique simulé utilisé pour le test de validation du débitmètre 4-20 mA. Cette valeur est comparée au signal analogique mesuré pour déterminer la dérive de sortie analogique. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Valeur 4-20 mA réelle

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif. 4-20 mA, Voir résultats
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, 4-20 mA réel
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,3,2
	Continu : 1,2,3,2,5,2,6
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : Non disponible
	Continu : 3,2,4,4,1

La *valeur 4-20 mA réelle* est le signal analogique mesuré utilisé pour le test de validation du débitmètre 4-20 mA. Cette valeur est comparée au signal analogique simulé pour déterminer l'écart de sortie analogique. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

Écart 4-20 mA

Chemin de menus de l'interface LOI	Manuel : Diagnostics, Options, Vérif. 4-20 mA, Voir résultats
	Continu : Diagnostics, Options, Vérif débitmtr, Mesures, Mesures contin, Écart SA FB
Séquence d'accès rapide traditionnelle	Manuel : 1,2,3,3,2
	Continu : 1,2,3,2,2,2, -- ⁽¹⁾
Tableau de bord de l'appareil	Manuel : Non disponible
	Continu : 3,2,4,4,1

(1) Utiliser la flèche vers le bas pour faire défiler le menu et accéder à cette valeur.

L'écart 4-20 mA est une mesure en pourcentage de l'écart entre le signal analogique simulé et le signal analogique mesuré dans le test de vérification de la sortie analogique. Cette valeur peut être suivie en continu grâce à la *Smart Meter Verification*.

6.14 Optimisation de Smart Meter Verification

Le diagnostic *Smart Meter Verification* peut être optimisé en réglant le critère de test au niveau requis pour satisfaire aux exigences de réglementation de l'application. Les exemples qui suivent illustrent comment ces niveaux peuvent être réglés.

Exemple

Un compteur d'effluents doit être certifié chaque année pour respecter les réglementations environnementales. Dans cet exemple, la réglementation exige que l'incertitude du débitmètre soit certifiée inférieure à 5 %.

Puisqu'il s'agit d'un compteur d'effluents, il est probablement difficile d'interrompre le procédé. Dans un tel cas, le test *Smart Meter Verification* devra être effectué en conditions d'écoulement. Régler le *critère de test* de la condition *Coule, Plein* sur 5 % afin de satisfaire aux exigences de la réglementation.

Exemple

Un laboratoire pharmaceutique doit effectuer une validation d'étalonnage semestrielle sur un débitmètre qui est installé dans une ligne d'alimentation critique pour un de ses produits. Il s'agit d'une réglementation interne et l'entreprise exige qu'un rapport d'étalonnage soit conservé. L'écart d'étalonnage ne doit pas excéder 2 %. Le procédé étant de type batch, il est possible d'effectuer la procédure de validation d'étalonnage avec le tube plein sans débit.

Puisque le test *Smart Meter Verification* peut être effectué à débit nul, régler le *critère de test* de la condition *Arrêt, Plein* sur 2 % afin que le débitmètre réponde aux normes du laboratoire.

Exemple

Une entreprise agroalimentaire doit effectuer un étalonnage annuel sur un débitmètre qui est installé dans une ligne de production. L'incertitude doit être inférieure à 3 %. Il s'agit d'un procédé batch, et la mesure ne peut pas être interrompue lorsqu'un batch est en cours. Lorsque le batch est terminé, la ligne est vidée.

Puisqu'il est impossible d'effectuer un test de *vérification du Smart Meter* lorsque la ligne est remplie de produit, le test doit être réalisé avec le tube vide. Le *critère de test* de la condition *Tube vide* doit être réglé à 3 % ; noter que l'intégrité du circuit des électrodes ne peut pas être vérifiée.

6.14.1 Optimisation de Smart Meter Verification en continu

Exemple

Dans le cas de *Smart Meter Verification* en continu, il n'existe qu'un seul critère de test à configurer. Ce critère servira pour toutes les conditions de débit. La valeur par défaut est définie en usine sur 5 % afin de minimiser le risque de faux négatifs lorsque le tube est vide. Pour de meilleurs résultats, le critère doit être égal à la valeur maximale des trois critères de test utilisés pour la vérification manuelle (*débit nul, coule et tube vide*).

Prenons l'exemple d'une installation qui, pour une vérification manuelle, définirait les critères de test à 2 % pour *débit nul*, 3 % pour *coule plein* et 4 % pour *tube vide*. Dans ce cas, le critère de test maximal est de 4 % et le critère de test pour *Smart Meter Verification* en continu doit être défini à 4 % lui aussi. Si l'intervalle de tolérance est trop petit et lorsque le tube est vide ou l'écoulement bruyant, le test du transmetteur peut donner un faux négatif.

RAPPORT DE VALIDATION D'ÉTALONNAGE

Paramètres du rapport de validation d'étalonnage	
Nom de l'opérateur : _____	Conditions d'étalonnage : <input type="checkbox"/> Interne <input type="checkbox"/> Externe
N° de repère : _____	Conditions de test : <input type="checkbox"/> Coule <input type="checkbox"/> Débit nul, Tube plein <input type="checkbox"/> Tube vide
Informations sur le débitmètre et configuration	
Repère logiciel :	Valeur haute d'échelle (à 20 mA) : _____
Facteur d'étalonnage :	Valeur basse d'échelle (à 4 mA) : _____
Diamètre de la ligne :	Amortissement : _____
Résultats de la validation d'étalonnage du transmetteur	Résultats de la validation d'étalonnage du capteur
Vitesse simulée :	Écart du capteur (%) : _____
Vitesse réelle :	Test capteur : <input type="checkbox"/> SUCCÈS/ <input type="checkbox"/> ÉCHEC/ <input type="checkbox"/> NON TESTÉ
Écart % :	Test du circuit des bobines : <input type="checkbox"/> SUCCÈS/ <input type="checkbox"/> ÉCHEC/ <input type="checkbox"/> NON TESTÉ
Transmetteur : <input type="checkbox"/> SUCCÈS/ <input type="checkbox"/> ÉCHEC/ <input type="checkbox"/> NON TESTÉ	Test du circuit des électrodes : <input type="checkbox"/> SUCCÈS/ <input type="checkbox"/> ÉCHEC/ <input type="checkbox"/> NON TESTÉ
Récapitulatif des résultats du test de validation d'étalonnage	
Résultats de la validation : Résultat du test de validation du débitmètre : <input type="checkbox"/> SUCCÈS/ <input type="checkbox"/> ÉCHEC	
Critère de validation : Ce débitmètre a été vérifié pour un fonctionnement dans une limite d'écart de _____% par rapport aux paramètres du test de référence.	
Signature : _____	Date : _____

Section 7 Traitement numérique du signal

Introduction	page 141
Consignes de sécurité	page 141
Profils de bruit de procédé	page 142
Diagnostic de bruit de procédé excessif	page 143
Optimisation de la mesure de débit dans les applications bruyantes	page 143
Explication de l'algorithme de traitement du signal	page 147

7.1 Introduction

Les débitmètres électromagnétiques sont employés dans des applications qui peuvent générer des lectures de débits bruyants. Le Rosemount 8732EM est capable de gérer des applications difficiles connues pour la présence de bruit dans le signal de sortie. Outre la sélection d'une fréquence d'excitation des bobines plus élevée (37 Hz au lieu de 5 Hz), le microprocesseur du 8732EM est doté d'un système de traitement numérique de signal capable d'éliminer le bruit spécifique à l'application. La présente section explique les différents types de bruits de procédé, fournit des instructions pour optimiser les mesures de débit dans des applications bruyantes et décrit de manière détaillée la fonction de traitement numérique du signal.

7.2 Consignes de sécurité

Les instructions et les procédures de cette section peuvent nécessiter des précautions particulières afin de garantir la sécurité du personnel chargé de ces opérations. Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération décrite dans ce chapitre.

AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Vérifier que le lieu d'implantation du capteur et du transmetteur est compatible avec la certification pour zones dangereuses du matériel.
 - Ne pas retirer le couvercle du transmetteur en atmosphère explosive lorsque celui-ci est sous tension.
 - Avant de raccorder l'interface de communication HART dans une atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
 - Les deux couvercles du transmetteur doivent être serrés à fond pour satisfaire aux spécifications antidéflagrantes.
-

AVERTISSEMENT

Le non-respect de ces recommandations relatives à l'installation et à l'entretien peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.
- Ne pas effectuer d'opérations autres que celles décrites dans ce manuel, sauf si le personnel est qualifié pour les réaliser.
- Les fuites de procédé présentent des risques de blessures graves, voire mortelles.
- Les compartiments d'électrode pouvant contenir un fluide sous pression, ils doivent être dépressurisés avant l'ouverture du couvercle.

AVERTISSEMENT

Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent de provoquer des chocs électriques :

- Éviter de toucher les fils et les bornes.

7.3 Profils de bruit de procédé

Bruit 1/f

Ce type de bruit a une forte amplitude aux fréquences basses, mais il diminue généralement lorsque la fréquence augmente. Les sources potentielles de bruit 1/f sont notamment le mélange de produits chimiques et le frottement des particules d'un procédé chargé contre les électrodes.

Pointes de bruit

Ce type de bruit se manifeste généralement par un signal parasite de forte amplitude à certaines fréquences déterminées qui dépendent de la source du bruit. Les sources habituelles de pointes de bruit incluent les injections de produits chimiques immédiatement en amont du débitmètre, les pompes hydrauliques, et les fluides chargés avec faibles concentrations de particules en suspension. En rebondissant sur les électrodes, les particules génèrent des « pointes » de bruit dans le signal des électrodes. Les flux de recyclage des papeteries sont un exemple de ce type de procédé.

Bruit blanc

Ce type de bruit se traduit par un signal parasite de forte amplitude qui est relativement constant sur l'ensemble de la bande de fréquences. Les sources habituelles de bruit blanc incluent les réactions ou mélanges de produits chimiques qui se produisent lorsque le fluide passe dans le débitmètre, ainsi que les écoulements de suspensions épaisses dont les particules passent constamment sur les têtes des électrodes. Les flux de grammage de la pâte à papier sont un exemple de ce type de procédé.

7.4 Diagnostic de bruit de procédé excessif

Le transmetteur surveille en permanence l'amplitude des signaux sur une large gamme de fréquences. Pour le diagnostic de détection des bruits de procédé excessifs, le transmetteur analyse l'amplitude du signal 2,5 Hz, 7,5 Hz, 32,5 Hz et 42,5 Hz. Le transmetteur utilise les valeurs mesurées à 2,5 et 7,5 Hz et calcule un niveau de bruit moyen. Cette moyenne est alors comparée à l'amplitude du signal à 5 Hz. Si l'amplitude du signal n'est pas 25 fois supérieure au niveau de bruit alors que la fréquence d'excitation des bobines est réglée à 5 Hz, le *diagnostic de bruit de procédé excessif* génère une alerte pour indiquer que le signal de mesure du débit risque d'être bruité. Le transmetteur effectue la même analyse autour de la fréquence d'excitation de 37,5 Hz et utilise les fréquences de 32,5 Hz et 42,5 Hz pour déterminer le niveau de bruit.

7.5 Optimisation de la mesure de débit dans les applications bruyantes

Si le signal de sortie du 8732EM est instable, contrôler d'abord le câblage et la mise à la terre du débitmètre ainsi que la référence de procédé associée au système de débitmètre électromagnétique. Vérifier les points suivants :

- Les tresses de mise à la terre sont bien raccordées à la bride adjacente ou à l'anneau de mise à la terre.
- Les anneaux de mise à la terre, les protecteurs de revêtement ou les électrodes de mise à la terre sont utilisés avec des conduites à revêtement interne ou non conductrices.

Les instabilités en sortie du transmetteur sont généralement dues à des tensions parasites au niveau des électrodes de mesure. Ce « bruit de procédé » peut avoir diverses origines. Il peut provenir de réactions électrolytiques entre le fluide et l'électrode, de réactions chimiques du procédé, de la présence d'ions libres dans le fluide, ou bien encore de turbulence au niveau de la couche capacitive fluide/électrode. Dans ce type d'application, une analyse du spectre en fréquence révèle que le bruit du procédé est généralement élevé en dessous de 15 Hz.

Dans certains cas, les effets du bruit du procédé peuvent être considérablement réduits si l'on élève la fréquence du signal d'excitation des bobines au-dessus de 15 Hz. La fréquence d'excitation des bobines du 8732EM peut être réglée soit sur la valeur standard de 5 Hz, soit sur la valeur de réduction du bruit de 37 Hz.

7.5.1 Fréquence d'excitation des bobines

Chemin de menus de l'interface LOI	Config appareil, Config étendue, Autres paramèt, Fréq d'excitation des bobines
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,1,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,3

Ce paramètre modifie le taux d'impulsion des bobines magnétiques.

5 Hz

La fréquence d'excitation standard est 5 Hz. Cette fréquence est adéquate pour la plupart des applications.

37 Hz

Si le fluide génère des mesures de débit bruitées ou instables, augmenter la fréquence d'excitation des bobines à 37 Hz. Si le mode 37 Hz est sélectionné, il faut effectuer un auto-réglage du zéro pour garantir des performances optimales.

7.5.2 Auto-réglage du zéro

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Diagnostics, Ajust sorties, Auto-zéro
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,4

Pour assurer la précision des mesures lorsque la fréquence d'excitation de 37 Hz est utilisée, un auto-réglage du zéro doit être effectué. Si le mode d'excitation de 37 Hz est utilisé, il est important que l'auto-zéro soit réalisé spécifiquement pour l'application et l'installation.

La procédure d'auto-réglage du zéro ne doit être réalisée que dans les conditions suivantes :

- Le transmetteur et le capteur doivent être installés sur le site d'exploitation. Cette procédure ne peut pas être réalisée sur le banc d'étalonnage.
- Le transmetteur doit être configuré en mode d'excitation de 37 Hz. Ne jamais effectuer un auto-réglage du zéro lorsque le mode d'excitation de 5 Hz est sélectionné.
- Le capteur doit être rempli de fluide à débit nul.

Si ces conditions sont remplies, la sortie doit indiquer un débit nul.

Si nécessaire, placer la boucle en mode manuel, puis lancer la procédure d'auto-zéro. Le transmetteur effectue cette procédure automatiquement en 90 secondes environ. Un symbole d'horloge apparaît dans le coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que la procédure est en cours.

Remarque

Si l'*auto-réglage du zéro* n'est pas effectué, l'erreur de vitesse peut atteindre 5 à 10 % à 0,3 m/s. Cette erreur se traduit par un décalage du niveau de sortie, mais la répétabilité n'est pas affectée.

7.5.3 Traitement numérique du signal (TNS)

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6

Le 8732EM dispose de plusieurs fonctions avancées qui peuvent être utilisées pour stabiliser les signaux de sortie erratiques causés par les bruits du procédé. Ces fonctions sont regroupées dans le menu de traitement du signal.

Si le signal de sortie est toujours instable avec une fréquence d'excitation des bobines de 37 Hz, les fonctions d'amortissement et de traitement du signal doivent être utilisées. Il est important de régler cette fréquence sur 37 Hz pour augmenter le taux d'échantillonnage du débit.

Bien que la mise en service du 8732EM soit facile et simple, ses fonctions de traitement du signal lui permettent de faire face aux problèmes de bruits du procédé rencontrés dans certaines applications particulièrement délicates. Outre la sélection d'une fréquence d'excitation des bobines plus élevée (37 Hz au lieu de 5 Hz), le microprocesseur du 8732EM est également capable de filtrer des bruits spécifiques apparaissant sur le signal d'entrée à l'aide de trois paramètres définis par l'opérateur.

Mode de fonctionnement

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal, Mode fonction.
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,5

Le *mode de fonctionnement* ne doit être utilisé qu'en présence de signaux bruités entraînant un signal de sortie instable. Le *mode de filtre* bascule automatiquement le mode d'excitation des bobines sur 37 Hz et active la fonctionnalité de traitement du signal avec les valeurs de paramétrage réglées à leurs valeurs par défaut. Pour utiliser le *mode de filtre*, effectuer un *auto-réglage du zéro* à débit nul avec le tube de mesure rempli de fluide. Au besoin, le mode d'excitation des bobines et les paramètres de traitement du signal peuvent être modifiés individuellement. Le fait de désactiver la fonction de traitement de signal ou de changer la fréquence d'excitation des bobines à 5 Hz fera automatiquement basculer le *mode de fonctionnement* du *mode de filtre* au *mode normal*.

Cette technique de traitement du signal permet de « qualifier » chaque échantillon du signal d'entrée de façon individuelle en le comparant aux échantillons précédemment mesurés à l'aide de trois paramètres réglables. Ces paramètres sont décrits ci-dessous.

État

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal, Config principale TNS, État
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,2,1
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,1

Active ou désactive les fonctionnalités TNS Lorsque la fonction de traitement du signal est activée (ON), la sortie du 8732EM est calculée à partir de la moyenne glissante des échantillons de mesure du débit. La fonction de traitement du signal est un algorithme logiciel qui examine la qualité du signal des électrodes en le comparant à des tolérances définies par l'utilisateur. Les trois paramètres devant être configurés pour le traitement du signal (le nombre d'échantillons, la limite de déviation et la limite de temps) sont décrits ci-après.

Nombre d'échantillons

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal, Config principale TNS, Échantillons
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,2,2
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,2

Le *nombre d'échantillons* détermine la durée de collecte des entrées pour le calcul de la valeur moyenne. Chaque seconde est divisée en dixièmes et le nombre d'échantillons correspond au nombre de dixièmes de seconde utilisés pour calculer la moyenne glissante. Ce paramètre peut prendre une valeur entière entre 1 et 125. Par défaut, sa valeur est de 90 échantillons.

Par exemple :

- Une valeur de 1 calcule la moyenne des mesures au cours du dernier $1/10$ de seconde
- Une valeur de 10 calcule la moyenne des mesures au cours de la dernière seconde.
- Une valeur de 100 calcule la moyenne des mesures au cours des dernières 10 secondes.
- Une valeur de 125 calcule la moyenne des mesures au cours des dernières 12,5 secondes.

Limite en pourcentage

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal, Config principale TNS, Limite %
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,2,3
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,3

Ce paramètre définit la bande de tolérance encadrant la moyenne glissante du signal, correspondant au pourcentage d'écart maximum autorisé par rapport à la moyenne. Les valeurs comprises dans cette limite sont acceptées, tandis que celles qui sont en dehors sont analysées afin de déterminer si l'écart résulte d'un bruit transitoire ou d'une variation réelle du débit. Ce paramètre peut prendre une valeur entière entre 0 et 100. La valeur par défaut est de 2 %.

Durée maximale

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration appareil, Config étendue, Traitmt signal, Config principale TNS, Durée maxi
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,4,4,2,4
Tableau de bord de l'appareil	2,2,8,6,4

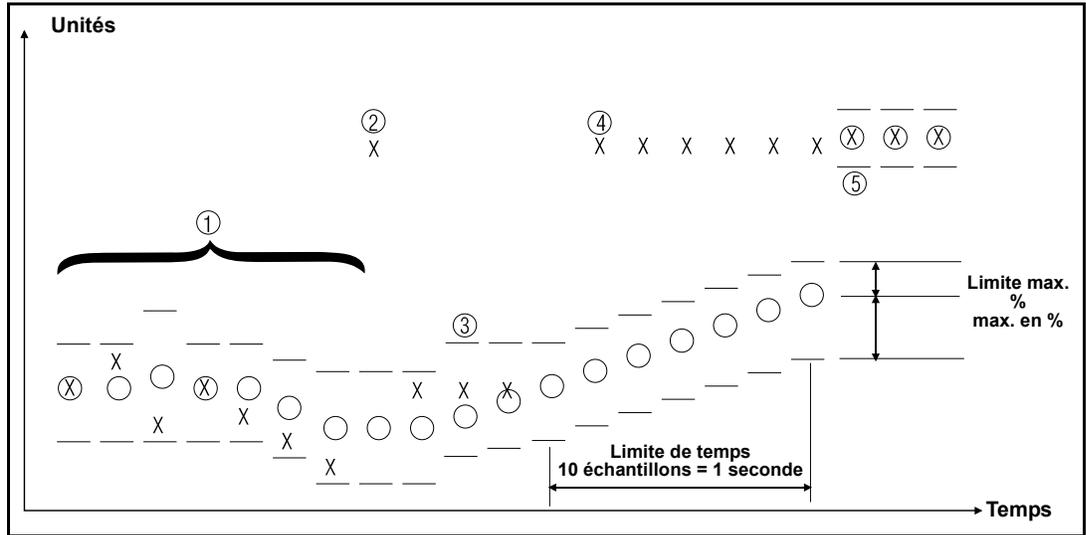
La *durée maximale* force l'actualisation du signal de sortie et de la moyenne glissante pour lui appliquer une nouvelle valeur qui correspond à un changement du débit se trouvant en dehors de la *limite en pourcentage*. Il permet donc de limiter le temps de réponse du système de mesure à la limite de temps fixée ici plutôt qu'au temps de mesure de la moyenne glissante.

Si le nombre d'échantillons sélectionné est 100, le temps de réponse du système est de 10 secondes, ce qui peut être trop lent pour certaines applications. En fixant une *durée maximale*, il est possible de forcer le 8732EM à effacer la moyenne glissante actuelle et à la recalculer pour la nouvelle valeur de débit une fois que la limite de temps a été atteinte. Ce paramètre permet donc de limiter le temps de réponse ajouté sur la boucle. Une valeur de 2 secondes convient dans la plupart des cas. Ce paramètre peut prendre toutes les valeurs entre 0,6 et 256 secondes. La valeur par défaut est de 2 secondes.

7.6 Explication de l'algorithme de traitement du signal

Pour mieux comprendre l'algorithme de traitement du signal, le lecteur trouvera ci-dessous un exemple de courbe du débit en fonction du temps.

Figure 7-1. Fonction de traitement du signal



X : Signal de débit en provenance du capteur.

O : Moyenne des signaux de débit (signal de sortie), déterminée par le paramètre *nombre d'échantillons*.

Bande de tolérance, déterminée par la *limite en pourcentage*.

– Valeur haute = débit moyen + [(limite % / 100) débit moyen]

– Valeur basse = débit moyen – [(limite % / 100) débit moyen]

1. Exemple typique d'un débit non bruité. Le signal d'entrée est compris dans la bande de tolérance, il est donc automatiquement accepté comme valide. Dans ce cas, la nouvelle valeur d'entrée est intégrée au calcul de la moyenne glissante du débit et vient donc s'ajouter à la valeur de débit moyen en sortie.
2. Ce signal se trouvant en dehors de la bande de tolérance, il est gardé en mémoire jusqu'à ce que le signal suivant soit analysé. Le signal de sortie correspond toujours à la moyenne glissante des échantillons précédents.
3. Le signal précédent qui a été gardé en mémoire est rejeté car le signal suivant se trouve à nouveau dans la bande de tolérance. Les bruits parasites transitoires sont ainsi entièrement éliminés au lieu d'être inclus dans la moyenne calculée, comme cela est le cas dans un circuit d'amortissement analogique classique.
4. Comme dans le numéro 2 ci-dessus, l'entrée est en dehors de la bande de tolérance. Le premier signal est conservé en mémoire et comparé au signal suivant. Puisque le signal suivant se trouve également en dehors de la bande de tolérance (dans la même direction), la valeur qui était en mémoire est incluse dans le calcul de la moyenne et le débit moyen commence à se rapprocher progressivement de la nouvelle valeur d'entrée.
5. Le paramètre « Durée maximale » force le signal de sortie à la nouvelle valeur d'entrée. Cela permet d'éviter une attente trop longue avant que la moyenne glissante n'atteigne la nouvelle valeur d'entrée. La limite de temps peut être réglée par l'opérateur.

Section 8 Maintenance

Introduction	page 149
Informations de sécurité	page 149
Installation d'une interface opérateur locale (LOI)	page 150
Remplacement du module électronique Révision 4 du transmetteur 8732EM ..	page 151
Remplacement du module connecteur	page 153
Ajustages	page 156
Vérification	page 159

8.1 Introduction

La présente section traite de la maintenance de base du transmetteur. Les instructions et les procédures de cette section peuvent nécessiter des précautions particulières afin de garantir la sécurité du personnel chargé de ces opérations. Il est indispensable de lire les messages de sécurité suivants avant d'effectuer l'une des opérations décrites dans la présente section. Nous vous recommandons de consulter ces avertissements si nécessaire tout au long de cette section.

8.2 Informations de sécurité

AVERTISSEMENT

Toute infraction aux présentes consignes de sécurité peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

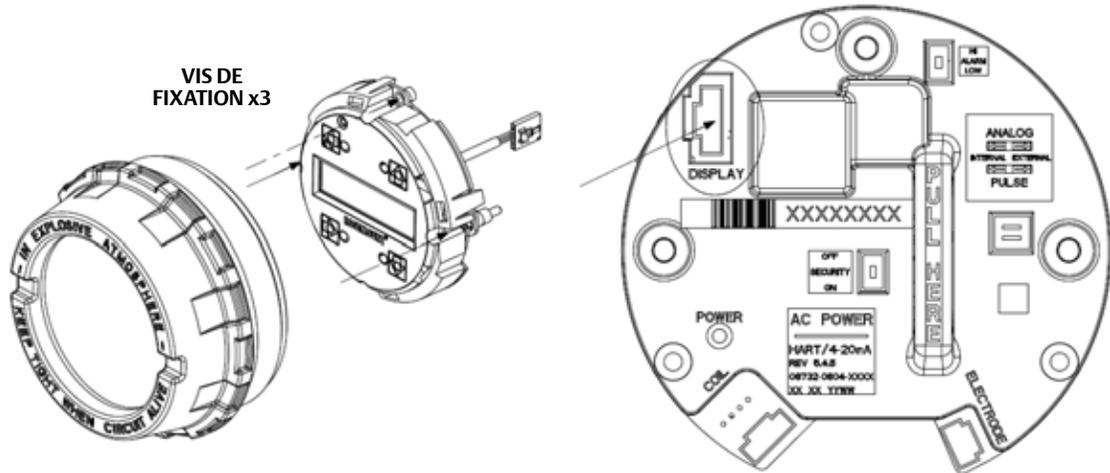
Les instructions d'installation et d'entretien sont exclusivement destinées au personnel qualifié. À moins de disposer des qualifications requises, le personnel ne doit effectuer aucune opération d'entretien autre que celles décrites dans les présentes instructions d'utilisation. Vérifier que l'environnement d'exploitation du capteur et du transmetteur est compatible avec les certifications relatives aux zones dangereuses.

Ne jamais connecter un transmetteur Rosemount 8732EM à un capteur d'une autre marque que Rosemount lorsque ce capteur est situé dans une atmosphère explosive.

La mauvaise manipulation des produits exposés à une substance dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Si le produit renvoyé a été exposé à une substance dangereuse telle que définie par l'OSHA, un exemplaire de la fiche de sécurité (MSDS) de chaque substance dangereuse concernée doit être inclus dans le colis de retour.

8.3 Installation d'une interface opérateur locale (LOI)

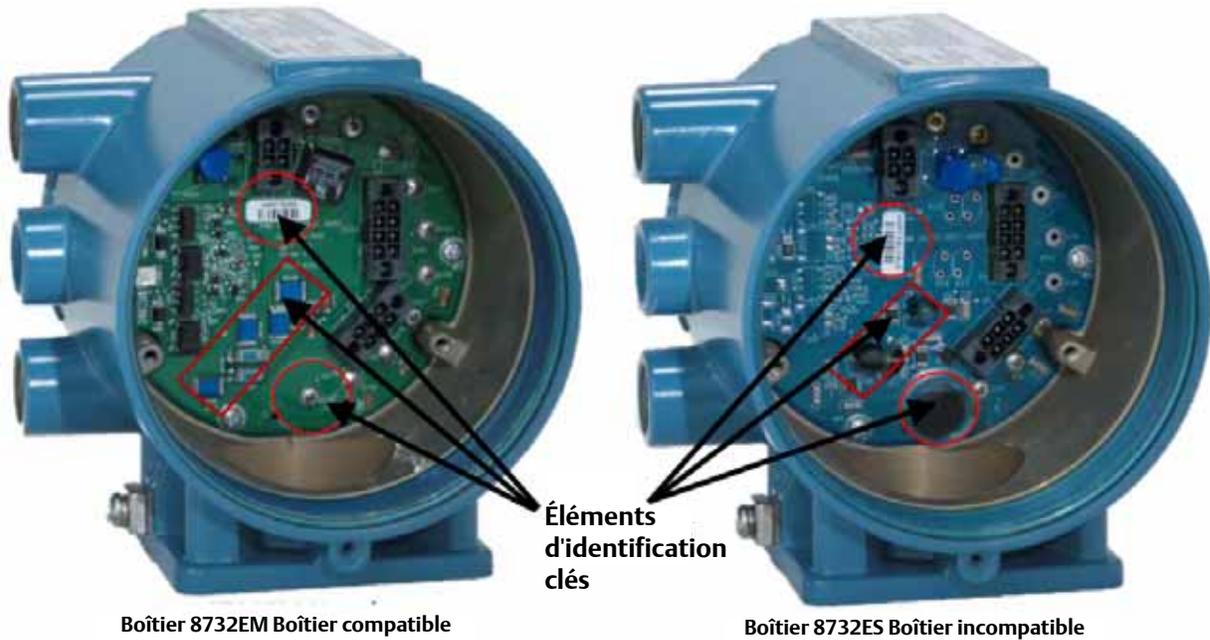
Figure 8-1. Installation d'une interface opérateur locale (LOI)



1. Si le transmetteur est installé dans une boucle de régulation, cette boucle doit être sécurisée.
2. Mettre le transmetteur hors tension.
3. Retirer le couvercle du compartiment électronique du boîtier du transmetteur. Si le couvercle dispose d'une vis de maintien, la dévisser avant de retirer le couvercle. Pour des précisions sur la vis de maintien du couvercle, voir la [Figure 2-13, page 25](#).
4. Dans le module électronique, identifier la connexion série étiquetée « DISPLAY ». Voir la [Figure 8-1](#).
5. Brancher le connecteur série à l'arrière de l'interface LOI dans le réceptacle du module électronique. Pour faciliter la lecture, l'interface LOI peut être tournée par quart de tour (90°). Tourner l'interface LOI jusqu'à l'orientation souhaitée en prenant soin de ne pas dépasser un tour complet (360°). Au-delà d'une rotation de 360°, le câble et le connecteur de l'interface LOI pourraient être endommagés.
6. Une fois le connecteur série installé sur le module électronique et l'interface LOI orientée dans la position souhaitée, serrer les trois vis de fixation.
7. Installer le couvercle allongé avec la vitre d'observation et serrer jusqu'à ce que les pièces métalliques entrent en contact. Si le couvercle est muni d'une vis de maintien, celle-ci doit être serrée conformément aux consignes d'installation. Remettre le transmetteur sous tension et vérifier qu'il fonctionne correctement et donne les mesures de débit attendues.
8. Si le transmetteur est installé dans une boucle de régulation, replacer la boucle en commande automatique.

2. Vérifier que la carte électronique placée dans le boîtier est de couleur verte et ressemble à celle de la photo de gauche dans la [Figure 8-3](#). Si la carte n'est pas verte ou si elle ne ressemble pas à celle encadrée, le transmetteur n'est pas compatible avec ce module électronique.

Figure 8-3. Identification de la carte électronique dans le boîtier du transmetteur



3. Vérifier que le module électronique est bien destiné à un transmetteur 8732EM. Voir l'image de gauche de la [Figure 8-4](#).

Figure 8-4. Identification du module électronique

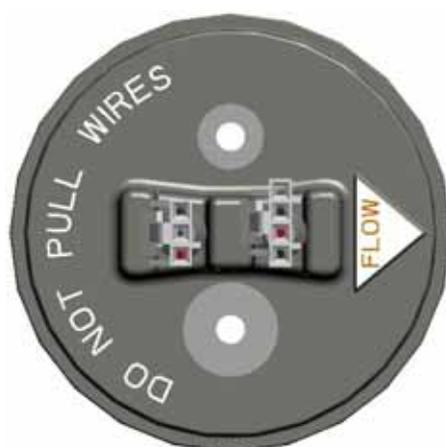


8.5 Remplacement du module connecteur

Le module connecteur connecte l'adaptateur du capteur au transmetteur. Il existe deux versions de ce module, un pour les transmetteurs intégrés, l'autre pour les transmetteurs à montage déporté. Le module connecteur est un composant remplaçable par l'utilisateur.

Pour retirer le module connecteur, desserrer les deux vis de fixation et extraire le module connecteur de la base. Pendant cette opération, prendre soin de ne pas tirer sur les fils. Voir la Figure 8-5.

Figure 8-5. Avertissement concernant le module connecteur



8.5.1 Module connecteur pour montage intégré

La Figure 8-6 montre le module connecteur pour montage intégré. Pour accéder au module connecteur, le transmetteur doit être retiré de l'adaptateur du capteur.

Figure 8-6. Module connecteur – montage intégré



Dépose du module connecteur pour montage intégré

1. Mettre l'appareil hors tension.
2. Retirer le couvercle du module électronique pour accéder aux câbles de la bobine et des électrodes.
3. Si le transmetteur dispose d'une interface opérateur locale (LOI), celle-ci doit être déposée pour pouvoir accéder aux câbles de la bobine et des électrodes.
4. Déconnecter les câbles de la bobine et des électrodes.
5. Retirer les quatre vis de fixation du transmetteur.
6. Soulever et extraire le transmetteur de l'adaptateur du capteur.
7. Pour retirer le module connecteur, desserrer les deux vis de fixation et extraire le module connecteur de la base.
8. Pendant cette opération, prendre soin de ne pas tirer sur les fils. Voir la [Figure 8-5](#).

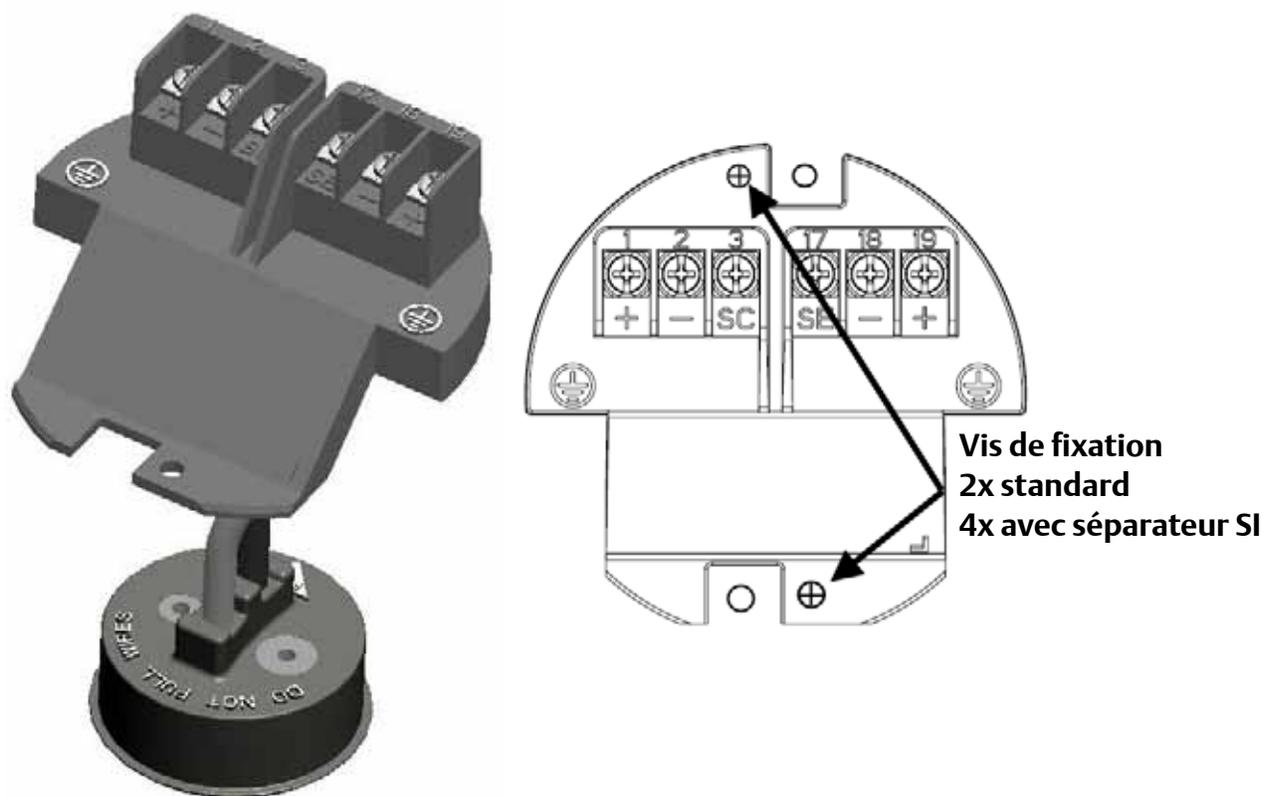
Installation du module connecteur pour montage intégré

1. Pour insérer un nouveau module connecteur pour montage intégré, appuyer sur la base pour l'emboîter et serrer les deux vis de fixation.
2. Les câbles de la bobine et des électrodes passent par l'ouverture en bas du transmetteur et se branchent dans la face avant du module électronique.
3. Les câbles de la bobine et des électrodes sont munis de détrompeurs et ne peuvent être insérés que dans les emplacements prévus.
4. Si le transmetteur dispose d'une interface opérateur locale (LOI), celle-ci doit être déposée pour pouvoir accéder aux ports de la bobine et des électrodes.
5. Une fois les connexions effectuées, le transmetteur peut être fixé sur l'adaptateur du capteur à l'aide des quatre boulons de fixation.

8.5.2 Remplacement du module connecteur du bornier

La Figure 8-7 montre le module connecteur du bornier. Pour accéder au module connecteur, la boîte de jonction doit être retirée de l'adaptateur du capteur.

Figure 8-7. Module connecteur – bornier



Dépose du module connecteur du bornier

1. Mettre hors tension le transmetteur ainsi que le câblage déporté raccordé au bornier.
2. Déposer le couvercle de la boîte de jonction pour accéder au câblage déporté.
3. Pour déconnecter le bornier du boîtier de la boîte de jonction, retirer les deux vis de fixation ainsi que les deux vis de montage du séparateur (le cas échéant).
4. Soulever le bornier pour faire apparaître la base du module connecteur.
5. Pour retirer le module connecteur, desserrer les deux vis de fixation et extraire le module connecteur de la base.
6. Pendant cette opération, prendre soin de ne pas tirer sur les fils. Voir la Figure 8-5.

Installation du module connecteur du bornier

1. Insérer le nouveau module connecteur de bornier, appuyer sur la base pour l'emboîter et serrer les deux vis de fixation.
2. Connecter le bornier au boîtier de la boîte de jonction en serrant les deux vis de fixation. Installer le séparateur avec les deux vis de fixation si nécessaire.
3. Reconnecter le câblage déporté et l'alimentation et remettre le couvercle de la boîte de jonction en place.

8.6 Ajustages

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Ajust sorties
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5
Tableau de bord de l'appareil	3,4

Les ajustages permettent d'ajuster la boucle de sortie analogique, d'étalonner le transmetteur, de régler le zéro du transmetteur et d'étalonner le transmetteur avec un capteur d'un autre fabricant. Prendre toutes les précautions nécessaires pour effectuer une procédure d'ajustage.

8.6.1 Ajustage Numérique /Analogique

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Ajust sorties, Ajustage N/A
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5,1
Tableau de bord de l'appareil	3,4,4,5

L'*ajustage N/A* sert à ajuster le courant sur la boucle de la sortie analogique 4-20 mA du transmetteur. Pour assurer une précision optimale, la sortie analogique doit être ajustée pour l'adapter à la boucle du système. Pour régler la sortie analogique, procéder comme suit :

1. Mettre la boucle en position manuelle (le cas échéant).
2. Connecter un ampèremètre de précision dans la boucle 4-20 mA.
3. Lancer la procédure d'*ajustage N/A* à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI) ou d'une interface de communication HART.
4. Entrer la valeur mesurée à 4 mA lorsque l'invite apparaît à l'écran.
5. Entrer la valeur mesurée à 20 mA lorsque l'invite apparaît à l'écran.
6. Remettre la boucle en position automatique (le cas échéant).

La procédure d'ajustage 4-20 mA est maintenant terminée. L'*ajustage N/A* peut être recommencé pour vérifier les résultats. A défaut, un test de sortie analogique permet également de vérifier le bon fonctionnement de la boucle.

8.6.2 Ajustage N/A sur une autre échelle

Chemin de menus de l'interface LOI	Diagnostics, Ajust sorties, Ajustage N/A sur une autre échelle
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5,2 ou 1,4,2,1,7
Tableau de bord de l'appareil	3,4,4,6

L'*ajustage N/A sur une autre échelle* permet d'étalonner la sortie analogique du débitmètre à l'aide d'une autre échelle que l'échelle de sortie 4-20 mA standard. L'ajustage N/A standard (décrit ci-dessus) est en principe réalisé avec un ampèremètre, et les valeurs d'étalonnage sont entrées en milliampères. L'ajustage N/A sur une autre échelle permet d'ajuster la sortie à l'aide d'une échelle qui peut être plus pratique selon la méthode de mesure.

Par exemple, il est peut-être plus pratique d'effectuer les mesures de courant en mesurant directement les tensions aux bornes de la résistance de la boucle. Supposons que l'on veuille utiliser cette tension pour ajuster la sortie et que la résistance soit de 500 ohms. Il suffit de modifier l'échelle de l'ajustage pour passer de l'échelle « 4-20 mA » à l'échelle « 4-20 mA x 500 ohm » ou « 2-10 Vcc ». Après avoir entré les points 2 et 10 comme points d'ajustage de l'échelle, on peut ajuster la sortie en entrant directement les mesures de tension lues sur le voltmètre.

8.6.3 Ajustage numérique

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de l'appareil, Diagnostics, Ajust sorties, Ajustage num
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5,3
Tableau de bord de l'appareil	3,4,5

L'*ajustage numérique* est l'opération qui permet d'étalonner le transmetteur à l'usine. Cette procédure est rarement effectuée sur site. Elle n'est nécessaire que s'il est estimé que la précision de mesurage du transmetteur Rosemount 8732EM s'est dégradée. Un calibrateur Rosemount 8714D doit être utilisé pour effectuer l'*ajustage numérique* du transmetteur. Toute tentative d'exécution de la procédure d'*ajustage numérique* sans le calibrateur Rosemount 8714D risque de dégrader la précision du transmetteur ou de faire apparaître un message d'erreur. L'*ajustage numérique* doit être réalisé exclusivement en mode d'excitation des bobines de 5 Hz et avec un facteur d'étalonnage de capteur nominal enregistré dans la mémoire du transmetteur.

Remarque

Toute tentative d'exécution de la procédure d'*ajustage numérique* sans le calibrateur Rosemount 8714D risque de dégrader la précision du transmetteur ou de faire apparaître un message d'échec de l'ajustage numérique. Si ce message apparaît, aucune valeur n'a été modifiée dans le transmetteur. Pour effacer le message, mettre simplement le transmetteur Rosemount 8732EM hors tension pendant quelques instants.

Pour simuler un capteur nominal avec le calibrateur Rosemount 8714D, il faut modifier les quatre paramètres suivants du transmetteur Rosemount 8732EM :

1. Facteur d'étalonnage-1000015010000000
2. Unité : ft/s

3. Valeur haute d'échelle (URV) : 30,00 ft/s
4. Valeur basse d'échelle (LRV) : 0 ft/s
5. Fréquence d'excitation des bobines de champ : -5 Hz

Remarque

Avant toute modification des paramètres de configuration, veiller à enregistrer les valeurs d'origine pour pouvoir replacer le transmetteur dans sa configuration initiale avant de le remettre en service. À défaut de revenir aux paramètres de la configuration d'origine, les mesurages de débit ainsi que les totaux seront incorrects.

Les instructions pour modifier le facteur d'étalonnage, l'unité de mesure et les valeurs d'échelle se trouvent à la section « Paramètres de base », page 37. Les instructions indiquant comment modifier la fréquence d'excitation des bobines de champ se trouvent à la section « Fréquence d'excitation des bobines », page 143.

Si nécessaire, placer la boucle en mode manuel, puis suivre les étapes ci-dessous :

1. Mettre le transmetteur hors tension.
2. Connecter le calibrateur Rosemount 8714D au transmetteur.
3. Une fois le calibrateur Rosemount 8714D connecté, mettre le transmetteur sous tension et lire le débit. L'électronique nécessite une période de chauffe d'environ 5 minutes pour se stabiliser.
4. Régler le calibrateur 8714D sur 9,1 m/s.
5. Après le temps de chauffe, le débit indiqué doit être compris entre 29,97 et 9,2 m/s.
6. Si le débit indiqué se trouve à l'intérieur de cette plage, le transmetteur est correctement étalonné. Restaurer la configuration initiale du transmetteur.
7. Si le débit indiqué est en dehors de cette plage, exécuter la commande d'ajustage numérique à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI) ou d'une interface de communication HART. La procédure d'ajustage numérique dure environ 90 secondes. Le transmetteur ne requiert aucun ajustage supplémentaire.

8.6.4 Ajustage universel

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de l'appareil, Diagnostics, Ajust sorties, Ajust universel
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,2,5,5
Tableau de bord de l'appareil	2,4,1

La fonction d'ajustage universel permet d'étalonner à l'aide du transmetteur Rosemount 8732EM un capteur n'ayant pas été étalonné par l'usine Rosemount. Cette fonction, également appelée « étalonnage en ligne », est exécutée en une seule étape. Si le capteur est un modèle Rosemount doté d'un facteur d'étalonnage à 16 chiffres, la procédure d'étalonnage en ligne n'est pas nécessaire. Si ce facteur d'étalonnage n'est pas disponible ou si le capteur provient d'un autre fabricant, procéder comme suit pour effectuer la procédure d'étalonnage en ligne. Voir l'[Annexe A Implémentation d'un transmetteur universel](#).

1. Déterminer le débit du fluide dans le tube de mesure.

Remarque

Le débit au sein de la ligne doit être déterminé à l'aide d'un autre capteur, en comptant le nombre de révolutions d'une pompe centrifuge ou en effectuant un test de remplissage d'une cuve afin de déterminer la vitesse de remplissage d'un volume donné.

2. Exécuter la fonction d'ajustage universel automatique.

Une fois la procédure terminée, le capteur est prêt à être exploité.

8.7 Vérification

Chemin de menus de l'interface LOI	Configuration de l'appareil, Vérification
Séquence d'accès rapide traditionnelle	1,5
Tableau de bord de l'appareil	Non disponible

Le 8732EM est doté d'une fonction qui permet de passer en revue les paramètres du transmetteur.

Vérifier les paramètres de configuration du débitmètre établis en usine pour s'assurer qu'ils sont corrects et adaptés à l'utilisation envisagée pour l'appareil.

Remarque

L'interface opérateur locale (LOI) ne dispose pas de fonction de vérification de la configuration. Pour vérifier la configuration avec l'interface LOI, accéder à chaque paramètre comme pour en modifier sa valeur. La valeur qui s'affiche à l'écran correspond à la valeur configurée du paramètre.

Section 9 Dépannage

Introduction	page 161
Informations de sécurité	page 162
Guide de vérification de l'installation	page 162
Messages de diagnostic	page 164
Dépannage élémentaire	page 173
Dépannage du capteur	page 177

9.1 Introduction

Ce chapitre fournit les instructions élémentaires à suivre pour diagnostiquer les dysfonctionnements du transmetteur et du capteur. Les dysfonctionnements du débitmètre électromagnétique se manifestent par des indications erronées du débit en sortie, l'apparition de messages d'erreur ou l'échec de tests. Pour identifier le problème, prendre en compte toutes les sources potentielles de dysfonctionnement. Si le problème persiste, consulter le service après-vente de Rosemount® afin de déterminer si l'équipement doit être renvoyé à l'usine pour réparation. Pour faciliter la recherche des défauts, Emerson Process Management® offre plusieurs outils de diagnostic. Les instructions et les procédures de cette section peuvent nécessiter des précautions particulières afin de garantir la sécurité du personnel chargé de ces opérations. Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération décrite dans ce chapitre. Nous vous recommandons de consulter ces avertissements si nécessaire tout au long de cette section.

Le 8732EM effectue des auto-diagnostics sur l'ensemble du système de mesure électromagnétique : le transmetteur, le capteur et le câblage d'interconnexion. En effectuant un diagnostic individuel sur chaque élément du système de mesure, il est plus facile de localiser le problème et de faire les ajustements appropriés.

En cas de problème avec une nouvelle installation, voir la section [9.3 Guide de vérification de l'installation](#) ci-dessous pour résoudre les problèmes d'installation les plus courants. S'il s'agit d'une installation existante, voir le [Tableau 9-7, page 173](#) pour la liste des problèmes les plus courants et des actions correctives.

9.2 Informations de sécurité

AVERTISSEMENT

Le non-respect des présentes consignes de sécurité peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

Les instructions d'installation et d'entretien sont exclusivement destinées au personnel qualifié. À moins de disposer des qualifications requises, le personnel ne doit effectuer aucune opération d'entretien autre que celles décrites dans les présentes instructions d'utilisation. Vérifier que l'environnement d'exploitation du capteur et du transmetteur est compatible avec les certifications relatives aux zones dangereuses.

Ne jamais connecter un transmetteur Rosemount 8732EM à un capteur d'une autre marque que Rosemount lorsque ce capteur est situé dans une atmosphère explosive.

La mauvaise manipulation des produits exposés à une substance dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Si le produit renvoyé a été exposé à une substance dangereuse telle que définie par l'OSHA, un exemplaire de la fiche de sécurité (MSDS) de chaque substance dangereuse concernée doit être inclus dans le colis de retour.

9.3 Guide de vérification de l'installation

Utiliser ce guide pour vérifier l'installation du système de mesure électromagnétique s'il semble ne pas fonctionner correctement.

9.3.1 Transmetteur

Effectuer les vérifications suivantes sur le transmetteur avant de mettre le système de débitmètre électromagnétique sous tension :

1. Enregistrer le modèle et le numéro de série du transmetteur.
2. Inspecter le transmetteur et notamment le bornier, pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés.
3. Vérifier que les connexions d'alimentation et de sortie sont correctes.

Mettre le système de débitmètre électromagnétique sous tension avant d'effectuer les vérifications suivantes sur le transmetteur :

1. Vérifier l'absence de message d'erreur ou d'alerte d'état.
Voir la section [9.4 Messages de diagnostic](#).
2. Vérifier que le facteur d'étalonnage du capteur est correctement entré dans le transmetteur. Le facteur d'étalonnage est inscrit sur la plaque signalétique du capteur.
3. Vérifier que la taille nominale (diamètre de ligne) du capteur est correctement entrée dans le transmetteur. Le diamètre de ligne est inscrit sur la plaque signalétique du capteur.
4. Vérifier que l'échelle de la sortie analogique du transmetteur est identique à celle du système de contrôle-commande.

5. Effectuer un test des sorties analogique et impulsions pour vérifier que les signaux en sortie du transmetteur sont corrects.
6. Si nécessaire, vérifier l'étalonnage du transmetteur à l'aide d'un calibrateur Rosemount 8714D.

9.3.2 Capteur

Le système de débitmètre électromagnétique doit être sous tension avant d'effectuer les vérifications suivantes sur le capteur :

1. Enregistrer le modèle et le numéro de série du capteur.
2. Inspecter le capteur et, le cas échéant, l'intérieur de la boîte de jonction déportée, pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés.
3. Si le débitmètre est installé dans une ligne horizontale, s'assurer que les électrodes sont toujours recouvertes de fluide. Si le débitmètre est installé dans une ligne verticale ou inclinée, s'assurer que la circulation du fluide est ascendante afin que les électrodes soient toujours recouvertes de fluide.
4. S'assurer que la flèche gravée sur l'élément primaire est orientée dans le sens d'écoulement du procédé.
5. Vérifier que les tresses de mise à terre du capteur sont correctement raccordées aux anneaux de mise à la terre, aux protecteurs de revêtement ou aux brides de la tuyauterie adjacente. Une mauvaise mise à la terre provoquera un fonctionnement erratique du système. Les capteurs munis d'une électrode de mise à la terre n'ont pas besoin de tresse de mise à la terre pour être connectés.

9.3.3 Câblage déporté

1. Les fils de signal des électrodes et d'excitation des bobines doivent être des câbles séparés, à moins qu'un câble combiné fourni par Rosemount ne soit utilisé. Voir la section [2.12 Câblage du transmetteur](#).
2. Les câbles de signal des électrodes et d'excitation des bobines doivent être des paires torsadées blindées. Rosemount recommande d'utiliser un câble à paire torsadée blindée de 0,5 mm² pour le signal des électrodes et un câble à paire torsadée blindée de 2,0 mm² pour l'excitation des bobines. Voir la section [2.12 Câblage du transmetteur](#).
3. Voir l'[Annexe C Informations relatives aux agréments](#) pour plus de détails sur le câblage d'installation.
4. Voir l'[Annexe D Schémas de câblage](#) pour le schéma de câblage des composants et des combinaisons.
5. Vérifier que le câble et le blindage sont exposés au minimum. Il est recommandé de ne pas dépasser 25 mm.
6. Le conduit qui achemine ensemble les câbles du signal des électrodes et d'excitation des bobines ne doit pas contenir d'autres fils. Cela inclut les câbles en provenance d'autres débitmètres électromagnétiques.

Remarque

Pour les installations où des électrodes intrinsèquement sécurisées sont nécessaires, les câbles de signal et d'excitation des bobines doivent être tirés dans des conduits individuels.

9.3.4 Fluide

1. La conductivité du fluide doit être d'au moins 5 micro mhos/cm (5 microSiemens/cm).
2. Le fluide ne doit pas contenir de bulles d'air ou de gaz.
3. Le capteur doit toujours être rempli de fluide.
4. Le fluide doit être compatible avec les matériaux en contact avec lui – revêtement, électrodes, anneaux de mise à la terre et protecteurs de revêtement. Pour plus de détails, voir la Note technique Rosemount intitulée « [Guide de sélection des matériaux pour les débitmètres électromagnétiques Rosemount](#) » (00816-0100-3033).
5. Si le procédé est électrolytique ou possède une protection cathodique, voir la Note technique Rosemount intitulée « [Installation et mise à la terre des débitmètres électromagnétiques dans les applications typiques et spéciales](#) » (00840-2400-4727) qui décrit les caractéristiques d'installation.

9.4 Messages de diagnostic

Les dysfonctionnements du débitmètre électromagnétique se manifestent par des indications erronées du débit en sortie, l'apparition de messages d'erreur ou l'échec de tests. Pour identifier le problème, prendre en compte toutes les sources potentielles de dysfonctionnement.

Tableau 9-1. Messages de diagnostic de base

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Tube vide	Tube vide	• Aucune – le message disparaîtra lorsque le tube sera plein
	Erreur de câblage	• Vérifier que le câblage est conforme aux schémas de câblage appropriés
	Erreur d'électrode	• Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Conductivité inférieure à 5 microSiemens par cm	• Augmenter la conductivité afin qu'elle soit supérieure ou égale à 5 microSiemens par cm
	Message de diagnostic intermittent	• Ajuster le paramétrage du diagnostic de tube vide – voir la Section 8.4.1
Bobine coupée	Câblage défectueux	• Vérifier le câblage d'excitation des bobines et les bobines du capteur Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Capteur d'un autre fabricant	• Modifier l'intensité dans la bobine à 75 mA – ajuster le facteur d'étalonnage à 10000550100000030 • Effectuer un auto-ajustage universel pour sélectionner le courant de bobine correct.
	Panne de la carte électronique	• Remplacer le module électronique du transmetteur 8732EM
	Fusible du circuit des bobines fondu	• Renvoyer l'appareil à l'usine pour remplacer le fusible
Échec de l'auto-zéro	Écoulement dans le capteur	• S'assurer que le débit est nul, puis effectuer l'auto-réglage du zéro
	Utilisation d'un câble non blindé	• Remplacer le câble par un câble blindé
	Problèmes d'humidité	• Voir le Tableau 9-8, page 180

Tableau 9-1. Messages de diagnostic de base

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Échec de l'auto-ajustage	Aucun écoulement dans le tube lors de la procédure d'auto-ajustage universel	<ul style="list-style-type: none"> Faire circuler un fluide de débit connu, puis lancer la procédure d'auto-ajustage universel
	Erreur de câblage	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le câblage est conforme aux schémas de câblage appropriés – voir la section Implémentation d'un transmetteur universel, page 183
	Le débit dans la tuyauterie varie au cours de la procédure d'auto-ajustage universel	<ul style="list-style-type: none"> Faire circuler un fluide de débit constant, puis lancer la procédure d'auto-ajustage universel
	Le débit dans le tube de mesure est très différent de la valeur entrée lors de la procédure d'auto-ajustage universel	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la valeur du débit dans le capteur, puis lancer la procédure d'auto-ajustage universel
	Facteur d'étalonnage incorrect entré dans la mémoire du transmetteur pour la procédure d'auto-ajustage universel	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le facteur d'étalonnage du capteur par 1000005010000000
	Mauvaise taille de capteur sélectionnée	<ul style="list-style-type: none"> Corriger le paramétrage de la taille du capteur – voir la section Diamètre de ligne, page 37
	Panne du capteur	<ul style="list-style-type: none"> Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
Panne du transmetteur	Échec de l'auto-test de l'électronique	<ul style="list-style-type: none"> Couper quelques instants l'alimentation pour voir si le message disparaît Remplacer le module électronique
Température excessive de l'électronique	La température ambiante a excédé la limite de température de l'électronique	<ul style="list-style-type: none"> Placer le transmetteur à un endroit où la température ambiante reste comprise entre - 40 °C et 60 °C
Débit inverse	Les fils des électrodes ou des bobines sont inversés	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage entre le capteur et le transmetteur
	Le fluide circule en sens inverse	<ul style="list-style-type: none"> Activer l'option de comptage du débit inverse pour mesurer le débit inverse.
	Le capteur est installé à l'envers	<ul style="list-style-type: none"> Installer le capteur correctement ou inverser les fils des électrodes (18 et 19) ou des bobines (1 et 2)
Retour à zéro actif (forçage à zéro)	Une tension externe est appliquée aux bornes 5 et 6	<ul style="list-style-type: none"> Mettre hors tension pour désactiver le forçage à zéro
Sortie impulsions saturée	Le transmetteur essaie de générer une fréquence supérieure à celle autorisée	<ul style="list-style-type: none"> Impulsion standard – augmenter le poids d'impulsion pour éviter que la sortie impulsions dépasse 11 000 Hz Impulsion de sécurité intrinsèque – augmenter le poids d'impulsion pour éviter que la sortie impulsions dépasse 5 500 Hz La sortie impulsions est en mode d'impulsion fixe et tente de générer une fréquence supérieure à celle que la largeur d'impulsion peut supporter – voir la section Largeur d'impulsion, page 97 Vérifier que les valeurs du facteur d'étalonnage du capteur et du diamètre de ligne sont correctement entrées dans la mémoire du transmetteur
Sortie 4-20 mA saturée	Le débit est supérieur à l'échelle réglée de la sortie analogique	<ul style="list-style-type: none"> Réduire le débit ou modifier les valeurs min. et max. de l'échelle Vérifier que les valeurs du facteur d'étalonnage du capteur et du diamètre de ligne sont correctement entrées dans le module
Débit > 43 ft/sec	Le débit est supérieur à 13 m/s	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la vitesse d'écoulement ou augmenter le diamètre du tube
	Câblage défectueux	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage d'excitation des bobines et les bobines du capteur Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180

Tableau 9-1. Messages de diagnostic de base

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Échec de l'ajustage numérique (Mettre le transmetteur hors tension pour effacer les messages ; aucune modification n'a été faite)	Le calibrateur (8714B/C/D) n'est pas connecté correctement	• Vérifier le raccordement du calibrateur
	Facteur d'étalonnage incorrect entré dans la mémoire du transmetteur	• Remplacer le facteur d'étalonnage du capteur par 1000015010000000
	Le calibrateur n'est pas réglé sur 30 ft/s	• Régler le calibrateur sur 30 ft/s
	Calibrateur ou câble de calibrateur défectueux	• Remplacer le calibrateur ou le câble de calibrateur
Surintensité du courant de bobine	Câblage défectueux	• Vérifier le câblage d'excitation des bobines et les bobines du capteur Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Panne du transmetteur	• Remplacer le module électronique
Seuil de champ magnétique	Câblage défectueux	• Vérifier le câblage d'excitation des bobines et les bobines du capteur Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Mauvais facteur d'étalonnage	• Vérifier que le facteur d'étalonnage correspond à celui de la plaque du capteur
	Transmetteur connecté à un capteur d'un autre fabricant	• Modifier l'intensité dans la bobine à 75 mA – ajuster le facteur d'étalonnage à 10000550100000030 • Effectuer un auto-ajustage universel pour sélectionner le courant de bobine correct.
	Fréquence d'excitation de la bobine réglée à 37 Hz	• Le capteur peut ne pas être compatible avec une fréquence de 37 Hz. Ajuster la fréquence d'excitation de la bobine à 5 Hz
	Panne du capteur	• Tester le capteur – voir le
Pas d'alimentation de la sortie analogique	Câblage défectueux	• Vérifier le câblage de la sortie analogique – voir la section Câblage du transmetteur, page 26
	Par d'alimentation de la boucle externe	• Vérifier la position du commutateur d'alimentation de la sortie analogique (interne/externe). • Si la boucle est alimentée en externe, vérifier les paramètres de l'alimentation – voir la section Alimentation du transmetteur, page 34
	Pas de résistance dans la boucle (court-circuit)	• Installer une résistance entre les bornes de sortie analogique • Désactiver le message avec le paramètre <i>Masque err indic</i>
	Panne du transmetteur	• Remplacer le module électronique
Saturation des électrodes	Câblage défectueux	• Voir la section Câblage du transmetteur, page 26
	Référence du procédé incorrecte	• Voir la section Raccordement de la référence du procédé, page 23
	Mauvaise mise à la terre	• Vérifier les connexions de mise à la terre – voir la section Câblage du transmetteur, page 26
	L'application exige un transmetteur spécial	• Remplacer le transmetteur par un appareil doté de l'option spéciale F0100

Tableau 9-2. Messages de diagnostic procédé avancés

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Défaut terre/câblage	Câblage incorrect	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la section Câblage du transmetteur, page 26
	Blindage bobine/électrode non connecté	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la section Câblage du transmetteur, page 26
	Mise à la terre du procédé incorrecte	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la section Raccordement de la référence du procédé, page 23
	Connexion de masse défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la présence de corrosion ou d'humidité au niveau du bloc de raccordement – voir la section Raccordement de la référence du procédé, page 23
	Tube de mesure non rempli	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le tube de mesure est plein • Activer la détection de conduite vide
Bruit de procédé excessif	Mesures sur liquides chargés	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire le débit en dessous de 3 m/s • Appliquer les solutions mentionnées sous Réponse aux alertes de bruit procédé excessif, page 170
	Additifs chimiques injectés en amont du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer le point d'injection en aval du capteur ou placer le capteur à un autre endroit • Appliquer les solutions mentionnées dans la section Réponse aux alertes de bruit procédé excessif, page 170
	Électrodes non compatibles avec le fluide	<ul style="list-style-type: none"> • Se référer au guide de sélection des matériaux pour les débitmètres électromagnétiques Rosemount (00816-0100-3033)
	Présence d'air ou de gaz dans la ligne	<ul style="list-style-type: none"> • Placer le tube de mesure à un autre endroit de la ligne du procédé qui permette de garantir qu'il reste toujours plein quelles que soient les conditions de service
	Encrassement des électrodes	<ul style="list-style-type: none"> • Activer la détection des électrodes encrassées • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s • Nettoyer régulièrement le capteur
	Mousse de polystyrène ou autres particules isolantes	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les solutions mentionnées dans la section Réponse aux alertes de bruit procédé excessif, page 170 • Consulter l'usine
	Fluides à faible conductivité (inférieure à 10 microSiemens /cm)	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la longueur des fils d'électrodes et de bobines – voir la section Installation du capteur, page 15 • Utiliser un transmetteur à montage intégré • Ajuster la fréquence d'excitation de la bobine à 37 Hz
Encrassement électrode niveau 1	L'électrode commence à s'encrasser, ce qui interfère avec le signal de mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Établir un calendrier de maintenance pour nettoyer les électrodes. • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s
	La conductivité du fluide a changé	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la conductivité du fluide
Encrassement électrode niveau 2	L'électrode est encrassée, ce qui interfère avec le signal de mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Établir un calendrier de maintenance pour nettoyer les électrodes. • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s
	La conductivité du fluide a changé	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la conductivité du fluide

Tableau 9-3. Messages de vérification avancée du débitmètre

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Échec 8714i	Échec du test de vérification de l'étalonnage du transmetteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le critère de réussite/échec • Relancer la procédure de validation (8714i) à débit nul • Vérifier l'étalonnage à l'aide d'un calibrateur externe 8714 • Effectuer un ajustage numérique • Remplacer la carte électronique
	Échec du test d'étalonnage du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le critère de réussite/échec • Relancer la procédure de vérification (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Échec du test de circuit des bobines du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le critère de réussite/échec • Relancer la procédure de vérification (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Échec du test de circuit des électrodes du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la résistance des électrodes a une valeur de référence (signature) avec une conduite de référence pleine • Vérifier que les conditions du test ont été correctement sélectionnées • Vérifier le critère de réussite/échec • Relancer la procédure de vérification (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
Échec de validation de la boucle 4-20 mA	Boucle analogique non alimentée	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage du commutateur d'alimentation interne/externe de la sortie 4-20 mA – voir la section Type d'alimentation de la sortie analogique, page 42 • Vérifier la valeur de la tension d'alimentation externe. • Vérifier s'il y a des voies parallèles dans la boucle de courant
	Panne du transmetteur	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer un auto-test du transmetteur • Effectuer un test manuel de la sortie analogique ainsi qu'un ajustage N/A si nécessaire • Remplacer la carte électronique
Erreur de validation en continu du débitmètre	Échec du test de vérification de l'étalonnage du transmetteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le critère de réussite/échec • Lancer la procédure de validation (8714i) à débit nul • Vérifier l'étalonnage à l'aide d'un calibrateur externe 8714D • Effectuer un ajustage numérique • Remplacer le module électronique
	Échec du test d'étalonnage du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Relancer la procédure de vérification manuelle (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Échec du test de circuit des bobines du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Relancer la procédure de vérification manuelle (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	Échec du test de circuit des électrodes du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Relancer la procédure de vérification manuelle (8714i) • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Vérifier que la résistance des électrodes a une valeur de signature avec une conduite de référence pleine
Vitesse simulée hors spécifications	Débit instable lors du test de vérification ou procédé bruyant	<ul style="list-style-type: none"> • Lancer le test manuel de vérification du transmetteur à débit nul avec une conduite pleine
	Dérive du transmetteur ou défaillance électronique	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le module électronique du transmetteur à l'aide d'un calibrateur externe 8714D. Régler le calibrateur 8714D sur 9,14 m/s. Le transmetteur doit être paramétré avec le facteur d'étalonnage nominal (1000015010000000) et une fréquence d'excitation de bobine de 5 Hz. • Effectuer un ajustage du module électronique à l'aide du 8714 • Si l'ajustage ne corrige pas le problème, remplacer le module électronique
Résistance des bobines hors spécifications	Humidité à l'intérieur du bornier du capteur ou bobine court-circuité	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Si le problème persiste, remplacer le capteur

Tableau 9-3. Messages de vérification avancée du débitmètre

Messages d'erreur	Cause probable	Action corrective
Signature de la bobine hors spécifications	Humidité à l'intérieur du bornier du capteur ou bobine court-circuité	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Si le problème persiste, remplacer le capteur
	Dérive d'étalonnage causée par des cycles d'échauffement ou des vibrations	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Si le problème persiste, remplacer le capteur
Résistance des électrodes hors spécifications	Humidité à l'intérieur du bornier du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Si le problème persiste, remplacer le capteur
	Encrassement des électrodes	<ul style="list-style-type: none"> • Activer la détection des électrodes encrassées • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s • Nettoyer régulièrement le capteur
	Électrodes court-circuitées	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180 • Si le problème persiste, remplacer le capteur
Sortie analogique hors spécifications	Débit instable lors du test de vérification ou procédé bruyant	<ul style="list-style-type: none"> • Lancer le test manuel de vérification du transmetteur à débit nul avec une conduite pleine
	La sortie analogique n'est plus dans les spécifications d'incertitude	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage de la sortie analogique Le test risque d'être invalide si la résistance de la boucle est excessive

9.4.1 Réponse aux alertes de détection de tube vide

Les actions suivantes peuvent être effectuées si une alerte de détection de tube vide inattendue se produit :

1. S'assurer que le tube de mesure est plein
2. Vérifier que le capteur n'a pas été installé avec une électrode de mesure placée en haut.
3. Réduire la sensibilité en réglant le *seuil de détection du tube vide* à une valeur d'au moins 20 unités au-dessus de la *valeur de tube vide* relevée lorsque le tube est plein.
4. Réduire la sensibilité en augmentant le nombre de *détections de tube vide* pour compenser les procédés bruyants. Le *nombre de détections de tube vide* est le nombre d'occurrences consécutives de dépassement du *seuil de détection de tube vide* devant se produire pour que l'alerte de *détection de tube vide* soit activée. Ce nombre peut être réglé entre 2 et 50, la valeur par défaut étant 5.
5. Augmenter la conductivité du fluide au-dessus de 50 microSiemens/cm.
6. S'assurer que le câblage entre le capteur et le transmetteur est correct. Les numéros de bornes du capteur et du transmetteur doivent correspondre.
7. Effectuer les tests de résistance électrique du capteur. Pour plus d'informations, consulter le [Tableau 9-8, page 180](#).

9.4.2 Réponse aux alertes de défaut de câblage/mise à la terre

Le transmetteur détecte les hauts niveaux de bruit 50/60 Hz (plus de 5 mV) provoqués par un câblage inadéquat ou une mise à la terre défectueuse :

1. Vérifier que le transmetteur est correctement mis à la terre.
2. Utiliser des anneaux de mise à la terre, une électrode de mise à la terre, des protecteurs de revêtement interne ou des tresses de mise à la terre. Les schémas de mise à la terre se trouvent à la section [Raccordement de la référence du procédé, page 23](#).
3. S'assurer que le tube de mesure est plein.
4. Vérifier que le câblage entre le capteur et le transmetteur a été préparé correctement. Le blindage des fils ne doit pas être replié plus de 25 mm aux extrémités des câbles.
5. Utiliser un câble blindé à paire torsadée pour le câblage reliant le capteur et le transmetteur.
6. S'assurer que le câblage entre le capteur et le transmetteur est correct. Les numéros de bornes du capteur et du transmetteur doivent correspondre.

9.4.3 Réponse aux alertes de bruit procédé excessif

Le transmetteur a détecté un niveau élevé de bruit procédé. Si le rapport signal/bruit est inférieur à 25 avec une fréquence d'excitation des bobines de 5 Hz, procéder comme suit :

1. Augmenter la fréquence d'excitation des bobines à 37 Hz (voir la section [Fréquence d'excitation des bobines, page 143](#)) et, si possible, effectuer un auto-réglage du zéro (voir la section [Auto-réglage du zéro, page 144](#)).
2. Vérifier que le capteur est électriquement connecté au procédé par une électrode de référence du procédé, des anneaux de mise à la terre avec tresses de masse ou des protecteurs de revêtement avec tresses de masse.
3. Si possible, rediriger les additions de produits chimiques en aval du débitmètre.
4. Vérifier que la conductivité du fluide est supérieure à 10 microSiemens/cm.

Si le rapport signal/bruit est inférieur à 25 avec une fréquence d'excitation des bobines de 37 Hz, procéder comme suit :

1. Activer la fonction de traitement numérique du signal et suivre la procédure de réglage décrite (voir la [Section 7 Traitement numérique du signal](#)). Cela permettra de minimiser le niveau d'amortissement nécessaire à la stabilité des mesures de débit et de la boucle de régulation.
2. Augmenter l'amortissement pour stabiliser le signal (voir la section [Amortissement, page 38](#)). Cela augmentera le temps de réponse de la boucle de régulation.
3. Remplacer le débitmètre par un débitmètre électromagnétique Rosemount à haut signal. Ce type de débitmètre génère un signal de mesure plus stable en multipliant par 10 l'amplitude du signal de débit pour augmenter le rapport signal/bruit. Par exemple, si le rapport signal/bruit d'un débitmètre standard est 5, un débitmètre à haut signal aurait un rapport S/B de 50 dans la même application. Un débitmètre Rosemount à haut signal se compose d'un capteur 8707 doté de bobines et de circuits modifiés et d'un transmetteur 8712H Haut Signal.

Remarque

Pour les applications sujettes à un haut niveau de bruit, il est recommandé d'utiliser un capteur Rosemount 8707 Haut Signal avec double étalonnage. Ces capteurs peuvent être étalonnés pour fonctionner avec le courant d'excitation des bobines plus faible des transmetteurs Rosemount standard, mais ils sont aussi capables de fonctionner avec un transmetteur 8712H Haut Signal si une mise à niveau est nécessaire.

Bruit 1/f

Ce type de bruit a une forte amplitude aux fréquences basses, mais il diminue généralement lorsque la fréquence augmente. Les sources potentielles de bruit 1/f sont notamment le mélange de produits chimiques et le frottement des particules d'un procédé chargé contre les électrodes. Ce type de bruit peut être atténué en ajustant la fréquence d'excitation de la bobine à 37 Hz.

Pointes de bruit

Ce type de bruit se manifeste généralement par un signal parasite de forte amplitude à certaines fréquences déterminées qui dépendent de la source du bruit. Les sources communes de pointes de bruit incluent les injections de produits chimiques immédiatement en amont du débitmètre, les pompes hydrauliques, et les fluides chargés avec de faibles concentrations de particules en suspension. En rebondissant sur les électrodes, les particules génèrent des « pointes » de bruit dans le signal des électrodes. Les flux de recyclage des papeteries sont un exemple de ce type de procédé. Ce type de bruit peut être atténué en ajustant la fréquence d'excitation de la bobine à 37 Hz et en activant le traitement du signal numérique.

Bruit blanc

Ce type de bruit se traduit par un signal parasite de forte amplitude qui est relativement constant sur l'ensemble de la bande de fréquences. Les sources communes de bruit blanc incluent les réactions ou mélanges de produits chimiques qui se produisent lorsque le fluide passe dans le débitmètre, ainsi que les écoulements de suspensions épaisses dont les particules passent constamment sur les têtes des électrodes. Les flux de grammage de la pâte à papier sont un exemple de ce type de procédé. Ce type de bruit peut être atténué en ajustant la fréquence d'excitation de la bobine à 37 Hz et en activant le traitement du signal numérique.

9.4.4 Réponse aux alertes d'encrassement des électrodes

En cas de détection d'encrassement des électrodes, utiliser le tableau suivant pour déterminer les mesures à prendre.

Tableau 9-4. Réponse aux alertes d'encrassement des électrodes

Messages d'erreur	Causes potentielles d'erreur	Actions correctives
Encrassement électrode niveau 1	<ul style="list-style-type: none"> • Une couche isolante commence à recouvrir l'électrode et risque d'interférer avec le signal de mesure du débit • La conductivité du fluide a chuté à un niveau proche des seuils opérationnels du débitmètre 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la conductivité du fluide • Établir un calendrier de maintenance pour nettoyer les électrodes. • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Remplacer le débitmètre par un appareil de plus petit diamètre pour que la vitesse du flux dépasse 1 m/s
Encrassement électrode niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> • Un revêtement isolant s'est accumulé sur l'électrode et interfère avec le signal de mesure • La conductivité du fluide a chuté à un niveau inférieur à celui des seuils opérationnels du débitmètre 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la conductivité du fluide • Établir un calendrier de maintenance pour nettoyer les électrodes. • Utiliser des électrodes à bout arrondi • Remplacer le débitmètre par un appareil de plus petit diamètre pour que la vitesse du flux dépasse 1 m/s

9.4.5 Réponse en cas d'échec du diagnostic de vérification de la boucle 4-20 mA

En cas d'échec du diagnostic de vérification de la boucle 4-20 mA, utiliser le tableau suivant pour déterminer les mesures à prendre.

Tableau 9-5. Réponse à l'échec du diagnostic de vérification de la boucle analogique

Test	Cause probable	Action corrective
Échec du test de la boucle 4-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> Boucle analogique non alimentée 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage de la sortie analogique Vérifier la résistance de la boucle Vérifier la position du commutateur d'alimentation de la boucle analogique – voir la section Type d'alimentation de la sortie analogique, page 42 Vérifier la valeur de la tension d'alimentation externe. Vérifier s'il y a des voies parallèles dans la boucle de courant
	<ul style="list-style-type: none"> Dérive de la sortie analogique 	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer un ajustage N/A
	<ul style="list-style-type: none"> Panne du transmetteur 	<ul style="list-style-type: none"> Exécuter un test automatique du transmetteur Effectuer un test manuel de la sortie analogique Remplacer le module électronique

9.4.6 Réponse à l'échec du test de validation du débitmètre

En cas d'échec du test de validation du débitmètre, utiliser le tableau suivant pour déterminer les mesures à prendre. Commencer par examiner les résultats de la validation du débitmètre afin d'identifier le test qui a échoué.

Tableau 9-6. Réponse à l'échec du test de validation du débitmètre

Test	Cause probable	Action corrective
Test de validation du transmetteur	<ul style="list-style-type: none"> Lecture d'un débit instable pendant le test Procédé bruité Dérive du transmetteur Défaillance de l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> Relancer la procédure de validation (8714i) à débit nul Vérifier l'étalonnage du transmetteur à l'aide du calibrateur Rosemount 8714D Effectuer un ajustage numérique Remplacer le module électronique
Validation d'étalonnage du capteur	<ul style="list-style-type: none"> Humidité dans le bornier du capteur Dérive d'étalonnage causée par de cycles d'échauffement ou des vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> Relancer la procédure de vérification (8714i) Effectuer les vérifications détaillées à l'étape 3 du manuel de dépannage rapide, page 100 Démonter le capteur et le renvoyer à l'usine pour évaluation ou réétalonnage.
Intégrité du circuit des bobines	<ul style="list-style-type: none"> Humidité dans le bornier du capteur Bobine court-circuitée 	
Intégrité du circuit des électrodes	<ul style="list-style-type: none"> La résistance de référence de l'électrode n'a pas été établie après installation Les conditions du test n'ont pas été correctement sélectionnées Humidité dans le bornier du capteur Électrodes encrassées Électrodes court-circuitées 	

9.5 Dépannage élémentaire

Pour dépanner un débitmètre électromagnétique, il est important de connaître la nature du problème. Le [Tableau 9-7](#) ci-dessous présente les symptômes les plus courants des défaillances possibles d'un débitmètre électromagnétique. Il énumère les causes probables et propose des actions correctives pour chaque symptôme.

Tableau 9-7. Problèmes courants des débitmètres électromagnétiques

Symptôme	Cause probable	Action corrective
Sortie à 0 mA	<ul style="list-style-type: none"> Le transmetteur est hors tension 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la source d'alimentation et son raccordement au transmetteur
	<ul style="list-style-type: none"> Sortie analogique mal configurée 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la position du commutateur d'alimentation de la sortie analogique Vérifier le câblage et l'alimentation de la sortie analogique
	<ul style="list-style-type: none"> Module électronique défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714D ou remplacer le module électronique
	<ul style="list-style-type: none"> Fusible fondu 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le fusible et, au besoin, le remplacer à l'aide d'un fusible de calibre équivalent
Sortie à 4 mA	<ul style="list-style-type: none"> Le transmetteur est en mode multipoint 	<ul style="list-style-type: none"> Configurer l'adresse d'interrogation du transmetteur sur 0 pour le sortir du mode multipoint
	<ul style="list-style-type: none"> Seuil de coupure bas débit trop élevé 	<ul style="list-style-type: none"> Régler le seuil de coupure bas débit à une valeur plus basse ou augmenter le débit pour qu'il soit supérieur à la valeur de seuil
	<ul style="list-style-type: none"> Retour à zéro actif 	<ul style="list-style-type: none"> Ouvrir l'interrupteur de forçage à zéro relié aux bornes 5 et 6 pour désactiver le retour à zéro
	<ul style="list-style-type: none"> Le flux est dans le mauvais sens 	<ul style="list-style-type: none"> Activer la fonction de comptage du débit inverse
	<ul style="list-style-type: none"> Bobine en court-circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'intégrité des bobines – Tester le capteur
	<ul style="list-style-type: none"> Tube vide 	<ul style="list-style-type: none"> Remplir le tube
	<ul style="list-style-type: none"> Module électronique défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714D ou remplacer le module électronique
La sortie n'arrive pas à atteindre 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> Résistance de boucle supérieure à 600 ohms 	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la résistance de la boucle en dessous de 600 ohms Effectuer un test de la sortie analogique
	<ul style="list-style-type: none"> Tension d'alimentation insuffisante vers la sortie analogique 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la tension d'alimentation de la sortie analogique Effectuer un test de la sortie analogique
Sortie à 20,8 mA	<ul style="list-style-type: none"> L'échelle du transmetteur n'est pas correcte 	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinir les valeurs d'échelle du transmetteur – voir la section Valeur haute d'échelle (URV), page 38 Vérifier que le diamètre du tube mis en mémoire dans le transmetteur correspond à la taille réelle du tube – voir la section Diamètre de ligne, page 37

Symptôme	Cause probable	Action corrective
Sortie figée au niveau d'alarme	<ul style="list-style-type: none"> Module électronique défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Couper l'alimentation du transmetteur pendant quelques instants. Si le problème persiste, vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714D ou remplacer le module électronique
	<ul style="list-style-type: none"> Bobine en circuit ouvert 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions du circuit d'excitation des bobines au niveau du capteur et du transmetteur
	<ul style="list-style-type: none"> L'alarme de diagnostic de la sortie analogique est active 	<ul style="list-style-type: none"> Voir la section Diag Alrm 4-20, page 95
	<ul style="list-style-type: none"> L'alimentation ou l'intensité de la bobine est trop forte 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions du circuit d'excitation des bobines au niveau du capteur et du transmetteur Couper l'alimentation du transmetteur pendant quelques instants. Si le problème persiste, vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714D ou remplacer le module électronique
	<ul style="list-style-type: none"> Connecté à un capteur incompatible 	<ul style="list-style-type: none"> Voir la section Implémentation d'un transmetteur universel, page 183
La sortie impulsions indique zéro quel que soit le débit	<ul style="list-style-type: none"> Erreur de câblage 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage de la sortie impulsions aux bornes 3 et 4. Se référer aux schémas de câblage du compteur d'impulsions et de la sortie impulsions. Voir la section Connexion de la sortie impulsions, page 44
	<ul style="list-style-type: none"> Retour à zéro actif 	<ul style="list-style-type: none"> Enlever le signal aux bornes 5 et 6 pour désactiver le retour à zéro
	<ul style="list-style-type: none"> Le transmetteur est hors tension 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage de la sortie impulsions aux bornes 3 et 4. Se référer aux schémas de câblage du compteur d'impulsions et de la sortie impulsions. Mise sous tension du transmetteur
	<ul style="list-style-type: none"> Écoulement inverse 	<ul style="list-style-type: none"> Activer la fonction de comptage du débit inverse
	<ul style="list-style-type: none"> Module électronique défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714D ou remplacer le module électronique
	<ul style="list-style-type: none"> Sortie impulsions mal configurée 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la configuration et la modifier si nécessaire
Problèmes de communication avec l'interface de communication HART	<ul style="list-style-type: none"> Configuration de la sortie 4-20 mA 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la position du commutateur d'alimentation de la sortie analogique (interne/externe). L'interface de communication nécessite un signal 4-20 mA pour fonctionner
	<ul style="list-style-type: none"> Mauvais raccordement de l'interface de communication 	<ul style="list-style-type: none"> Résistance de charge incorrecte (250 ohms minimum, 600 ohms maximum) Consulter le schéma de câblage approprié
	<ul style="list-style-type: none"> Les piles de l'interface de communication sont déchargées 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les piles de l'interface de communication HART – voir le manuel d'instructions de l'interface
	<ul style="list-style-type: none"> La version du logiciel de l'interface de communication n'est pas à jour 	<ul style="list-style-type: none"> Contactez Rosemount pour obtenir une version plus récente du logiciel
Messages d'erreur sur l'interface LOI ou sur l'interface de communication HART	<ul style="list-style-type: none"> La cause dépend du message 	<ul style="list-style-type: none"> Voir le Tableau 9-1, page 164, le Tableau 9-2, page 167 et le Tableau 9-3, page 168 pour interpréter les messages de diagnostic pouvant apparaître sur l'interface LOI ou l'interface de communication

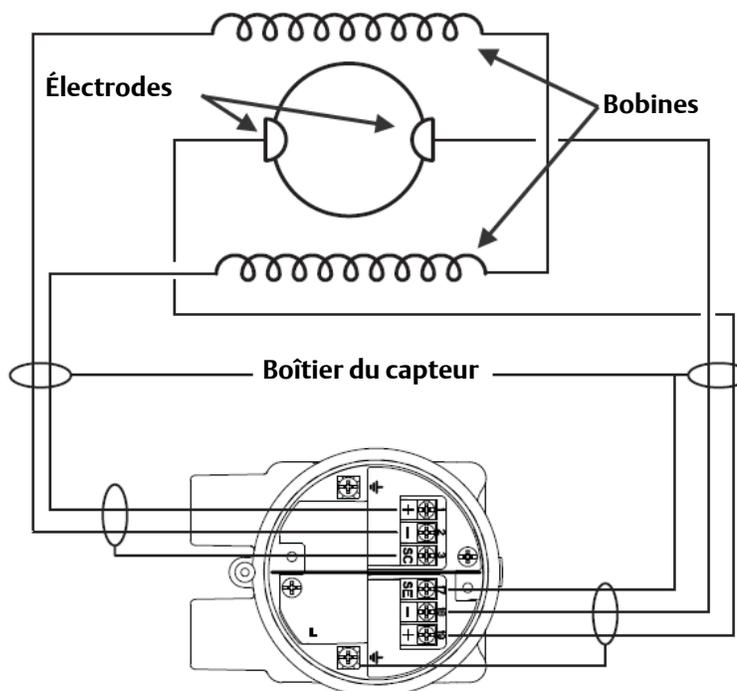
Symptôme	Cause probable	Action corrective
Les entrées TOR ne sont pas prises en compte	<ul style="list-style-type: none"> Le signal d'entrée n'est pas conforme aux spécifications 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le signal appliqué sur l'entrée TOR est conforme aux exigences de la section 3.4.3 Connexion de l'entrée TOR Effectuer un test de boucle pour valider la boucle de contrôle-commande analogique Effectuer un ajustage N/A Cet ajustage réalise l'étalonnage de la sortie analogique avec une référence externe à des points d'extrémité opérationnels de la sortie analogique
Les mesures semblent ne pas être dans les limites d'incertitudes spécifiées	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise configuration du transmetteur, du système de contrôle-commande ou de l'appareil récepteur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier tous les paramètres de configuration du transmetteur, du capteur, de l'interface de communication ou du système de contrôle-commande Vérifier en particulier la configuration des paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> Facteur d'étalonnage du capteur Unités Diamètre de la ligne Effectuer un test de boucle pour vérifier l'intégrité du circuit
	<ul style="list-style-type: none"> Encrassement des électrodes 	<ul style="list-style-type: none"> Activer la détection des électrodes encrassées Utiliser des électrodes à bout arrondi Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s Nettoyer régulièrement le capteur
	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'air ou de gaz dans la ligne 	<ul style="list-style-type: none"> Placer le tube de mesure à un autre endroit dans la ligne du procédé qui permette de garantir qu'il reste toujours plein quelles que soient les conditions de service
	<ul style="list-style-type: none"> Problème d'humidité 	<ul style="list-style-type: none"> Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	<ul style="list-style-type: none"> Longueur de tuyauterie insuffisante en amont/aval 	<ul style="list-style-type: none"> Déplacer le capteur à un autre endroit permettant d'avoir au minimum une longueur droite de tuyauterie équivalente à cinq fois le diamètre de la tuyauterie en amont et à deux fois le diamètre de la tuyauterie en aval
	<ul style="list-style-type: none"> Câbles de plusieurs débitmètres électromagnétiques acheminés dans le même conduit 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser un conduit dédié pour chaque capteur et transmetteur
	<ul style="list-style-type: none"> Câblage défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Si les fils de blindage et de signal des électrodes sont inversés, l'indication de débit sera environ deux fois moins élevée que la valeur attendue. Voir les schémas de câblage
	<ul style="list-style-type: none"> Le débit est inférieur à 0,3 m/s (problème de spécification) 	<ul style="list-style-type: none"> Voir les spécifications d'incertitude pour le transmetteur et le capteur utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> La procédure d'auto-zéro n'a pas été effectuée après avoir changé la fréquence d'excitation de 5 à 37 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> Régler la fréquence d'excitation sur 37 Hz, vérifier que le tube de mesure est plein de fluide et que le débit est nul, puis lancer la procédure d'auto-réglage du zéro
	<ul style="list-style-type: none"> Panne du capteur – électrode en court-circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
	<ul style="list-style-type: none"> Panne du capteur – bobine coupée ou en court-circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Tester le capteur – voir le Tableau 9-8, page 180
<ul style="list-style-type: none"> Panne du transmetteur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le fonctionnement du transmetteur à l'aide d'un calibrateur 8714 ou remplacer le module électronique 	

Symptôme	Cause probable	Action corrective
Procédé bruyant	<ul style="list-style-type: none"> • Additifs chimiques injectés en amont du débitmètre électromagnétique 	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la section Réponse aux alertes de bruit procédé excessif, page 170 • Déplacer le point d'injection en aval du débitmètre électromagnétique ou déplacer le débitmètre électromagnétique
	<ul style="list-style-type: none"> • Liquides chargés – exploitation minière / charbon / sable / boues (autres boues avec particules dures) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire le débit en dessous de 3 m/s
	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de mousse de polystyrène ou d'autres particules isolantes dans le procédé 	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la section Réponse aux alertes de bruit procédé excessif, page 170 • Consulter l'usine
	<ul style="list-style-type: none"> • Encrassement des électrodes 	<ul style="list-style-type: none"> • Activer la détection des électrodes encrassées • Utiliser un capteur plus petit pour que le débit dépasse 1 m/s • Nettoyer régulièrement le capteur
	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'air ou de gaz dans la ligne 	<ul style="list-style-type: none"> • Placer le tube de mesure à un autre endroit dans la ligne du procédé qui permette de garantir qu'il reste toujours plein quelles que soient les conditions de service
	<ul style="list-style-type: none"> • Fluide à faible conductivité (inférieure à 10 microSiemens/cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la longueur des fils d'électrodes et de bobines – voir la section Préparation des câbles, page 30 • Maintenir la vitesse débitante en dessous de 1 m/s • Montage intégré • Utiliser un câble de composant – voir le Tableau 2-9, page 28
Signal de sortie instable	<ul style="list-style-type: none"> • Fluide de moyenne à faible conductivité (10-25 microSiemens/cm) combiné avec une vibration du câble ou une interférence de 60 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer la vibration du câble • Modifier le cheminement du câble pour réduire les vibrations • Attacher le câble • Utiliser un montage intégré • Réduire la longueur des fils d'électrodes et de bobines – voir la section Préparation des câbles, page 30 • Acheminer le câble hors de proximité d'appareils alimentés par le secteur • Utiliser un câble de composant - voir le Tableau 2-9, page 28
	<ul style="list-style-type: none"> • Matériau des électrodes non compatible 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter le guide de sélection des matériaux des débitmètres électromagnétiques (document n°00816-0100-3033) et vérifier la compatibilité chimique du procédé avec le matériau des électrodes
	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à la terre défectueuse 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage de mise à la terre – voir la section Raccordement de la référence du procédé, page 23 pour les procédures de câblage et de mise à la terre
	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de champs magnétiques ou électriques importants à proximité du débitmètre 	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer le débitmètre (une distance de 6 à 7 mètres est généralement suffisante)
	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais réglage de la boucle de régulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage de la boucle de régulation
	<ul style="list-style-type: none"> • Vanne de régulation grippée (défaut mis en évidence par une oscillation périodique en sortie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer ou changer la vanne
	<ul style="list-style-type: none"> • Panne du capteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Tester le capteur (Voir le Tableau 9-8, page 180)
	<ul style="list-style-type: none"> • Défaut sur la boucle de la sortie analogique 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la mesure indiquée par la boucle 4-20 mA correspond à celle de la sortie numérique. Effectuer un test de la sortie analogique

9.6 Dépannage du capteur

Cette section décrit les tests manuels qui peuvent être réalisés sur le capteur pour vérifier le bon état des différents composants. Ces tests exigent un multimètre numérique capable de mesurer la conductance en nanoSiemens ainsi qu'un LCR. La Figure 9-1 présente un schéma de circuit de capteur. Les tests décrits ci-dessous vérifient la continuité ou l'isolation des composants internes du capteur.

Figure 9-1. Schéma de circuit (simplifié) d'un capteur

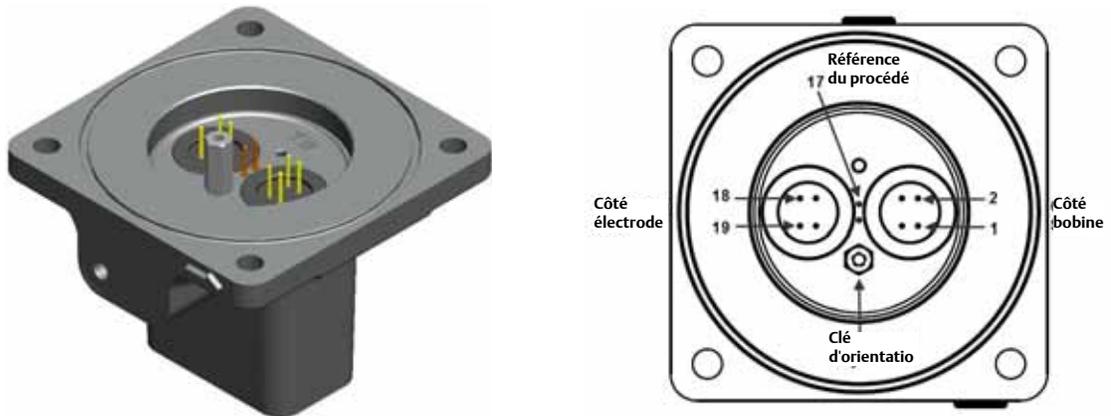


9.6.1 Adaptateur du capteur

L'adaptateur du capteur est la partie qui fournit le câblage traversant de connexion interne entre les composants internes du capteur jusqu'aux raccordements du module connecteur. La partie supérieure de l'adaptateur contient dix broches – quatre broches pour les bobines, quatre pour les électrodes et deux pour la référence du procédé. Chaque point de connexion est associé à deux broches pour une continuité redondante. Voir la Figure 9-2.

Pour tester les composants du capteur, il est préférable de prendre les mesures directement sur les broches traversantes. La mesure directe sur les broches évite la possibilité d'erreur liée à un module connecteur ou à un câblage déporté défectueux. La figure ci-dessous montre les broches de connexion traversantes à utiliser pour les tests.

Figure 9-2. Broches traversantes de l'adaptateur du capteur



9.6.2 Module connecteur

Le module connecteur connecte l'adaptateur du capteur au transmetteur. Il existe deux versions de ce module, une pour les transmetteurs intégrés, l'autre pour les transmetteurs à montage déporté. Le module connecteur est un composant remplaçable par l'utilisateur. Si les mesures de test effectuées par le module connecteur montrent une erreur, enlever le module connecteur et vérifier directement les mesures sur les broches traversantes de l'adaptateur du capteur. Pour déposer le module connecteur, voir la [Section 8 : Maintenance](#).

Transmetteur intégré au capteur

La figure ci-dessous présente le module connecteur pour montage intégré.

Figure 9-3. Module connecteur pour montage intégré



Déporté

La figure ci-dessous présente le module connecteur pour montage déporté.

Figure 9-4. Module connecteur pour montage déporté



9.6.3 Tests sur un capteur installé

Si une procédure de diagnostic a identifié un problème avec le capteur installé, consulter le [Tableau 9-8, page 180](#) pour déterminer la cause et essayer de résoudre le problème. Avant d'effectuer les tests sur le capteur, déconnecter le transmetteur ou le mettre hors tension. Toujours vérifier le fonctionnement des appareils d'essai avant chaque test.

Si possible, prendre toutes les mesures à partir des broches traversantes de l'adaptateur du capteur. Si les broches de l'adaptateur du capteur ne sont pas accessibles, prendre les mesures au niveau du bornier du capteur ou sur le câblage déporté en restant aussi près que possible du capteur. Les mesures prises sur un câblage déporté de 30 mètres de longueur ou plus peuvent fournir des informations incorrectes ou non concluantes et doivent être évitées.

Les valeurs attendues des tests indiquées ci-dessous sont données sous l'hypothèse de mesures directement réalisées au niveau des broches.

Tableau 9-8. Tests de capteur et valeurs attendues

Test	Emplacement du capteur	Équipement requis	Mesures effectuées aux bornes	Valeur attendue	Cause probable	Action corrective
A. Bobines du capteur	Installé ou non installé	Multimètre	1 et 2 = R	$2\Omega \leq R \leq 18\Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Bobine coupée ou en court-circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Déposer et remplacer le capteur
B. Blindages par rapport au boîtier	Installé ou non installé	Multimètre	17 et 3 3 et masse du boîtier 17 et masse du boîtier	$< 0,3\Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Humidité dans le compartiment de raccordement Fuite au niveau d'une électrode Infiltration de fluide derrière le revêtement 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer le bloc de raccordement Déposer le capteur
C. Bobine au blindage de la bobine	Installé ou non installé	Multimètre	1 et 3 2 et 3	$\infty\Omega (< 1nS)$ $\infty\Omega (< 1nS)$	<ul style="list-style-type: none"> Infiltration de fluide derrière le revêtement Fuite au niveau d'une électrode Humidité dans le compartiment de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Démonter et sécher le capteur Nettoyer le bloc de raccordement Confirmer en effectuant un test de la bobine
D. Électrode au blindage de l'électrode	Installé	LCR (réglé sur Résistance et 120 Hz)	18 et 17 = R ₁ 19 et 17 = R ₂	R ₁ et R ₂ doivent être stables $ R_1 - R_2 \leq 300\Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Une valeur instable de R₁ et R₂ indique un encrassement des électrodes Électrode court-circuitée Électrode non en contact avec le procédé Tube vide Faible conductivité Fuite au niveau d'une électrode Terre de référence du procédé non connectée correctement 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer les parois internes du capteur Utiliser des électrodes à bout arrondi Refaire la mesure Déposer le capteur et terminer les tests du Tableau 9-9 Raccorder la référence du procédé à la terre conformément à la section 2.11 Raccordement de la référence du procédé
E. Électrode à électrode	Installé	LCR (réglé sur Résistance et 120 Hz)	18 et 19	Doit être stable et du même ordre de grandeur relative que R ₁ et R ₂ du Test D	<ul style="list-style-type: none"> Voir le test D ci-dessus 	<ul style="list-style-type: none"> Voir le test D ci-dessus

Pour tester le capteur, il est préférable d'utiliser un multimètre capable de mesurer la conductance en nanoSiemens. La conductance est l'inverse de la résistance.

Ou :

$$1 \text{ nanoSiemens} = \frac{1}{1 \text{ gigaohm}}$$

$$1 \text{ nanoSiemens} = \frac{1}{1 \times 10^9 \text{ ohm}}$$

9.6.4 Tests sur un capteur non installé

La recherche de problèmes peut être également effectuée sur un capteur non installé. Si les résultats des tests du capteur installé ne sont pas concluants, il est possible de déposer le capteur et d'effectuer les tests décrits dans le [Tableau 9-9](#). Effectuer les mesures au niveau des broches traversantes et directement sur la tête de l'électrode dans le capteur. Les électrodes de mesure (bornes 18 et 19) se trouvent à l'opposé l'une de l'autre à l'intérieur du capteur. Le cas échéant, la troisième électrode de la référence du procédé se trouve entre les deux électrodes de mesure.

Les valeurs attendues des tests indiqués ci-dessous sont données sous l'hypothèse de mesures directement réalisées au niveau des broches.

Tableau 9-9. Tests de capteur non installé et valeurs attendues

Test	Emplacement du capteur	Équipement requis	Mesures effectuées aux bornes	Valeur attendue	Cause probable	Action corrective
A. Borne à l'électrode avant	Non installé	Multimètre	18 et électrode 18 ⁽¹⁾	$\leq 1 \Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Électrode court-circuitée Électrode en circuit ouvert Électrode encrassée 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer les parois internes du capteur
B. Borne à l'électrode arrière	Non installé	Multimètre	19 et électrode 19 ⁽¹⁾	$\leq 1 \Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Électrode court-circuitée Électrode en circuit ouvert Électrode encrassée 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer les parois internes du capteur
C. Borne à l'électrode de référence	Non installé	Multimètre	17 et électrode de référence du procédé ⁽²⁾	$\leq 0,3 \Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Électrode court-circuitée Électrode en circuit ouvert Électrode encrassée 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer les parois internes du capteur
D. Borne à la terre du boîtier	Non installé	Multimètre	17 et mise à la terre de sécurité	$\leq 0,3 \Omega$	<ul style="list-style-type: none"> Humidité dans le compartiment de raccordement Fuite au niveau d'une électrode Infiltration de fluide derrière le revêtement 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer le bloc de raccordement Remplacer le bornier Remplacer le capteur
E. Électrode au blindage de l'électrode	Non installé	Multimètre	18 et 17	$\infty \Omega (<1 \text{ nS})$	<ul style="list-style-type: none"> Électrode court-circuitée Fuite au niveau d'une électrode Humidité dans le compartiment de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer le bloc de raccordement Remplacer le bornier
			19 et 17	$\infty \Omega (<1 \text{ nS})$	<ul style="list-style-type: none"> Électrode court-circuitée Fuite au niveau d'une électrode Humidité dans le compartiment de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer le bloc de raccordement Remplacer le bornier
F. Blindage de l'électrode à l'électrode	Non installé	Multimètre	17 et 1	$\infty \Omega (<1 \text{ nS})$	<ul style="list-style-type: none"> Procédé dans le boîtier de la bobine Humidité dans le compartiment de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur Nettoyer le bloc de raccordement Remplacer le bornier

(1) Lorsque la tête de connexion est en position verticale et droite et que la flèche gravée (voir la Figure 2-4, page 13) de la bride de la tête de connexion pointe vers la droite, la face avant du débitmètre doit faire face. L'électrode 18 est à l'avant du débitmètre. S'il n'est pas possible de trouver l'avant du débitmètre, faire les mesures sur les deux électrodes. La mesure sur une électrode doit indiquer un circuit ouvert, tandis que l'autre électrode doit être inférieure à $0,3 \Omega$.

(2) Ne concerne que les capteurs équipés d'une électrode de référence du procédé.

Annexe A Implémentation d'un transmetteur universel

Consignes de sécurité	page 183
Capteurs Rosemount	page 186
Capteurs Brooks	page 189
Capteurs Endress and Hauser	page 192
Capteurs Fischer and Porter	page 193
Capteurs Foxboro	page 199
Capteur Kent Veriflux VTC	page 203
Capteurs Kent	page 204
Capteurs Krohne	page 205
Capteurs Taylor	page 206
Capteurs Yamatake Honeywell	page 208
Capteurs Yokogawa	page 209
Capteurs génériques d'autres fabricants	page 210

A.1 Consignes de sécurité

Observer les précautions spéciales stipulées dans les instructions et les procédures de cette section pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Consulter les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération décrite dans ce chapitre.

AVERTISSEMENT

Le transmetteur Rosemount 8732EM n'a pas été évalué pour une utilisation avec les capteurs débitmètres magnétiques d'autres constructeurs dans des zones dangereuses (Ex ou Classified). Il appartient à l'utilisateur final et à l'installateur de s'assurer que le transmetteur 8732EM répond aux exigences de sécurité et de performances des équipements des autres constructeurs.

A.1.1 Fonctionnalité universelle

Le transmetteur 8732EM est capable de piloter les capteurs des autres constructeurs et d'indiquer les débits. En plus de fournir une mesure de débit, il peut également assurer des fonctions de diagnostic dans une application universelle. Cette fonctionnalité peut fournir des informations supplémentaires sur le bon fonctionnement de l'installation, du procédé et du débitmètre en plus de permettre la mise en place d'une solution de maintenance pour toutes les installations de débitmètres électromagnétiques et de contribuer à réduire le stock des pièces de rechange pour les transmetteurs de débitmètres électromagnétiques.

La présente section précise comment câbler le transmetteur aux capteurs d'autres constructeurs et configurer les fonctionnalités universelles.

A.1.2 Processus en trois étapes

L'implémentation d'un transmetteur universel s'effectue en trois étapes simples.

1. Étude de l'application existante. Vérifier que le capteur existant est en bon état de fonctionnement et qu'il est compatible avec un transmetteur universel. Le Tableau A-1 permet de savoir si le transmetteur universel Rosemount est compatible avec le capteur en question. Vérifier le bon fonctionnement du capteur. Bien que le transmetteur universel soit en mesure de piloter le capteur existant, son fonctionnement risque d'être incorrect si le capteur en question n'est pas en bon état de marche.
2. Connecter le transmetteur universel au capteur existant en se référant aux schémas de câblage de cette annexe. Si le capteur ne figure pas dans la liste de l'annexe, contacter l'assistance technique de Rosemount pour obtenir des précisions sur l'utilisation des fonctionnalités universelles.
3. Configurer le transmetteur en respectant, si nécessaire, les indications de paramétrage des Sections 4 et 5. Le facteur d'étalonnage du capteur est l'un des paramètres de configuration essentiels. La détermination de ce facteur peut s'effectuer de plusieurs manières, mais la méthode la plus courante consiste à utiliser la fonction d'ajustage universel. Cette méthode est décrite en détail dans cette annexe. Lorsque l'on utilise l'ajustage universel pour déterminer le facteur d'étalonnage, la précision du débitmètre dépend de celle du débit connu utilisé dans le processus d'ajustage.

En plus de l'ajustage universel, deux autres méthodes permettent la détermination du facteur d'étalonnage du capteur.

Méthode 1 : Envoyer le capteur à un centre de service après-vente Rosemount, qui déterminera le facteur d'étalonnage compatible avec le transmetteur universel. Il s'agit de la méthode la plus précise pour déterminer ce facteur puisqu'elle permet une précision de $\pm 0,5\%$ de la mesure du débit de 1 à 10 m/s.

Méthode 2 : Cette méthode consiste à convertir le facteur d'étalonnage ou le facteur de débitmètre du capteur en question en un facteur d'étalonnage équivalent Rosemount à 16 chiffres. La précision obtenue avec cette méthode est comprise entre 2 et 3 %. Pour plus d'informations sur cette méthode ou pour déterminer le facteur d'étalonnage du capteur existant, contacter l'assistance technique de Rosemount.

Une fois ces étapes achevées, le débitmètre peut commencer à mesurer le débit. Vérifier que le débit mesuré est bien dans l'intervalle attendu et que la sortie analogique correspond bien au débit mesuré. Vérifier également que la mesure affichée dans le système de contrôle-commande correspond au relevé au niveau du transmetteur. Une fois ces éléments vérifiés, la boucle peut être placée en commande automatique.

Ajustage universel

Chemin de menus de l'interface LOI	
Séquences rapides	1, 2, 5, 5

La fonction d'ajustage universel permet au transmetteur Rosemount 8732 de déterminer un facteur d'étalonnage pour les capteurs qui n'ont pas été étalonnés par un laboratoire Rosemount. Cette fonction, également appelée « étalonnage en ligne », est réalisée en une seule étape. Si le capteur dispose d'un facteur d'étalonnage Rosemount à 16 chiffres, la procédure d'étalonnage en ligne n'est pas nécessaire.

1. Déterminer le débit du fluide dans le tube de mesure.

Remarque

Le débit au sein de la ligne doit être déterminé à l'aide d'un autre capteur, en comptant le nombre de révolutions d'une pompe centrifuge, ou en effectuant un test de remplissage d'une cuve afin de déterminer la vitesse de remplissage d'un volume donné.

2. Exécuter la fonction d'ajustage universel automatique.
3. Une fois la procédure terminée, le capteur est prêt à être exploité.

Câblage du transmetteur universel

Cette annexe contient les schémas de câblage pour le raccordement du transmetteur à la plupart des capteurs disponibles sur le marché. Dans la plupart des cas, un schéma de câblage spécifique à chaque modèle est fourni. Si aucune information n'est disponible pour un modèle particulier, un schéma générique du fabricant du capteur est fourni. Si le fabricant du capteur existant n'est pas mentionné dans cette annexe, utiliser le schéma de câblage générique.

Toutes les marques mentionnées dans ce document et correspondant à des capteurs non fabriqués par Rosemount sont la propriété de leur fabricant.

Tableau A-1. Références des transmetteurs et des capteurs

Transmetteur Rosemount	Fabricant du capteur	Numéro de page
Rosemount		
Rosemount 8732	Rosemount 8705, 8707, 8711	page 186
Rosemount 8732	Rosemount 8701	page 187
Brooks		
Rosemount 8732	Modèle 5000	page 189
Rosemount 8732	Modèle 7400	page 190
Endress and Hauser		page 188
Rosemount 8732	Câblage générique du capteur	page 192
Fischer and Porter		page 193
Rosemount 8732	Modèle 10D1418	page 193
Rosemount 8732	Modèle 10D1419	page 194
Rosemount 8732	Modèle 10D1430 (déporté)	page 195
Rosemount 8732	Modèle 10D1430	page 196
Rosemount 8732	Modèle 10D1465, 10D1475 (intégré)	page 197
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 198
Foxboro		
Rosemount 8732	Série 1800	page 199
Rosemount 8732	Série 1800 (Version 2)	page 200
Rosemount 8732	Série 2800	page 201
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 202
Kent		
Rosemount 8732	Veriflux VTC	page 203
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 204
Krohne		
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 205
Taylor		
Rosemount 8732	Série 1100	page 207
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 207
Yamatake Honeywell		
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 208
Yokogawa		
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 209
Câblage générique pour autres fabricants		page 210
Rosemount 8732	Câblage générique des capteurs	page 210

A.2 Capteurs Rosemount

A.2.1 Capteurs Rosemount 8705/8707/8711/8721 vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-1](#), page 186.

Figure A-1. Schéma de câblage à un transmetteur Rosemount 8732

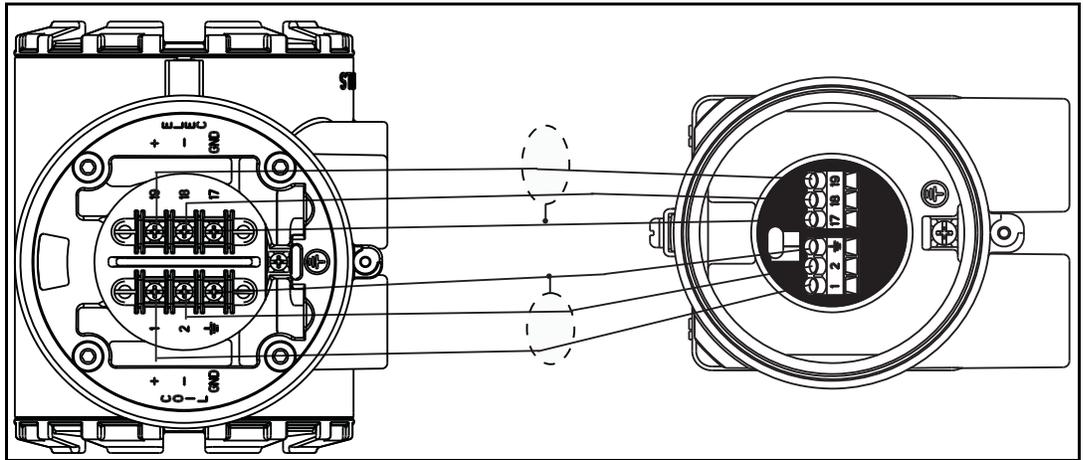


Tableau A-2. Connexions d'un capteur Rosemount 8705/8707/8711/8721

Transmetteurs Rosemount 8732	Capteurs Rosemount 8705/8707/8711/8721
1	1
2	2
3	3
17	17
18	18
19	19

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.2.2 Capteur Rosemount 8701 vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-2.

Figure A-2. Schéma de câblage d'un capteur de mesure Rosemount 8701 à un transmetteur Rosemount 8732

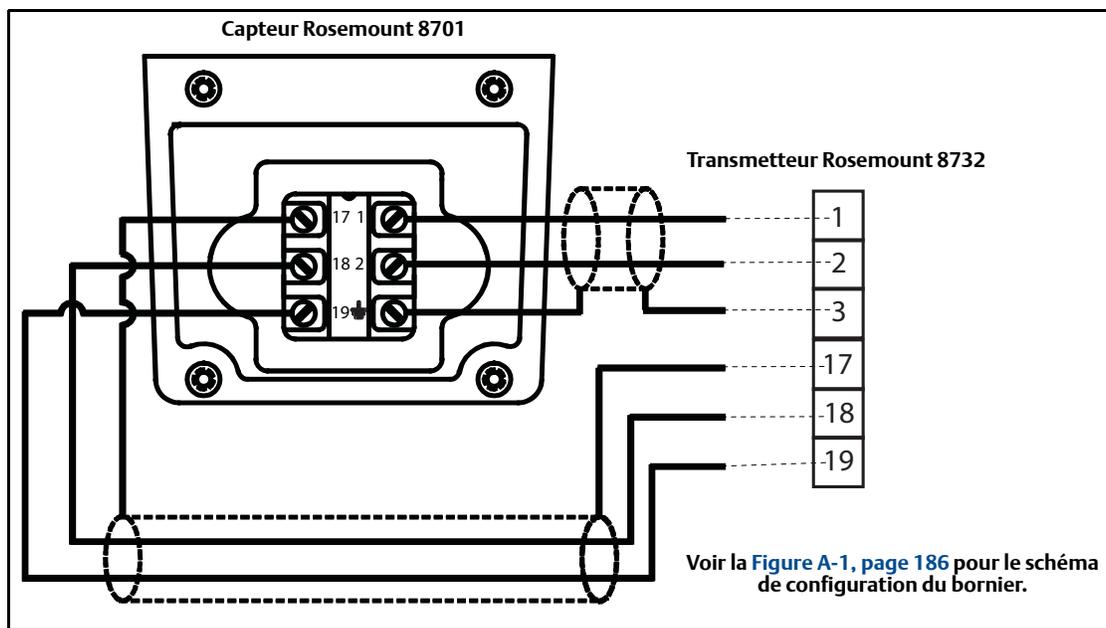


Tableau A-3. Schéma de câblage du capteur Rosemount 8701

Rosemount 8732	Capteurs Rosemount 8701
1	1
2	2
3	3
17	17
18	18
19	19

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.2.3 Raccordement des capteurs d'autres fabricants

Avant de connecter le capteur d'un autre fabricant au transmetteur, procéder comme suit.



1. Mettre le capteur et le transmetteur hors tension. Le fait de ne pas couper l'alimentation risque d'entraîner un choc électrique ou d'endommager le transmetteur.
2. Vérifier que les câbles d'excitation des bobines de champ entre le capteur et le transmetteur ne sont pas connectés à d'autres équipements.
3. Étiqueter les câbles des bobines et des électrodes en vue de les raccorder au transmetteur.
4. Déconnecter les fils du transmetteur existant.
5. Déposer le transmetteur existant. Monter le nouveau transmetteur. Voir la section « Installation et mise en service rapides », page 5.
6. Vérifier que les bobines du capteur sont configurées pour un raccordement en série. Les capteurs de certains fabricants peuvent être câblés avec des circuits en série ou en parallèle. Tous les capteurs électromagnétiques Rosemount sont câblés en série (les capteurs à pilotage des bobines par courant alternatif 220 V de certains fabricants sont généralement câblés en parallèle et doivent être recâblés en série).
7. Vérifier l'état de fonctionnement du capteur. Utiliser les procédures de test recommandées par le fabricant pour vérifier l'état du capteur. Effectuer les vérifications de base :
8. Vérifier que les circuits des bobines ne sont pas coupés ou court-circuités.
9. Vérifier que le revêtement interne du tube de mesure n'est pas endommagé.
10. Vérifier l'état des électrodes (courts-circuits, fuites, etc.)
11. Raccorder le capteur au transmetteur à l'aide des schémas de câblage fournis dans cette annexe. Voir l'Annexe A : Implémentation d'un transmetteur universel pour connaître les configurations particulières.
12. Raccorder et vérifier toutes les connexions entre le capteur et le transmetteur, puis mettre le transmetteur sous tension.
13. Effectuer un ajustage automatique universel.

ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.3 Capteurs Brooks

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-3](#).

A.3.1 Capteur Modèle 5000 vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-3. Schéma de câblage d'un capteur Brooks Modèle 5000 à un transmetteur Rosemount 8732

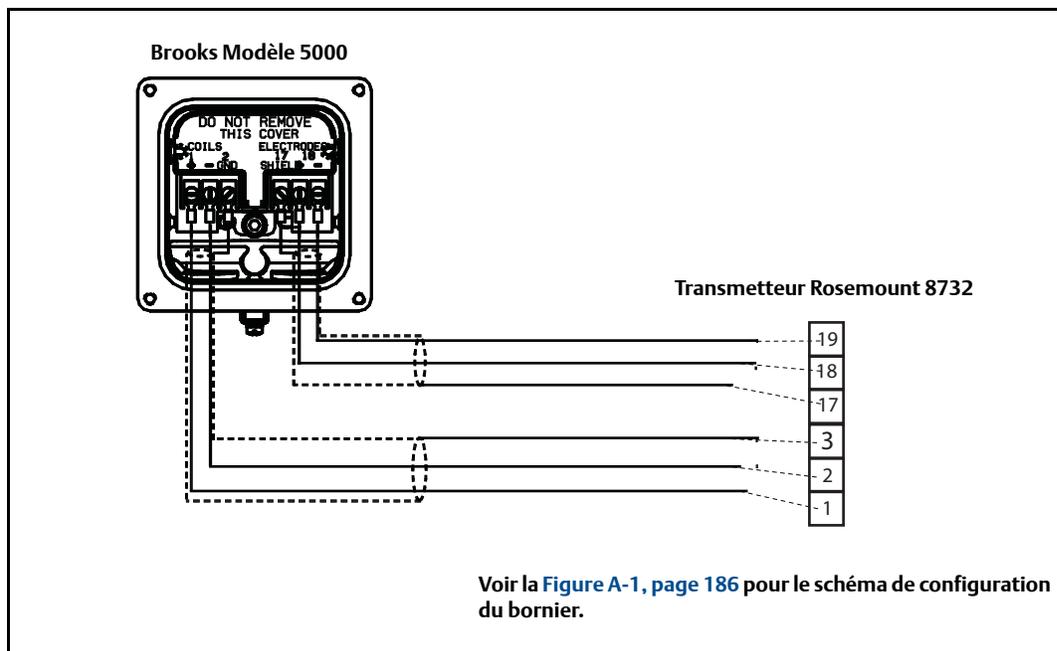


Tableau A-4. Connexions d'un capteur Brooks Modèle 5000

Rosemount 8732	Capteurs Brooks Modèle 5000
1	1
2	2
3	3
17	17
18	18
19	19

⚠ ATTENTION	
	<p>Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.</p>

A.3.2 Capteur Modèle 7400 vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-4.

Figure A-4. Schéma de câblage d'un capteur Brooks Modèle 7400 à un transmetteur Rosemount 8732

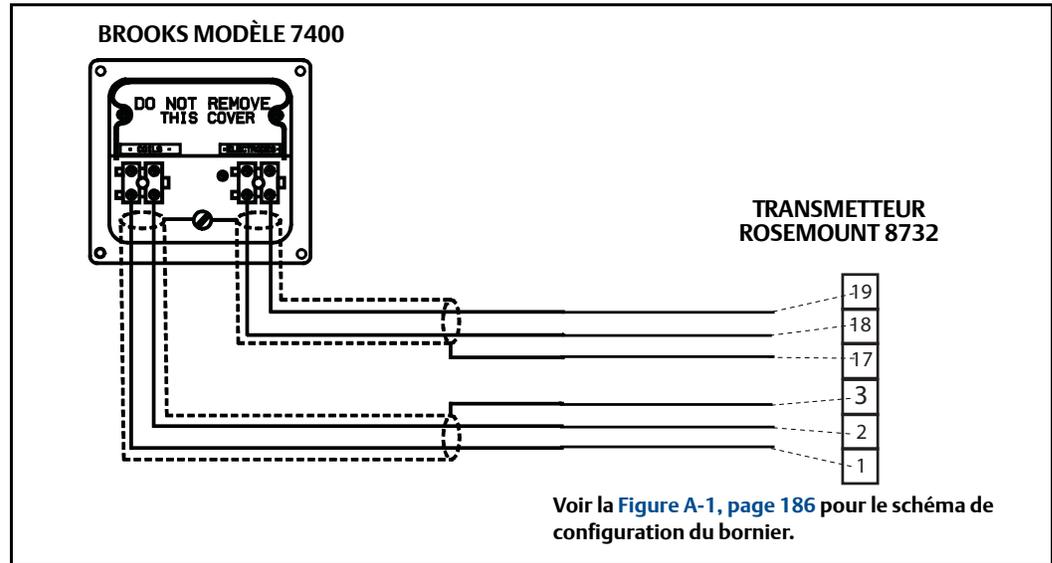


Tableau A-5. Connexions d'un capteur Brooks Modèle 7400

Rosemount 8732	Capteurs Brooks Modèle 7400
1	Bobines +
2	Bobines -
3	3
17	Blindage
18	Électrode +
19	Électrode -

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.1 Capteurs Endress and Hauser

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-5.

A.1.1 Capteur Endress and Hauser vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-1. Schéma de câblage d'un capteur Endress and Hauser à un transmetteur Rosemount 8732

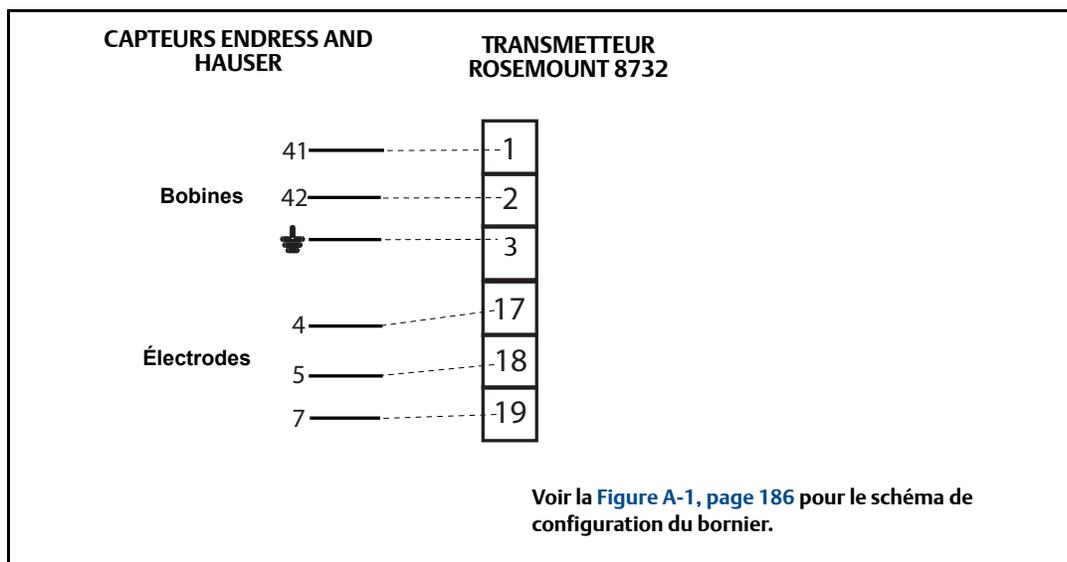


Tableau A-1. Connexions d'un capteur Endress and Hauser

Rosemount 8732	Capteurs Endress and Hauser
1	41
2	42
3	14
17	4
18	5
19	7

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.4 Capteurs Endress and Hauser

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-5](#).

A.4.1 Capteur Endress and Hauser vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-5. Schéma de câblage d'un capteur Endress and Hauser à un transmetteur Rosemount 8732

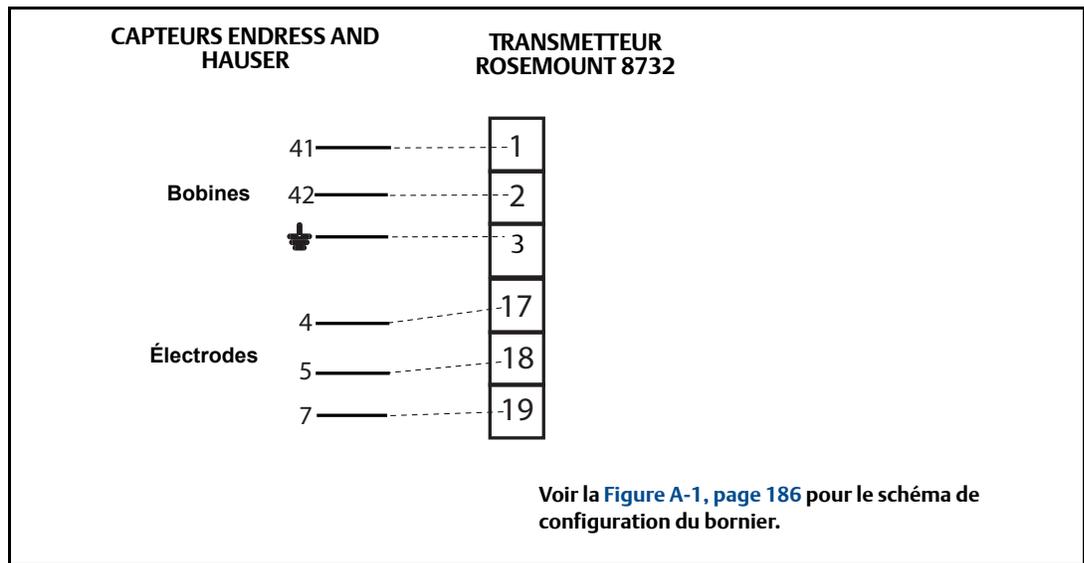


Tableau A-6. Connexions d'un capteur Endress and Hauser

Rosemount 8732	Capteurs Endress and Hauser
1	41
2	42
3	14
17	4
18	5
19	7

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.5 Capteurs Fischer and Porter

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-6](#).

A.5.1 Capteur Modèle 10D1418 vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-6. Schéma de câblage d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1418 à un transmetteur Rosemount 8732

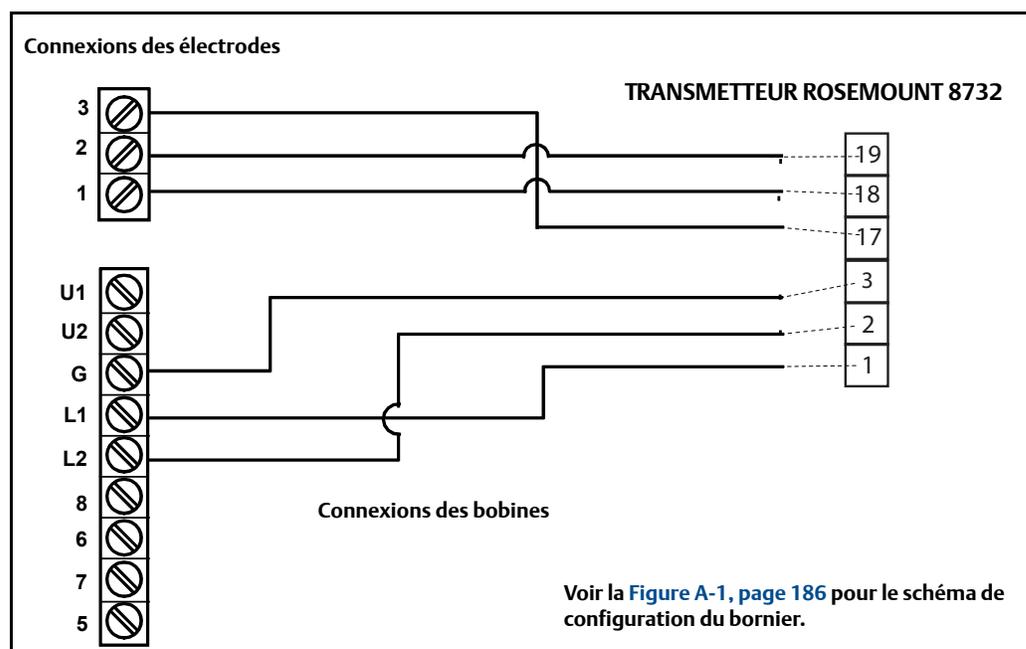


Tableau A-7. Connexions d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1418

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter Modèle 10D1418
1	L1
2	L2
3	Connexion de masse
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.5.2 Capteur Modèle 10D1419 vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-7.

Figure A-7. Schéma de câblage d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1419 à un transmetteur Rosemount 8732

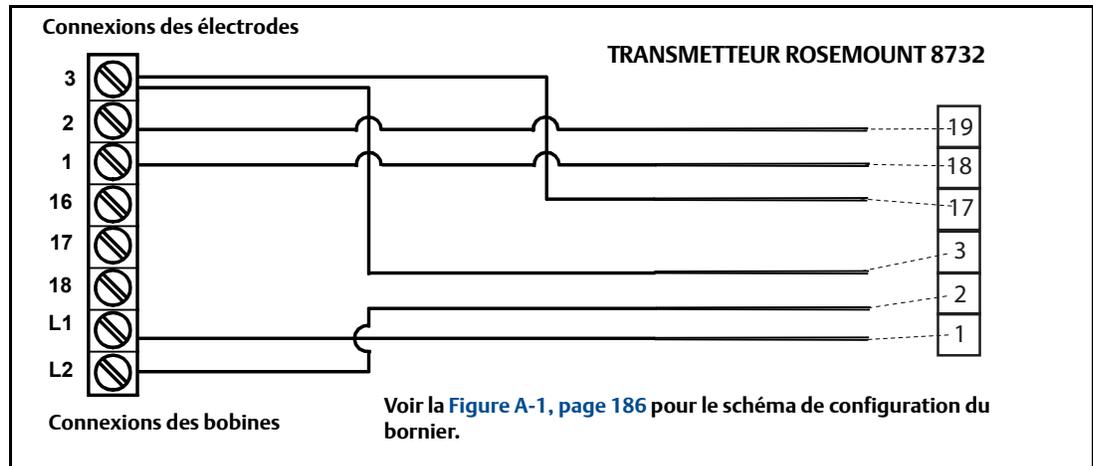


Tableau A-8. Connexions d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1419

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter Modèle 10D1419
1	L1
2	L2
3	3
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.5.3 Capteur Modèle 10D1430 (déporté) vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-8.

Figure A-8. Schéma de câblage d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1430 (déporté) à un transmetteur Rosemount 8732

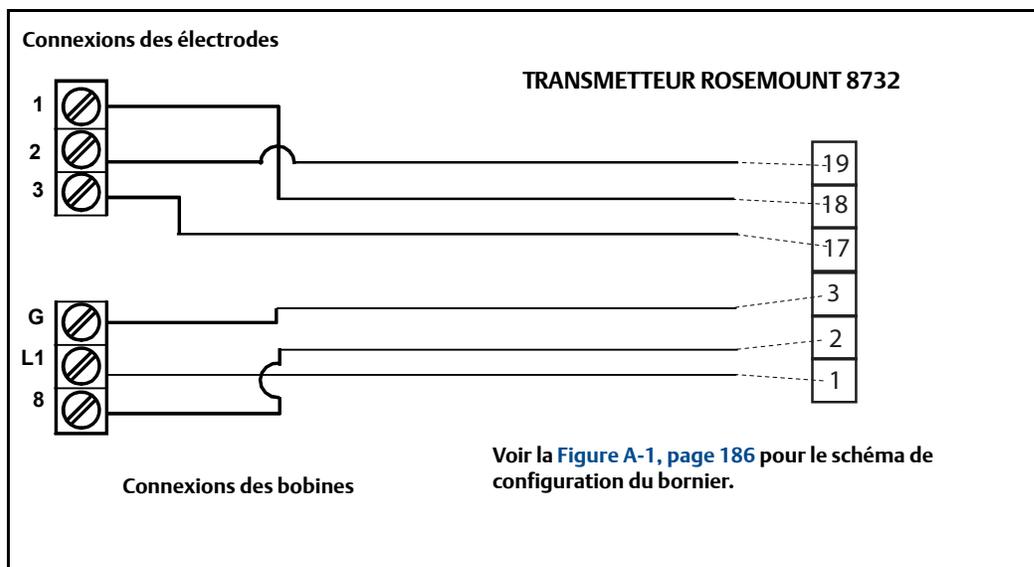


Tableau A-9. Connexions d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1430 (déporté)

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter Modèle 10D1430 (déporté)
1	L1
2	8
3	G
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.5.4 Capteur Modèle 10D1430 (intégré) vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-9.

Figure A-9. Schéma de câblage d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1430 (intégré) à un transmetteur Rosemount 8732

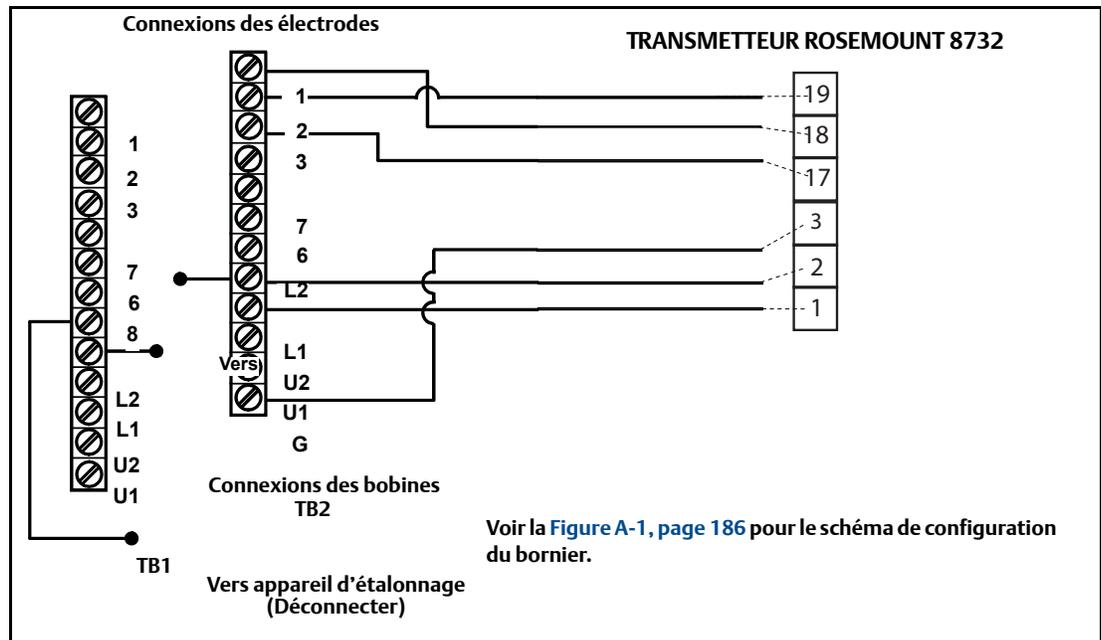


Tableau A-10. Connexions d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1430 (intégré)

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter Modèle 10D1430 (intégré)
1	L1
2	L2
3	G
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.5.5 Capteur Modèle 10D1465 et Modèle 10D1475 (intégré) vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-10.

Figure A-10. Schéma de câblage d'un capteur Fischer and Porter Modèle 10D1465 et Modèle 10D1475 (intégré) à un transmetteur Rosemount 8732

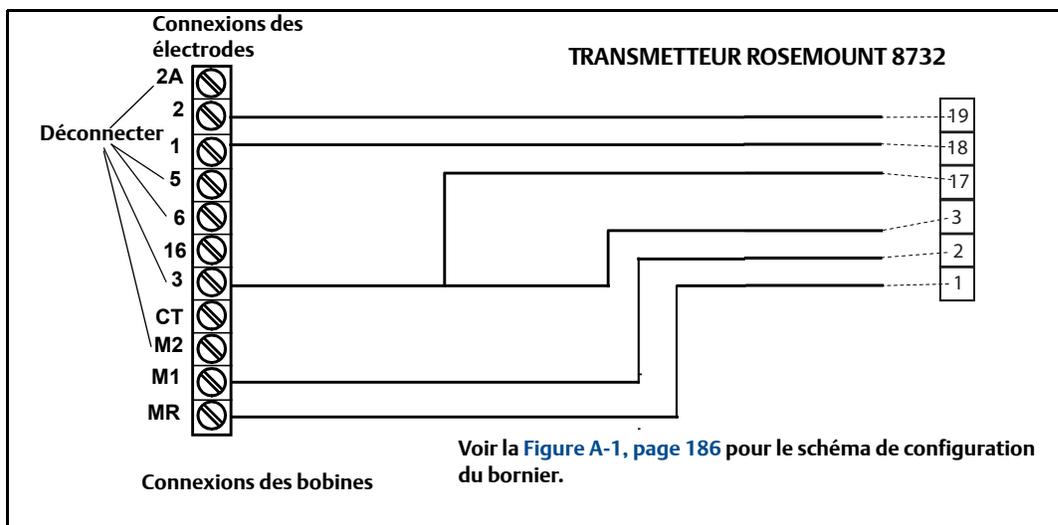


Tableau A-11. Connexions des capteurs Fischer and Porter Modèles 10D1465 et 10D1475

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter Modèles 10D1465 et 10D1475
1	MR
2	M1
3	3
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION	
	<p>Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.</p>

A.5.6 Capteur Fischer and Porter vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-11.

Figure A-11. Schéma de câblage générique des capteurs Fischer and Porter à un transmetteur Rosemount 8732

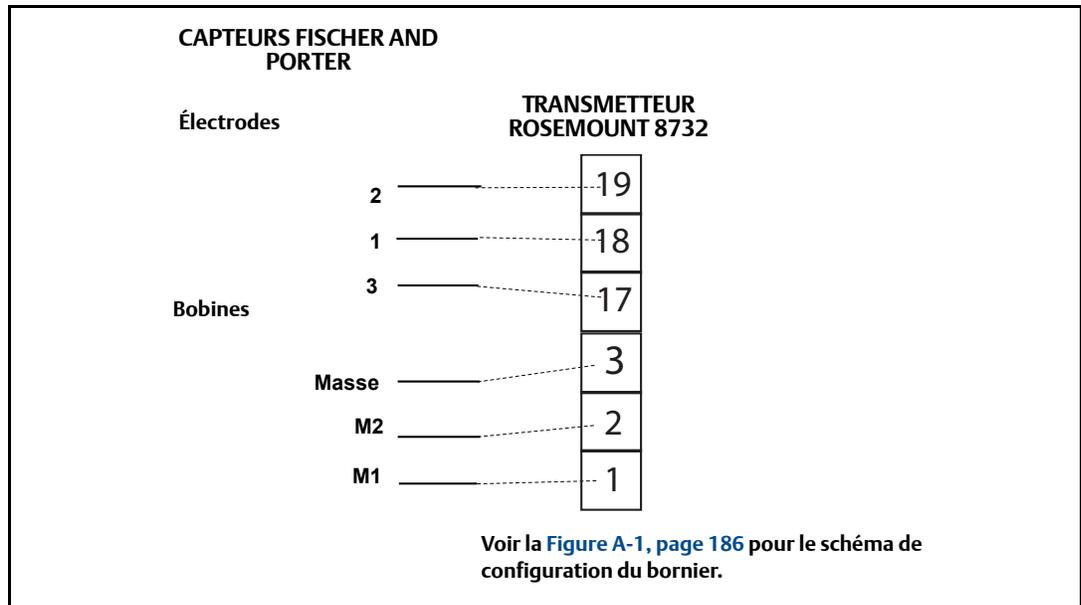


Tableau A-12. Connexions d'un capteur Fischer and Porter générique

Rosemount 8732	Capteurs Fischer and Porter
1	M1
2	M2
3	Connexion de masse
17	3
18	1
19	2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.6 Capteurs Foxboro

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-12](#).

A.6.1 Capteur Série 1800 vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-12. Schéma de câblage d'un capteur Foxboro Série 1800 à un transmetteur Rosemount 8732

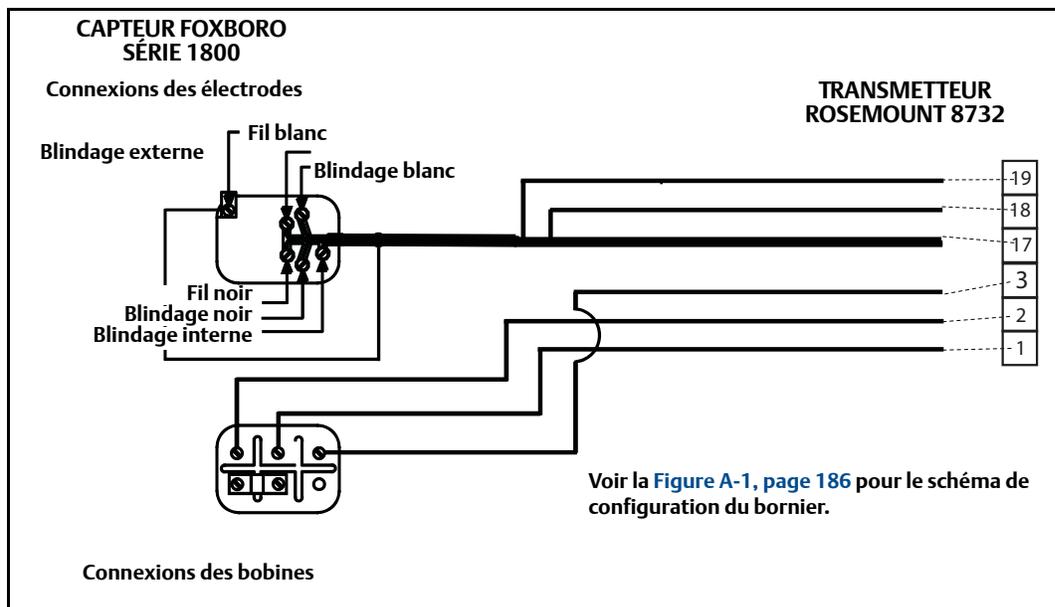


Tableau A-13. Schéma de câblage du capteur Foxboro série 1800

Rosemount 8732	Capteurs Foxboro Série 1800
1	L1
2	L2
3	Connexion de masse
17	Tout blindage
18	Noir
19	Blanc

⚠ ATTENTION	
	<p>Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.</p>

A.6.2 Capteur Série 1800 (version 2) vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-13.

Figure A-13. Schéma de câblage d'un capteur Foxboro Série 1800 (version 2) à un transmetteur Rosemount 8732

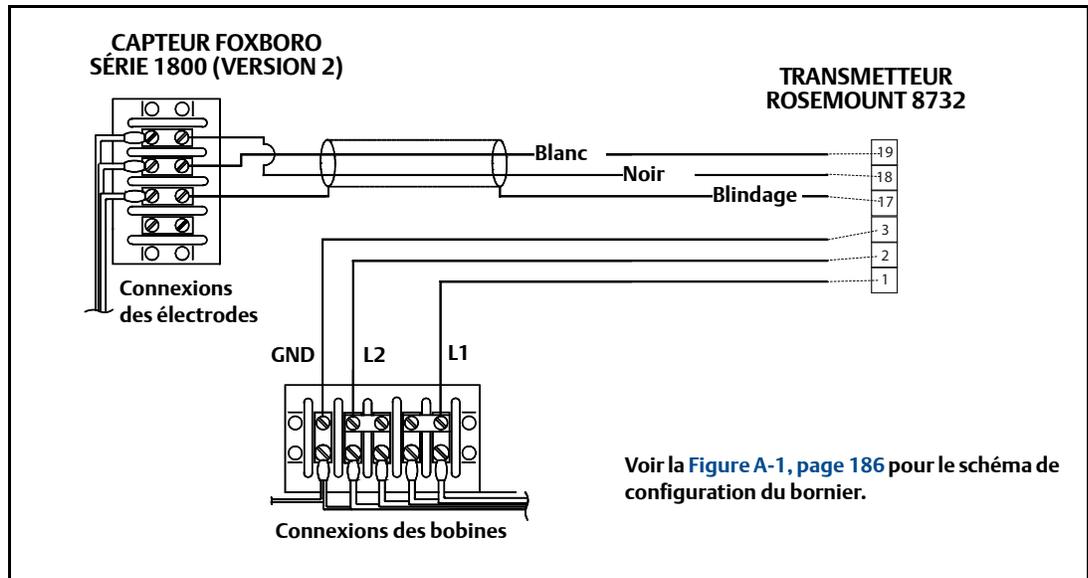


Tableau A-14. Connexions d'un capteur Foxboro Série 1800 (version 2)

Rosemount 8732	Capteurs Foxboro Série 1800
1	L1
2	L2
3	Connexion de masse
17	Tout blindage
18	Noir
19	Blanc

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.6.3 Capteur Série 2800 vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-14.

Figure A-14. Schéma de câblage d'un capteur Foxboro Série 2800 à un transmetteur Rosemount 8732

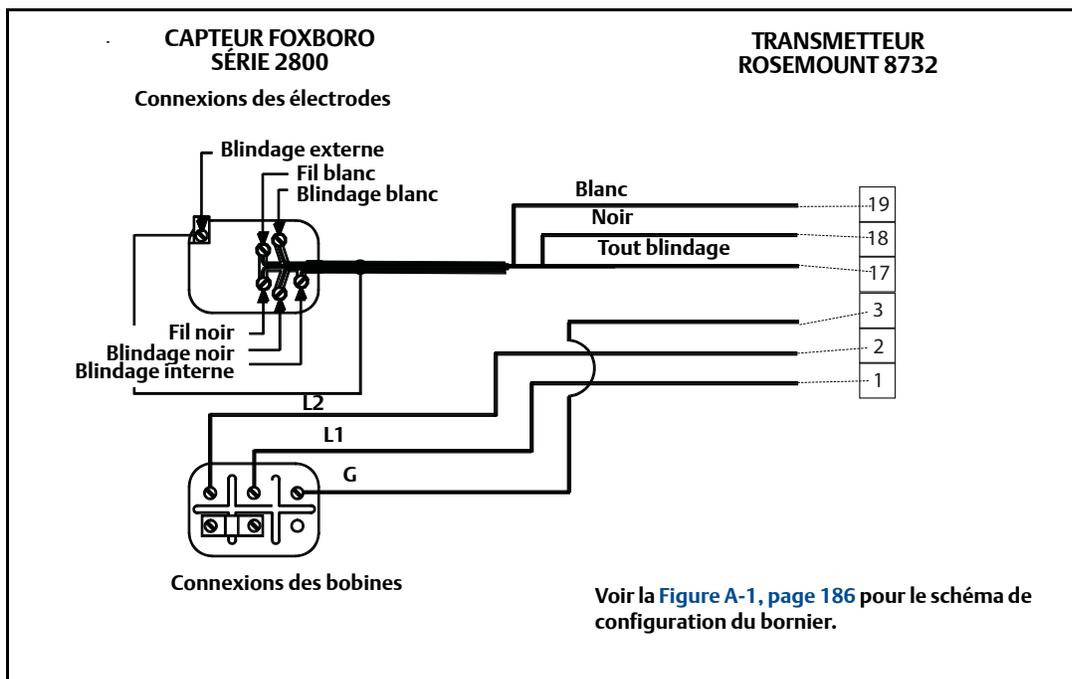


Tableau A-15. Connexions d'un capteur Foxboro Série 2800

Rosemount 8732	Capteurs Foxboro Série 2800
1	L1
2	L2
3	Connexion de masse
17	Tout blindage
18	Noir
19	Blanc

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.6.4 Capteur Foxboro vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-15.

Figure A-15. Schéma de câblage générique des capteurs Foxboro à un transmetteur Rosemount 8732

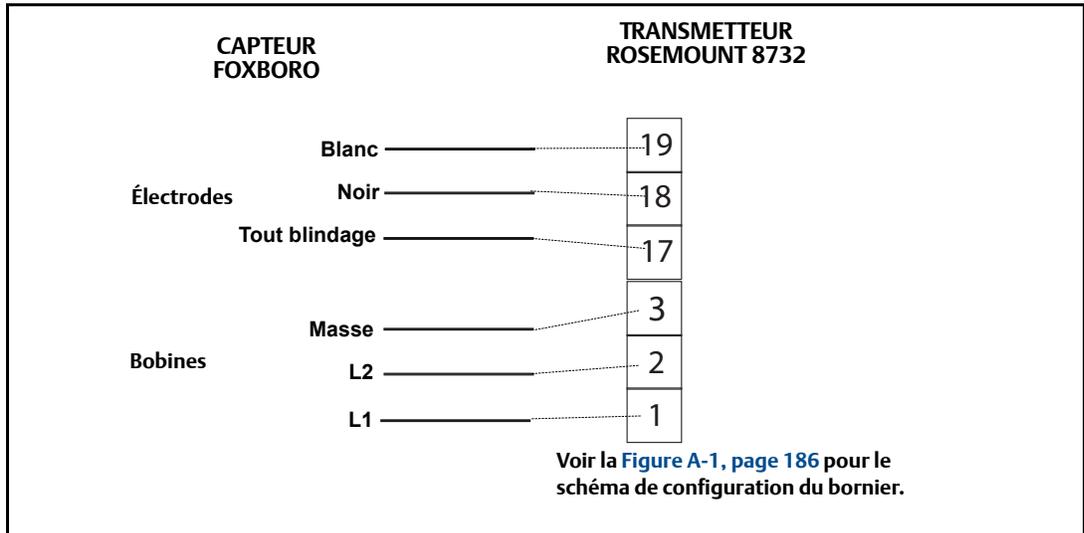


Tableau A-16. Connexions d'un capteur Foxboro générique

Rosemount 8732	Capteurs Foxboro
1	L1
2	L2
3	Connexion de masse
17	Tout blindage
18	Noir
19	Blanc

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.7 Capteur Kent Veriflux VTC

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-16](#).

A.7.1 Capteur Veriflux VTC vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-16. Schéma de câblage d'un capteur Kent Veriflux VTC à un transmetteur Rosemount 8732

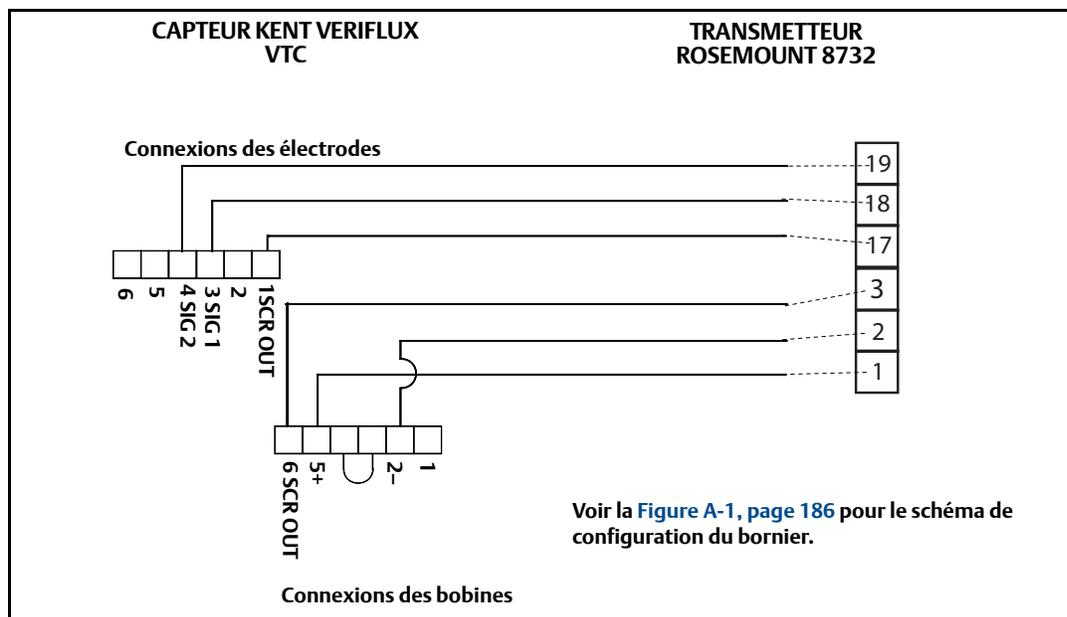


Tableau A-17. Connexions d'un capteur Kent Veriflux VTC

Rosemount 8732	Capteurs Kent Veriflux VTC
1	2
2	1
3	SCR OUT
17	SCR OUT
18	SIG1
19	SIG2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.8 Capteurs Kent

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-17](#).

A.8.1 Capteur Kent vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-17. Schéma de câblage générique des capteurs Kent à un transmetteur Rosemount 8732

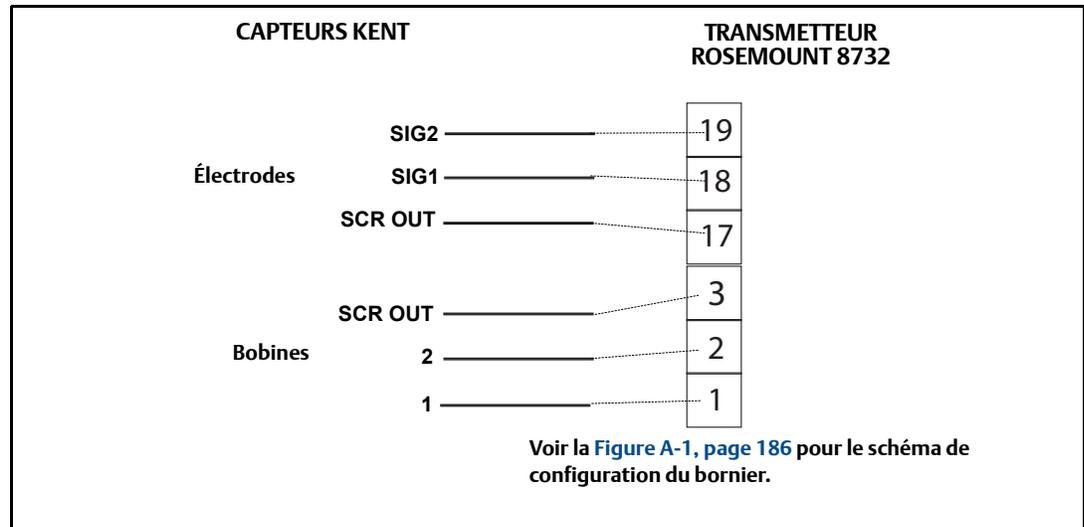


Tableau A-18. Connexions des capteurs Kent

Rosemount 8732	Capteurs Kent
1	1
2	2
3	SCR OUT
17	SCR OUT
18	SIG1
19	SIG2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.9 Capteurs Krohne

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-18](#).

A.9.1 Capteur Krohne vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-18. Schéma de câblage générique des capteurs Krohne à un transmetteur Rosemount 8732

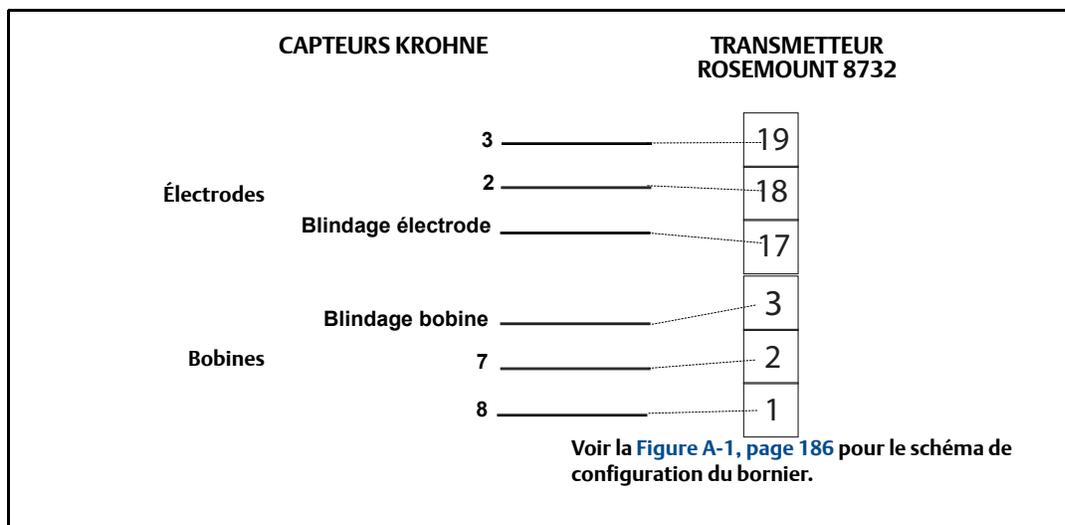


Tableau A-19. Connexions des capteurs Krohne

Rosemount 8732	Capteurs Krohne
1	8
2	7
3	Blindage bobine
17	Blindage électrode
18	2
19	3

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.10 Capteurs Taylor

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-19](#).

A.10.1 Capteur Série 1100 vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-19. Schéma de câblage d'un capteur Taylor Série 1100 à un transmetteur Rosemount 8732

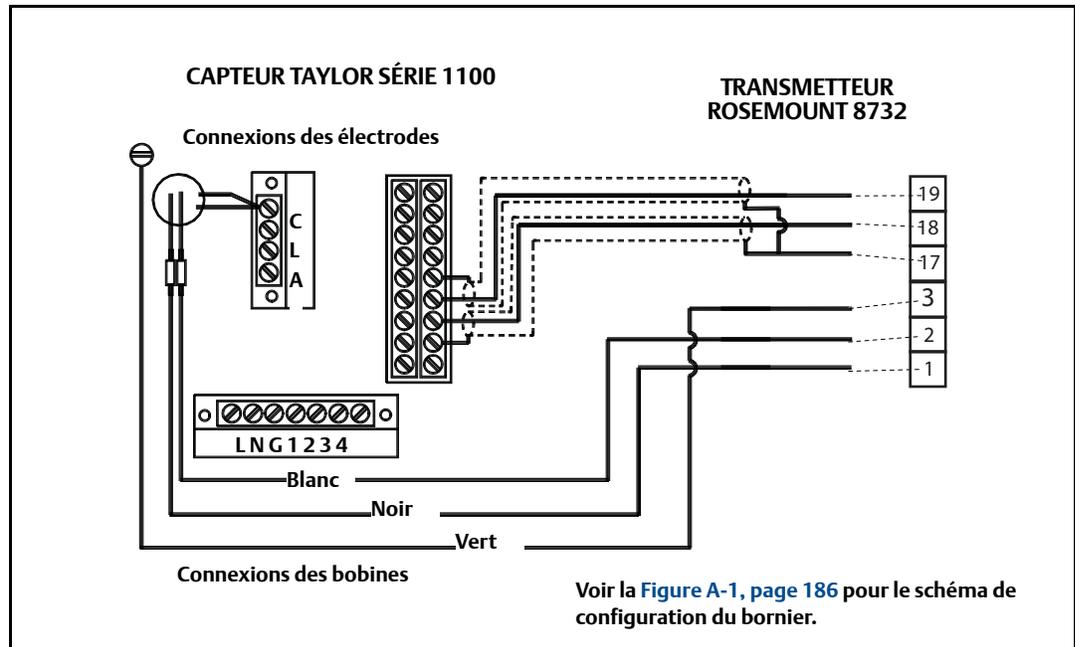


Tableau A-20. Connexions d'un capteur Taylor Série 1100

Rosemount 8732	Capteurs Taylor Série 1100
1	Noir
2	Blanc
3	Vert
17	S1 et S2
18	E1
19	E2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.10.2 Capteur Taylor vers transmetteur Rosemount 8732

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la Figure A-20.

Figure A-20. Schéma de câblage générique des capteurs Taylor à un transmetteur Rosemount 8732

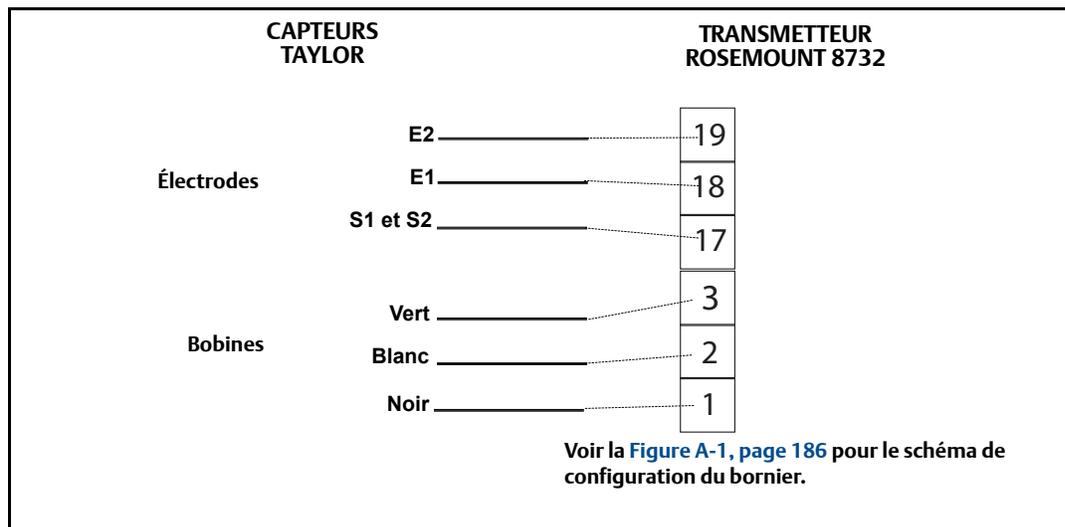


Tableau A-21. Connexions des capteurs Taylor

Rosemount 8732	Capteurs Taylor
1	Noir
2	Blanc
3	Vert
17	S1 et S2
18	E1
19	E2

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.11 Capteurs Yamatake Honeywell

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-21](#).

A.11.1 Capteur Yamatake Honeywell vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-21. Schéma de câblage générique des capteurs Yamatake Honeywell à un transmetteur Rosemount 8732

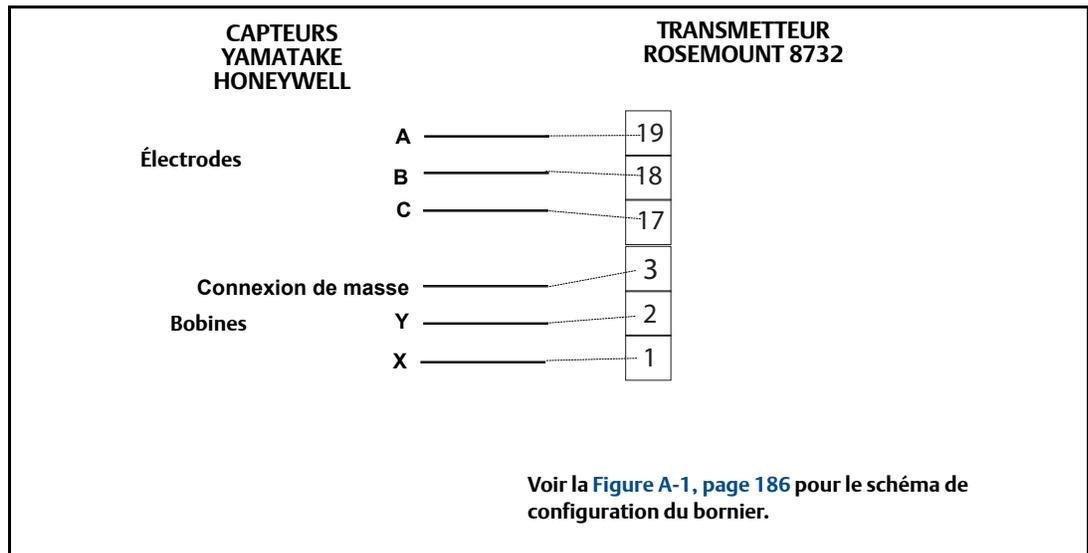


Tableau A-22. Connexions d'un capteur Yamatake Honeywell

Rosemount 8732	Capteurs Yamatake Honeywell
1	X
2	Y
3	Connexion de masse
17	C
18	B
19	A

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.12 Capteurs Yokogawa

Connecter les câbles d'excitation des bobines et des électrodes comme illustré à la [Figure A-22](#).

A.12.1 Capteur Yokogawa vers transmetteur Rosemount 8732

Figure A-22. Schéma de câblage générique des capteurs Yokogawa à un transmetteur Rosemount 8732

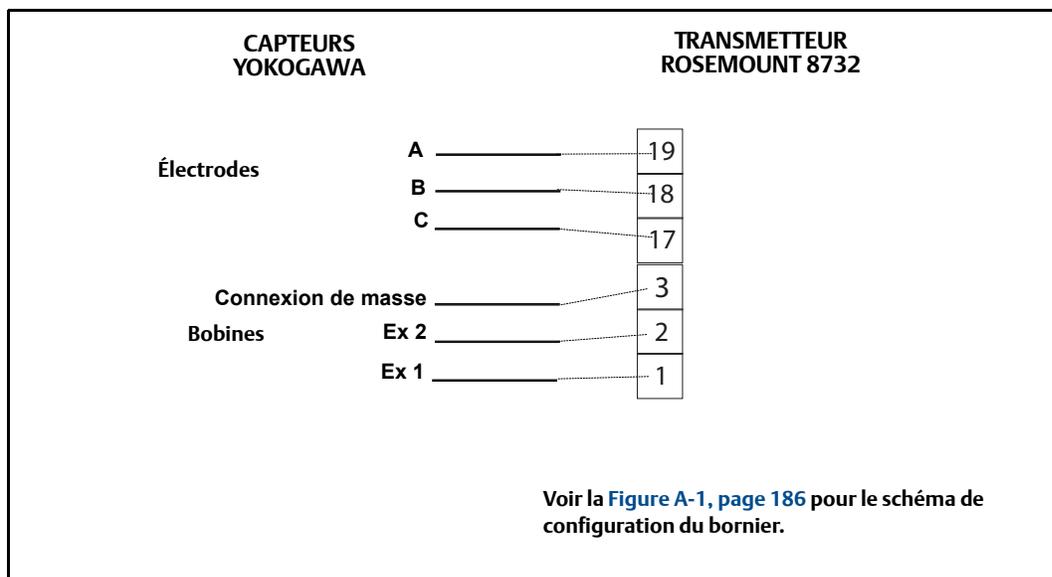


Tableau A-23. Connexions des capteurs Yokogawa

Rosemount 8732	Capteurs Yokogawa
1	EX1
2	EX2
3	Connexion de masse
17	C
18	B
19	A

⚠ ATTENTION



Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

A.13 Capteurs génériques d'autres fabricants

A.13.1 Capteurs d'autres fabricants vers transmetteur Rosemount 8732

A.13.2 Identifier les bornes

Si possible, consulter le manuel du capteur fourni par le fabricant pour identifier les bornes. Sinon, procéder comme suit.

Identifier les bornes des bobines et des électrodes

1. Sélectionner une borne et la toucher avec l'une des pointes de touche d'un ohmmètre.
2. Avec l'autre pointe de touche, toucher chacune des autres bornes et noter la résistance mesurée pour chaque borne.
3. Répéter ce processus et noter les résultats pour chacune des bornes.

La résistance aux bornes des bobines doit être comprise entre 3 et 300 ohms.

Les bornes des électrodes doivent avoir un circuit ouvert.

Trouver une borne de masse

1. Toucher le boîtier du capteur avec l'une de pointes de touche de l'ohmmètre.
2. Toucher chacune des autres bornes avec l'autre pointe de touche et noter la résistance mesurée pour chaque borne.

La borne de masse doit avoir une résistance inférieure à 1 ohm.

A.13.3 Raccordements des fils

Connecter les bornes des électrodes aux bornes 18 et 19 du transmetteur Rosemount 8732. Les fils de blindage de l'électrode doivent être connectés à la borne 17.

Connecter les bornes des bobines aux bornes 1, 2 et 3 du transmetteur Rosemount 8732.

Si la mesure de débit du transmetteur Rosemount 8732 est inversée, inverser les fils du circuit des bobines qui sont connectés aux bornes 1 et 2 du transmetteur.

▲ ATTENTION	
	Ne pas connecter l'alimentation secteur au capteur magnétique ni au circuit d'excitation des bobines du transmetteur.

Annexe B Caractéristiques des produits

Caractéristiques du transmetteur Rosemount 8732EM	page 211
Caractéristiques des capteurs à bride Rosemount 8705-M	page 222
Caractéristiques des capteurs sans bride Rosemount 8711-M/L	page 228
Caractéristiques du capteur aseptique (sanitaire) Rosemount 8721	page 232

B.1 Caractéristiques du transmetteur Rosemount 8732EM



B.1.1 Caractéristiques fonctionnelles

Compatibilité du capteur

Compatible avec les capteurs Rosemount 8705, 8711 et 8721. Compatible avec les capteurs à alimentation c.c. et c.a. d'autres fabricants.

Courant du signal d'excitation des bobines

500 mA

Plage de débit

Capable de traiter les signaux générés par des fluides s'écoulant à des vitesses allant de 0,01 à 12 m/s dans les deux sens d'écoulement et pour tous les diamètres de tube de mesure. Pleine échelle réglable sur toute la plage entre -12 et 12 m/s.

Limites de conductivité

Le fluide doit avoir une conductivité d'au moins 5 micromhos/cm (5 microSiemens/cm).

Alimentation électrique

90-250 Vca, 50/60 Hz ou 12-42 Vcc

Fusibles d'alimentation

Systemes 90-250 Vca

1 A, 250 V, calibre $I^2t \geq 1,5 A^2s$, action rapide

Bussman AGC-1, Littelfuse 31201.5HXP.

Systemes 12-42 Vcc

3 A, 250 V, calibre $I^2t \geq 14 A^2$, action rapide

Fusible Bel 3AG 3-R, Littelfuse 312003P, Schurter 0034.5135

Consommation d'énergie

15 W maximum – courant continu

40 VA maximum – courant alternatif

Appel en courant à la mise sous tension

Courant alternatif : 35,7A (< 5 ms) maximum à 250 Vca

Courant continu : 42 A (< 5 ms) maximum à 42 Vcc

Exigences d'alimentation du courant alternatif

Les appareils alimentés en 90-250 Vca ont les exigences d'alimentation suivantes.

Figure B-1. Courant alternatif requis

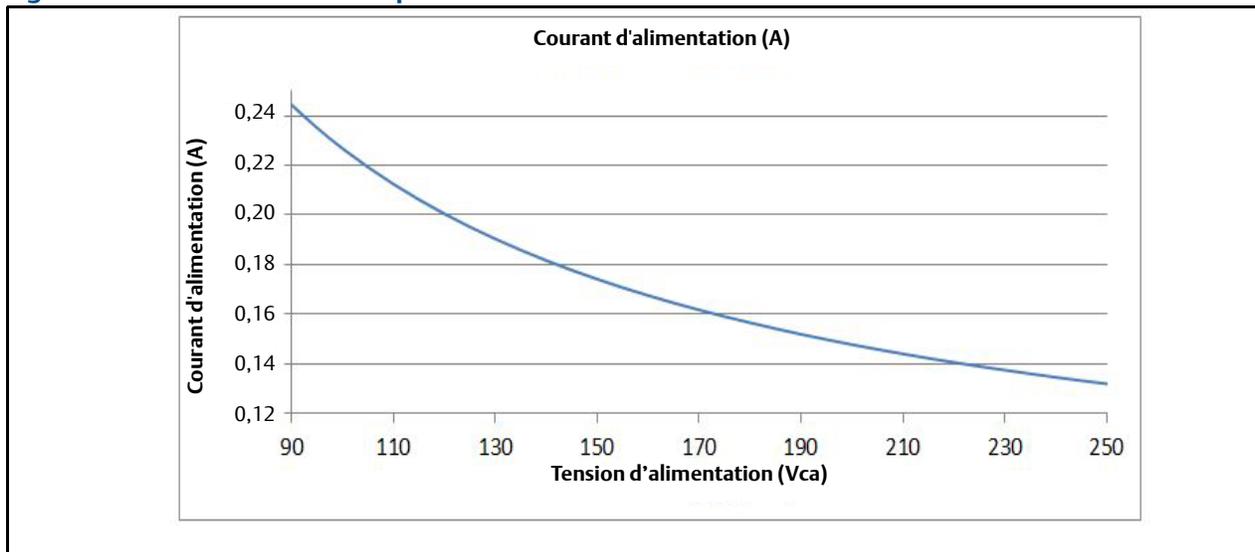
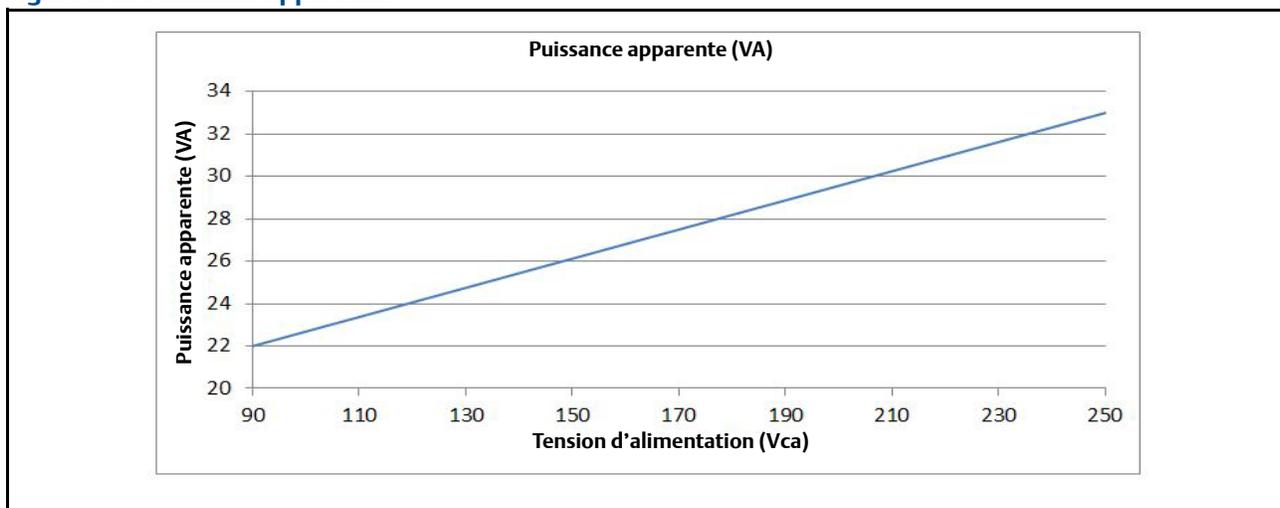


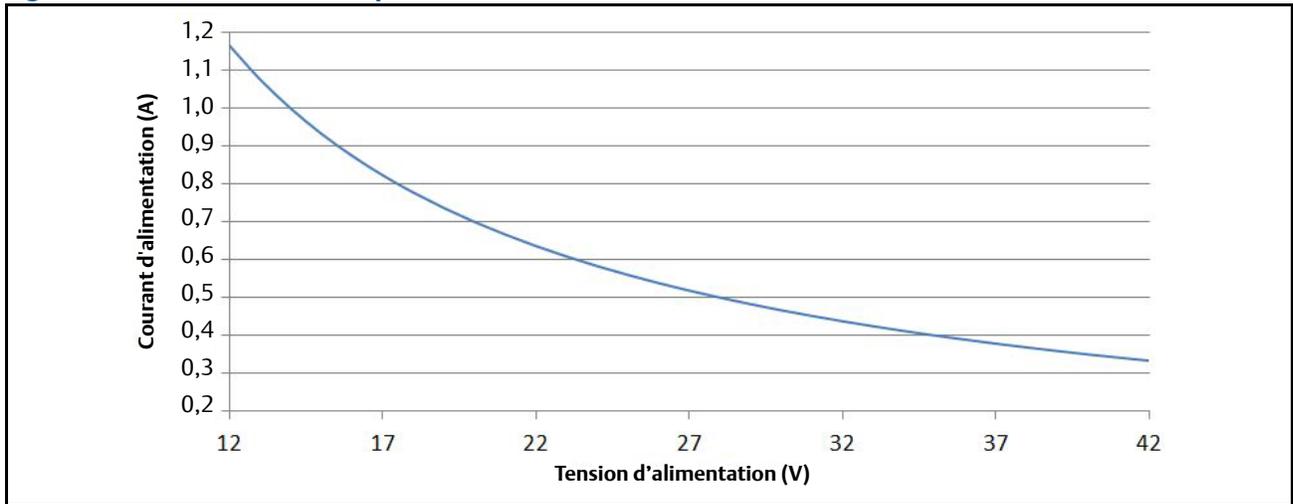
Figure B-2. Puissance apparente



Appel en courant de l'alimentation en courant continu

Les appareils alimentés par une tension de 12 Vcc peuvent appeler un courant pouvant atteindre 1,2 A en régime permanent.

Figure B-3. Courant continu requis



Limites de température ambiante

Fonctionnement

-40 à 60 °C sans interface LOI

-20 à 60 °C avec interface LOI

L'interface LOI ne s'affiche pas à des températures inférieures à -20 °C.

Stockage

-40 à 85 °C sans interface LOI

-30 à 80 °C avec interface LOI⁽¹⁾

Limites d'humidité

0 à 95 % d'humidité relative à 60 °C

Altitude

2 000 mètres maximum

Indice de protection du boîtier

Type 4X, CEI 60529, IP66 (transmetteur)

Protection contre les transitoires

Protection intégrée contre les transitoires, conforme aux normes suivantes :

CEI 61000-4-4 pour les courants transitoires

CEI 61000-4-5 pour les courants de surcharge

CEI 611185-2.2000, Classe 3 jusqu'à 2 kV et protection jusqu'à 2 kA

Temps de mise en marche

Cinq minutes après la mise sous tension pour obtenir le niveau de précision spécifié

Cinq secondes après une coupure d'alimentation

Temps de démarrage

50 ms à partir d'un débit nul

Coupure bas débit

Réglable entre 0,003 et 11,7 m/s. En deçà de la valeur réglée, la sortie est forcée au niveau indiquant un débit nul.

Capacité de dépassement d'échelle

Le signal de sortie demeure linéaire jusqu'à 110 % de la valeur haute d'échelle, ou 13 m/s. Le signal demeure constant au-delà de ces valeurs. Un message de saturation s'affiche sur l'écran de l'interface LOI et sur l'interface de communication portable.

Amortissement

Réglable entre 0 et 256 secondes.

B.1.2 Diagnostics avancés

De base

- Auto-test
- Défauts du transmetteur
- Test de la sortie analogique
- Test de la sortie impulsions
- Détection de tube vide ajustable
- Détection d'écoulement inverse
- Défaut du circuit des bobines de champ
- Température de l'électronique

Diagnostics du procédé (DA1)

- Défaut de câblage/mise à la terre
- Bruit procédé excessif

Diagnostic d'encrassement des électrodes

Smart Meter Verification (DA2)

- Smart Meter Verification (en continu ou à la demande)
- Vérification de la boucle 4-20 mA

B.1.3 Signaux de sortie

Paramétrage de la sortie analogique⁽¹⁾

4-20 mA, alimentation interne ou externe sélectionnable par commutateur.

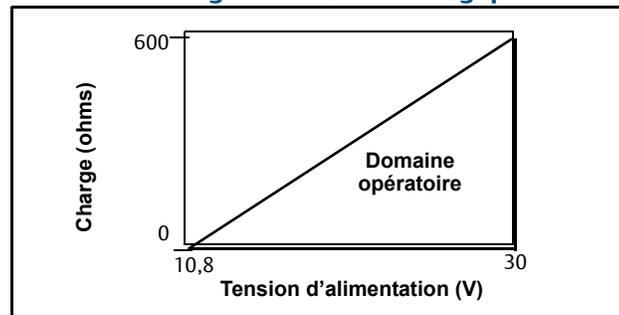
Limites de charge de la boucle analogique

Alimentation interne de 24 Vcc max, résistance de boucle de 500 ohms max.

Alimentation externe comprise entre 10,8 et 30 Vcc max.

La résistance de boucle est fonction de la tension d'alimentation externe au niveau des bornes du transmetteur :

Figure B-4. Limites de charge de la boucle analogique



$$R_{\text{maxi}} = 31,25 (V_{\text{alim}} - 10,8)$$

$$V_{\text{alim}} = \text{Tension d'alimentation (V)}$$

$$R_{\text{maxi}} = \text{Résistance de boucle maximum (ohms)}$$

La sortie analogique est automatiquement ajustée afin que la valeur basse de l'échelle (LRV) corresponde à 4 mA et la valeur haute de l'échelle (URV) corresponde à 20 mA. Les valeurs haute et basse d'échelle peuvent être réglées entre -12 et +12 m/s avec étendue d'échelle minimum de 0,3 m/s.

Les communications HART sont un signal de débit numérique. Ce signal numérique superposé au signal de 4-20 mA permet de communiquer avec le système de contrôle-commande. Une résistance de boucle de 250 ohms minimum est requise pour les communications HART.

Réglage de fréquence d'impulsion modulable⁽²⁾⁽³⁾

0-10 000 Hz, alimentation interne ou externe sélectionnable par commutateur. La valeur de l'impulsion peut être réglée à une valeur égale au volume souhaité dans les unités physiques voulues. Largeur d'impulsion réglable entre 0,1 et 650 ms.

Alimentation interne : sorties jusqu'à 12 Vcc

Alimentation externe : entrée de 5 à 28 Vcc

(1) Sur les transmetteurs à sorties de sécurité intrinsèque (code d'option B), l'alimentation doit être externe.

(2) Sur les transmetteurs à sorties de sécurité intrinsèque (code d'option B), l'alimentation doit être externe.

(3) Pour les transmetteurs à sorties de sécurité intrinsèque (code d'option B), la plage de fréquence est limitée à 0-5 000 Hz.

Test des sorties

Test de la sortie analogique⁽¹⁾

Le transmetteur peut être configuré pour générer un courant constant compris entre 3,5 et 23 mA.

Test de la sortie impulsions⁽²⁾

Le transmetteur peut être configuré pour générer une fréquence déterminée comprise entre 1 et 10 000 Hz.

Sortie TOR optionnelle (option AX)

Alimentation externe de 5 à 28 Vcc, 240 mA max, fermeture du contacteur transistorisé indiquant :

Écoulement inverse

La sortie est activée lorsqu'un écoulement inverse est détecté.

Débit nul

La sortie est activée lorsque le débit est à 0 m/s ou inférieur au seuil de coupure bas débit.

Tube vide

La sortie est activée lorsqu'une condition de tube vide est détectée.

Défauts du transmetteur

La sortie est activée lorsqu'une défaillance du transmetteur est détectée.

Limite de débit 1, Limite de débit 2

La sortie est activée lorsque le transmetteur mesure un débit correspondant aux conditions établies pour cette alerte. Il existe deux alertes indépendantes de limite de débit qui peuvent être configurées comme des sorties tout-ou-rien.

Limite du totalisateur

La sortie est activée lorsque le transmetteur mesure un débit total correspondant aux conditions établies pour cette alerte.

État de diagnostic

La sortie est activée lorsque le transmetteur détecte une condition correspondant au critère configuré pour cette sortie.

Entrée TOR optionnelle (option AX)

Alimentation externe de 5 à 28 Vcc, 1,4 à 20 mA pour activer la fermeture du commutateur qui peut indiquer au choix :

(1) Sur les transmetteurs à sorties de sécurité intrinsèque (code d'option B), l'alimentation doit être externe.

(2) Sur les transmetteurs à sorties de sécurité intrinsèque (code d'option B), l'alimentation doit être externe.

RAZ du total partiel

Remet à zéro le totalisateur partiel.

Forçage à zéro (PZR)

Force les sorties du transmetteur à s'aligner sur le niveau de débit nul.

Verrouillage de sécurité

Un commutateur de verrouillage de sécurité sur la carte de l'électronique peut être réglé pour désactiver toutes les fonctions accessibles par l'interface LOI ou par l'interface de communication HART afin de protéger les variables de configuration contre toute modification accidentelle ou non souhaitée.

Verrouillage de l'interface opérateur locale

L'écran peut être verrouillé manuellement pour éviter des modifications involontaires de la configuration. Le verrouillage de l'indicateur peut être activé au moyen d'une interface de communication HART[®] ou en maintenant la touche HAUT enfoncée pendant 3 secondes, puis en suivant les instructions à l'écran. Lorsque l'écran est verrouillé, un symbole de verrou s'affiche dans le coin inférieur droit de l'interface. Pour déverrouiller l'écran, appuyer sur la touche HAUT pendant 3 secondes, puis suivre les instructions à l'écran.

Le verrouillage automatique de l'indicateur peut être configuré depuis l'interface opérateur locale (LOI) avec les paramètres suivants : Arrêt, 1 minute ou 10 minutes

B.1.4 Étalonnage du capteur

Les capteurs Rosemount sont étalonnés et un facteur d'étalonnage leur est attribué à l'usine. Le facteur d'étalonnage doit ensuite être entré dans la mémoire du transmetteur, ce qui permet l'interchangeabilité des capteurs sans calcul ni compromis sur la précision des mesures.

Les transmetteurs 8732EM peuvent être étalonnés avec les capteurs d'autres fabricants, soit sur site si les conditions de service sont connues, soit au laboratoire d'étalonnage de Rosemount. L'étalonnage sur site requiert une procédure en deux étapes avec des débits connus. Consulter le manuel d'utilisation pour connaître la procédure.

B.1.5 Caractéristiques métrologiques

Ces caractéristiques ont été déterminées sur la sortie impulsions et aux conditions de référence.

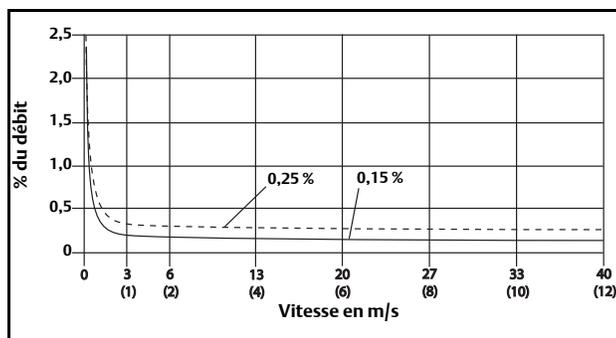
Incertitude

Comprend les effets de la linéarité, de l'hystérésis, de la répétabilité et de l'incertitude de l'étalonnage.

Capteur Rosemount 8705-M

Option d'incertitude standard : $\pm 0,25$ % du débit $\pm 1,0$ mm/s entre 0,01 et 2 m/s ; au-delà de 2 m/s, l'incertitude est de $\pm 0,25$ % du débit $\pm 1,5$ mm/s.

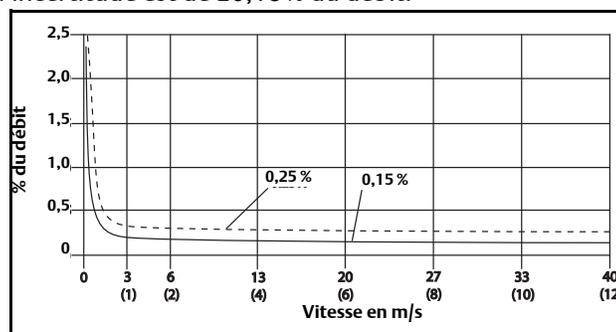
Option d'incertitude haute précision : $\pm 0,15\%$ du débit $\pm 1,0$ mm/s entre 0,01 et 4 m/s ; au-delà de 4 m/s, l'incertitude est de $\pm 0,18\%$ du débit. ⁽¹⁾



Capteur Rosemount 8711-M/L

Option d'incertitude standard : $\pm 0,25\%$ du débit $\pm 2,0$ mm/s entre 0,01 et 12 m/s.

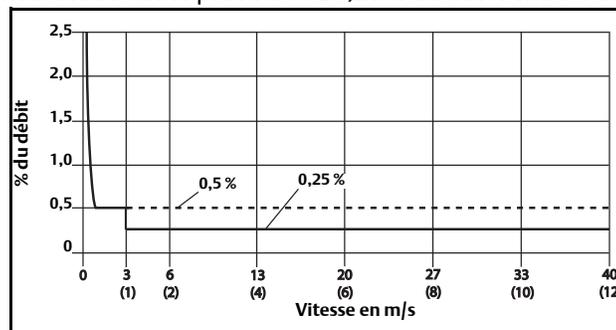
Option d'incertitude haute précision : $\pm 0,15\%$ du débit $\pm 1,0$ mm/s entre 0,01 et 4 m/s ; au-delà de 4 m/s, l'incertitude est de $\pm 0,18\%$ du débit.



Capteur Rosemount 8721

Incertitude de $\pm 0,5\%$ du débit de 0,3 à 12 m/s ; entre 0,01 et 0,3 m/s, l'incertitude est de $\pm 0,0015$ m/s.

Option d'incertitude haute précision : $\pm 0,25\%$ du débit entre 1 et 12 m/s.



(1) Avec les capteurs de diamètre supérieur à DN 300 (12"), l'incertitude pour l'option haute précision est de $\pm 0,25\%$ du débit entre 1 et 12 m/s.

Capteurs d'autres fabricants

Lorsque le système est étalonné au laboratoire d'étalonnage Rosemount, l'incertitude peut atteindre 0,5 % du débit.

Il n'existe aucune donnée d'incertitude spécifiée pour les capteurs d'autres fabricants étalonnés dans la ligne de procédé.

B.1.6 Incertitude sur la sortie analogique

L'incertitude de la sortie analogique est identique à celle de la sortie impulsions, avec une incertitude supplémentaire de $\pm 4 \mu\text{A}$ à température ambiante.

Répétabilité

$\pm 0,1$ % de la lecture

Temps de réponse (sortie analogique)

20 m/s maximum en réponse à un changement par palier du signal primaire

Stabilité

$\pm 0,1$ % du débit sur une période de six mois

Effets de la température ambiante

Variations de $\pm 0,25$ % sur toute la plage de température de service.

B.1.7 Caractéristiques physiques

Matériaux de construction

Boîtier standard

Aluminium à faible teneur en cuivre

Type 4X et CEI 60529 IP66

Peinture

Revêtement de polyuréthane (0,03 à 0,127 mm d'épaisseur)

Boîtier en option

Acier inoxydable 316/316L non peint, code d'option SH

Type 4X et CEI 60529 IP66

Joint du couvercle

Buna-N

Raccordements électriques

Entrées de câble : NPT 1/2" standard (troisième connexion disponible en option). Des adaptateurs filetés sont fournis pour les appareils commandés avec des entrées de câble M20.

Vis de bornier : 6-32 (n° 6) adaptées à des fils d'une section maximale de 2,08 mm².

Vis de raccordement à la masse de sécurité : assemblage externe en acier inoxydable, M5 ; 8-32 interne (n° 8)

Classe des vibrations

3G selon la norme CEI 61298

Dimensions

Voir la [Fiche de spécifications](#).

Poids

Aluminium – environ 3,2 kg.

Acier inoxydable 316 – environ 10,5 kg.

Ajouter 0,5 kg pour le code d'option d'affichage M4 ou M5.

B.2 Caractéristiques des capteurs à bride Rosemount 8705-M



B.2.1 Caractéristiques fonctionnelles

Description

Liquides propres et chargés conducteurs

Diamètre de ligne

15 à 900 mm (1/2" à 36") pour le Rosemount 8705

Résistance des bobines de champ du capteur

7 - 16 Ω

Interchangeabilité

Les capteurs Rosemount 8705-M sont interchangeables avec les transmetteurs 8732EM. Les caractéristiques métrologiques sont maintenues quelles que soient les diamètres de ligne ou les options retenues sur le capteur et le transmetteur. Le capteur est équipé d'une plaque sur laquelle est gravé un facteur d'étalonnage à seize chiffres. Ce facteur est entré dans le transmetteur par l'interface opérateur locale (LOI) ou une interface de communication mobile.

Portée limite supérieure

12 m/s

Limites de température du procédé

Revêtement PTFE

-29 à 177 °C

Revêtement ETFE

-29 à 149 °C

Revêtement PFA

-29 à 177 °C

Revêtement polyuréthane

-18 à 60 °C

Revêtement néoprène

-18 à 80 °C

Revêtement Linatex

-18 à 70 °C

Revêtement Adiprène

-18 à 93 °C

Limites de température ambiante

-29 à 60 °C

Limites en pression

Voir le Tableau B-1, le Tableau B-2 et le Tableau B-3.

Tenue au vide

Revêtement PTFE

Vide absolu à 177 °C dans un tube de 100 mm (4"). Consulter l'usine pour le vide dans des diamètres de tube de 150 mm (6") ou plus.

Tous les autres matériaux de revêtement de capteurs standard

Vide absolu jusqu'à la température limite du matériau pour toutes les tailles disponibles.

Protection IP68 contre l'immersion

Le capteur 8705-M à montage déporté bénéficie d'une protection IP68 contre l'immersion jusqu'à une profondeur de 10 m pendant une période de 48 heures. La protection IP68 exige que le transmetteur soit monté selon une configuration déportée. L'installateur doit utiliser des presse-étoupe, des raccords de conduit et/ou des bouchons de conduit certifiés IP68. Pour de plus amples détails sur les techniques d'installation correctes pour une application IP68, consulter le [document technique Rosemount 00840-0100-4750](#) disponible sur www.rosemount.com.

Limites de conductivité

Le fluide doit avoir une conductivité d'au moins 5 micromhos/cm (5 microSiemens/cm).

Tableau B-1. Limites de pression en fonction de la température⁽¹⁾

Limites de pression en fonction de la température du capteur pour les brides ASME Classe B16.5 (diamètres de ligne de 15 à 900 mm) ⁽²⁾					
Matériau de la bride	Classes de pression des brides	Pression			
		De -29 à 38 °C	À 93 °C	À 149 °C	À 177 °C
Acier au carbone	Classe 150	19,6 bar	17,9 bar	15,8 bar	14,8 bar
	Classe 300	51,0 bar	46,5 bar	45,1 bar	44,4 bar
	Classe 600 ⁽³⁾	68,9 bar	55,1 bar	48,2 bar	44,8 bar
	Classe 600 ⁽⁴⁾	102,0 bar	93,0 bar	90,6 bar	89,0 bar
	Classe 900	153,0 bar	139,6 bar	135,8 bar	133,4 bar
	Classe 1500	255,4 bar	232,6 bar	226,1 bar	222,3 bar
Acier inoxydable 304	Classe 2500	425,4 bar	387,8 bar	377,1 bar	370,5 bar
	Classe 150	18,9 bar	16,2 bar	14,1 bar	13,1 bar
	Classe 300	49,6 bar	41,3 bar	36,5 bar	34,4 bar
	Classe 600 ⁽⁵⁾	68,9 bar	55,1 bar	48,2 bar	44,8 bar
	Classe 600 ⁽⁶⁾	99,2 bar	82,7 bar	72,7 bar	68,7 bar
	Classe 900	148,9 bar	124,1 bar	109,2 bar	103,2 bar
	Classe 1500	248,2 bar	206,8 bar	182,0 bar	172,0 bar
Classe 2500	413,6 bar	344,7 bar	303,3 bar	286,8 bar	

(1) Prendre également en compte les limites de température du revêtement interne.

(2) 750 et 900 mm. AWWA C207 Classe D, pression nominale de 10,3 bar à la température atmosphérique.

(3) Code d'option C6.

(4) Code d'option C7.

(5) Code d'option S6.

(6) Code d'option S7.

Tableau B-2. Limites de pression en fonction de la température⁽¹⁾

Limites de pression en fonction de la température pour les brides AS2129 Tableau D et E (diamètres de ligne de 100 à 600 mm)					
Matériau de la bride	Classes de pression des brides	Pression			
		De -29 à 50 °C	À 100 °C	À 150 °C	À 200 °C
Acier au carbone	D	7,0 bar	7,0 bar	7,0 bar	6,5 bar
	E	14,0 bar	14,0 bar	14,0 bar	13,0 bar

(1) Prendre également en compte les limites de température du revêtement interne.

Tableau B-3. Limites de pression en fonction de la température⁽¹⁾

Limites de pression en fonction de la température pour les brides EN 1092-1 (diamètre de 15 à 600 mm)					
Matériau de la bride	Classes de pression des brides	Pression			
		De -29 à 50 °C	À 100 °C	À 150 °C	À 175 °C
Acier au carbone	PN 10	10 bar	10 bar	9,7 bar	9,5 bar
	PN 16	16 bar	16 bar	15,6 bar	15,3 bar
	PN 25	25 bar	25 bar	24,4 bar	24,0 bar
	PN 40	40 bar	40 bar	39,1 bar	38,5 bar
Acier inoxydable 304	PN 10	9,1 bar	7,5 bar	6,8 bar	6,5 bar
	PN 16	14,7 bar	12,1 bar	11,0 bar	10,6 bar
	PN 25	23 bar	18,9 bar	17,2 bar	16,6 bar
	PN 40	36,8 bar	30,3 bar	27,5 bar	26,5 bar

(1) Prendre également en compte les limites de température du revêtement interne.

B.2.2 Caractéristiques physiques

Matériaux sans contact avec le procédé

Capteur

Acier inoxydable 304/304L ou acier inoxydable 316/316L

Brides

Acier au carbone, acier inoxydable 304/304L ou acier inoxydable 316/316L

Compartment des bobines

Acier au carbone laminé

Peinture

Revêtement de polyuréthane (0,03 à 0,127 mm d'épaisseur)

Compartment de bobines en option

Acier inoxydable 316/316L non peint, code d'option SH

Matériaux en contact avec le procédé

Revêtement

PFA, PTFE, ETFE, polyuréthane, néoprène, Linatex

PFA épais, Adiprène

Électrodes

Acier inoxydable 316L, alliage de nickel 276 (UNS N10276), tantale,

80 % platine – 20 % iridium, titane

Brides à face plate

Les brides à face plate sont fabriquées avec des revêtements à section intégrale. Disponible uniquement en néoprène et en Linatex.

Raccordements au procédé

ASME B16.5

15 à 600 mm (Classe 150, 300, 600⁽¹⁾)

25 à 300 mm (Classe 900)⁽²⁾

40 à 300 mm (Classe 1500)⁽²⁾

40 à 150 mm (Classe 2500)⁽²⁾

(1) Pour le PTFE et l'ETFE, la pression de service maximale est limitée à 69 bar.

(2) Pour la classe 900 et celles supérieures, le choix de revêtement est limité à ceux qui sont résilients.

ASME B16.47

750 à 900 mm (Classe 150)

750 à 900 mm (Classe 300)

AWWA C207 Classe D

750 et 900 mm

EN 1092-1

200 à 900 mm PN10

100 à 900 mm PN16

200 à 900 mm PN 25

15 à 900 mm PN40

AS2129

15 à 900 mm Tableaux D et E

AS4087

50 à 600 mm PN16, PN21, PN35

JIS B2220

15 à 200 mm 10K, 20K, 40K

Connexions électriques

Entrées de câble : NPT 1/2" standard

Vis de bornier : 6-32 (n° 6) adaptées à des fils d'une section maximale de 2,08 mm².

Vis de raccordement à la masse de sécurité : assemblage externe en acier inoxydable, M5 ; 8-32 interne (n° 8)

Électrode de référence du procédé (en option)

Une électrode de référence peut être installée de la même façon que les électrodes de mesure à travers le revêtement du capteur sur les capteurs 8705. Elle sera fabriquée à partir du même matériau que les électrodes de mesure.

Anneaux de mise à la terre (en option)

Des anneaux de mise à la terre peuvent être montés entre la bride de la tuyauterie et celle du capteur, aux deux extrémités du capteur. Des anneaux simples de mise à la terre peuvent être montés sur l'une ou l'autre extrémité du capteur. Leur diamètre intérieur est légèrement supérieur à celui du capteur et une patte extérieure permet le branchement au câble de masse. Les anneaux de mise à la terre sont disponibles en acier inoxydable 316L, en alliage de nickel 276 (UNS N10276), en titane et en tantale. Voir la [Fiche de spécifications](#).

Protecteurs de revêtement (en option)

Des protecteurs de revêtement peuvent être montés entre la bride de la tuyauterie et celle du capteur, aux deux extrémités du capteur. Le bord d'attaque du matériau de revêtement est protégé par le protecteur de revêtement ; il n'est pas possible de retirer les protecteurs de revêtement une fois installés. Les protecteurs de revêtement sont disponibles en acier inoxydable 316L, en alliage de nickel 276 (UNS N10276) et en titane. Voir la [Fiche de spécifications](#).

Dimensions

Voir la [Fiche de spécifications](#).

Poids

Voir la [Fiche de spécifications](#).

B.3 Caractéristiques des capteurs sans bride Rosemount 8711-M/L



B.3.1 Caractéristiques fonctionnelles

Description

Liquides propres et chargés conducteurs

Diamètre de ligne

4 à 200 mm (1,5 à 8")

Résistance des bobines de champ du capteur

10-18 Ω

Interchangeabilité

Les capteurs Rosemount 8711-M/L sont interchangeables avec les transmetteurs 8732EM. Les caractéristiques métrologiques sont maintenues quelles que soient les diamètres de ligne ou les options retenues sur le capteur et le transmetteur. Le capteur est équipé d'une plaque sur laquelle est gravé un facteur d'étalonnage à seize chiffres. Ce facteur est entré dans le transmetteur par l'interface opérateur locale (LOI) ou une interface de communication mobile.

Portée limite supérieure

12 m/s

Limites de température du procédé

Revêtement ETFE

-29 à 149 °C

Revêtement PTFE

-29 à 177 °C

Revêtement PFA

-29 à 93 °C

Limites de température ambiante

-29 à 60 °C

Pression maximale admissible à 38 °C

Revêtement ETFE

Vide absolu à 5,1 MPa

Revêtement PTFE

Vide absolu pour toutes les tailles de conduite jusqu'à DN100 (4"). Consulter l'usine pour le vide dans des conduites de 1 450 mm ou plus.

Revêtement PFA

Vide absolu à 1,96 MPa

Protection IP68 contre l'immersion

Le capteur 8711-M/L à montage déporté bénéficie d'une protection IP68 contre l'immersion jusqu'à une profondeur de 10 m pendant une période de 48 heures. La protection IP68 exige que le transmetteur soit monté selon une configuration déportée. L'installateur doit utiliser des presse-étoupe, des raccords de conduit et/ou des bouchons de conduit certifiés IP68. Pour de plus amples détails sur les techniques d'installation correctes pour une application IP68, consulter le [document technique Rosemount 00840-0100-4750](#) disponible sur www.rosemount.com.

Limites de conductivité

Pour le 8711, le fluide doit avoir une conductivité d'au moins 5 microSiemens/cm (5 micromhos/cm).

B.3.2 Caractéristiques physiques

Matériaux sans contact avec le procédé

Capteur

Acier inoxydable 303

CF3M ou CF8M

Acier inoxydable 304/304L

Compartment des bobines

Acier au carbone laminé

Peinture

Revêtement de polyuréthane (0,03 à 0,127 mm d'épaisseur)

Matériaux en contact avec le procédé

Revêtement

ETFE, PTFE

Électrodes

Acier inoxydable 316L, alliage de nickel 276 (UNS N10276), tantale,
80 % platine – 20 % iridium, titane

Raccordements au procédé

Montage entre les brides suivantes

ASME B16.5 : Classes 150, 300

EN 1092-1: PN10, PN16, PN25, PN40

JIS B2220 : 10K, 20K,

AS4087 : PN16, PN21, PN35

Goujons, écrous et rondelles

MK2

ASME B16.5

Goujons à filetage intégral : CS, ASTM A193, Grade B7

Écrous hexagonaux : ASTM A194 Grade 2H

Rondelles plates : CS, Type A, Série N, SAE selon ANSI B18.2.1

Toutes pièces : plaquées zinc, chromates transparentes

EN 1092-1

Goujons à filetage intégral : CS, ASTM A193, Grade B7

Écrous hexagonaux : ASTM A194 Grade 2H ; DIN 934 H = D

Rondelles plates : CS, DIN 125

Toutes pièces : jaune, galvanisé

MK3

ASME B16.5

Goujons à filetage intégral : ASTM A193, Grade B8M Classe 1

Écrous hexagonaux : ASTM A194 Grade 8M

Rondelles plates : acier inoxydable 316, Type A, Série N, SAE selon ANSI B18.2.1

EN 1092-1

Goujons à filetage intégral : ASTM A193, Grade B8M Classe 1

Écrous hexagonaux : ASTM A194 Grade 8M ; DIN 934 H = D

Rondelles plates : acier inoxydable 316, DIN 125

Raccordements électriques

Entrées de câble : NPT 1/2" standard

Vis de bornier : 6-32 (n° 6) adaptées à des fils d'une section maximale de 2,08 mm².

Vis de raccordement à la masse de sécurité : assemblage externe en acier inoxydable, M5 ; 8-32 interne (n° 8)

Électrode de référence du procédé (en option)

Une électrode de référence de procédé peut être installée de la même façon que les électrodes de mesure à travers le revêtement du capteur. Elle sera fabriquée à partir du même matériau que les électrodes de mesure.

Anneaux de mise à la terre (en option)

Des anneaux de mise à la terre peuvent être montés entre la bride de la tuyauterie et celle du capteur, aux deux extrémités du capteur. Leur diamètre intérieur est légèrement inférieur à celui du capteur et une patte extérieure permet le branchement au câble de masse. Les anneaux de mise à la terre sont disponibles en acier inoxydable 316L, en alliage de nickel 276 (UNS N10276), en titane et en tantale. Voir la [Fiche de spécifications](#).

Dimensions

Voir la [Fiche de spécifications](#).

Poids

Voir la [Fiche de spécifications](#).

B.4 Caractéristiques du capteur aseptique (sanitaire) Rosemount 8721



B.4.1 Caractéristiques fonctionnelles

Service

Liquides propres et chargés conducteurs

Diamètres de ligne

15 à 100 mm (1/2 à 4")

Résistance des bobines de champ du capteur

5 -10 Ω

Interchangeabilité

Les capteurs Rosemount 8721 sont interchangeables avec les transmetteurs Rosemount 8732EM. Les caractéristiques métrologiques sont maintenues quelles que soient les diamètres de ligne ou les options retenues sur le capteur et le transmetteur.

L'étiquette du capteur est équipée d'une plaque sur laquelle est gravé un facteur d'étalonnage à 16 chiffres. Ce facteur est entré dans le transmetteur via l'interface opérateur locale (LOI) ou une interface de communication mobile.

Limites de conductivité

Le fluide doit avoir une conductivité d'au moins 5 microSiemens/cm (5 micromhos/cm). Cette valeur ne prend pas en compte l'influence de la longueur du câble d'interconnexion avec le tube de mesure dans le cas d'un montage déporté du transmetteur.

Plage de débit

Capable de traiter les signaux générés par des fluides s'écoulant à des vitesses allant de 0,01 à 12 m/s dans les deux sens d'écoulement et pour tous les diamètres de tube de mesure. Pleine échelle réglable sur toute la plage entre -12 et 12 m/s.

Limites de température ambiante

-15 à 60 °C

Limites de température du procédé

Revêtement PFA

-29 à 177 °C

Tableau B-4. Limites de pression

Diamètre de ligne	Pression de service maximale	Pression de service maximale pour marquage CE
15 (1/2)	20,7 bar	20,7 bar
25 (1)	20,7 bar	20,7 bar
40 (1 1/2)	20,7 bar	20,7 bar
50 (2)	20,7 bar	20,7 bar
65 (2 1/2)	20,7 bar	16,5 bar
80 (3)	20,7 bar	13,7 bar
100 (4)	14,5 bar	10,2 bar

Tenue au vide

Vide absolu à la température maximale du matériau de revêtement ; consulter l'usine.

Protection IP68 contre l'immersion

Le capteur 8721 à montage déporté bénéficie d'une protection IP68 contre les submersions jusqu'à une profondeur de 10 m pendant une période de 48 heures. La protection IP68 exige que le transmetteur soit monté selon une configuration déportée. L'installateur doit utiliser des presse-étoupe, des raccords de conduit et/ou des bouchons de conduit certifiés IP68. Pour de plus amples détails sur les techniques d'installation correctes pour une application IP68, consulter le [document technique Rosemount 00840-0100-4750](#) disponible sur www.rosemount.com.

B.4.2 Caractéristiques physiques

Montage

Les transmetteurs à montage intégré sont câblés à l'usine et ne nécessitent pas de câbles d'interconnexion. Le transmetteur peut être orienté par pas de 90°. Les transmetteurs à montage déporté ne requièrent qu'une entrée de câble unique sur le capteur.

Matériaux sans contact avec le procédé

Capteur

Acier inoxydable 304 (boîtier), acier inoxydable 304 (tube)

Boîte de jonction

Aluminium à faible teneur en cuivre
En option : Acier inoxydable 304

Poids

Tableau B-5. Poids du capteur 8721

Diamètre de ligne	Capteur uniquement	Raccord Tri-Clamp 008721-0350 (chacun)
1/2	2,20 kg	0,263 kg
1,0	2,05 kg	0,309 kg
1 1/2	2,51 kg	0,400 kg
2,0	3,08 kg	0,591 kg
2 1/2	4,00 kg	0,727 kg
3,0	6,03 kg	1,01 kg
4,0	9,56 kg	1,49 kg

Boîte de jonction en aluminium

Environ 0,45 kg

Peinture - Polyuréthane (0,03 à 0,127 mm)

Boîte de jonction en acier inoxydable

Environ 1,13 kg

Non peint

Matériaux en contact avec le procédé (capteur)

Revêtement

PFA avec Ra < 0,81 µm

Électrodes

Acier inoxydable 316L avec Ra < 0,38µm

Alliage au nickel 276 (UNS N10276) avec Ra < 0,38µm

80 % platine-20 % iridium avec Ra < 0,38µm

Raccordements au procédé

Le capteur modèle 8721 de Rosemount est conçu pour être utilisé en standard avec des raccords IDF offrant une interface flexible et hygiénique qui convient à la plupart des procédés. Les extrémités du capteur sont pourvues du raccord IDF « mâle » fileté. Le capteur peut être directement connecté avec des raccords IDF fournis par l'utilisateur et des joints. Si d'autres raccords sont nécessaires, les raccords IDF et les joints peuvent être fournis et soudés directement dans la tuyauterie ou être fournis avec des adaptateurs pour raccords Tri-Clamp®. Tous les raccords sont conformes à la directive DESP pour les fluides du groupe 2.

Raccords hygiéniques Tri-Clamp

Raccords hygiéniques IDF (à visser)

Caractéristiques IDF selon la norme BS4825 4e partie

Raccords soudés ANSI

Raccords soudés DIN 11850

DIN 11851 (impérial ou métrique)

DIN 11864-1 forme A

DIN 11864-2 forme A

SMS 1145

Cherry-Burrell I-Line

Matériau du raccordement u procédé

Acier inoxydable 316L avec $Ra < 0,81\mu\text{m}$

En option : surface électropolie avec $Ra < 0,38\mu\text{m}$

Matériau du joint de raccordement au procédé

Silicone

EPDM

Viton

Raccordements électriques

Entrées de câble : NPT 1/2" standard

Vis de bornier : M3

Vis de raccordement à la masse de sécurité : assemblage externe en acier inoxydable, M5 ; 6-32 interne (n° 6)

Dimensions

Voir la [Fiche de spécifications](#).

Annexe C Informations relatives aux agréments

C.1 Certifications produits

Approvals Document
April 7, 2014
08732-AP01, Rev AB

Rosemount Magnetic Flowmeter Model 8732EM, 8705-M, 8711-M/L Product Certification

Approved Manufacturing Locations

Rosemount Inc. - Eden Prairie, Minnesota, USA
Fisher-Rosemount Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.
Chihuahua, Mexico
Asia Flow Technology Center - Nanjing, China

Ordinary Location Certification for FM Approvals

As standard, the transmitter and flowtube have been examined and tested to determine that the design meets basic electrical, mechanical, and fire protection requirements by FM Approvals, a nationally recognized testing laboratory (NRTL) as accredited by the Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

European Directive Information

European Pressure Equipment Directive (PED) (97/23/EC)

PED Certification requires the "PD" option code.

Mandatory CE-marking with notified body number 0575, for all flowtubes is located on the flowmeter label.
Category I assessed for conformity per module A procedures.
Categories II – III assessed for conformity per module H procedures.
QS Certificate of Assessment
EC No. 59552-2009-CE-HOU-DNV Rev. 2.0
Module H Conformity Assessment

8705 Flanged Flowtubes

Line size 40mm to 600mm (1½-in to 24-in)
EN 1092-1 flanges and ASME B16.5 class 150 and ASME B16.5 Class 300 flanges. Also available in ASME B16.5 Class 600 flanges in limited line sizes.

8711 Wafer Flowtubes

Line size 40mm to 200mm (1½-in to 8-in)

8721 Sanitary Flowtubes

Line sizes 40mm to 100mm (1½-in to 4-in)
Module A Conformity Assessment

All other Rosemount Flowtubes – line sizes of 25mm (1-in) and less: Sound Engineering Practice (SEP).
Flowtubes that are SEP are outside the scope of PED and cannot be marked for compliance with PED.

Electro Magnetic Compatibility (EMC) (2004/108/EC)

Transmitter and Flowtube: EN 61326-1: 2013
Transmitters with output code "B" require shielded cable for the 4-20mA output, with shield terminated at the transmitter.

Low Voltage Directive (LVD) (2006/95/EC)

EN 61010-1: 2010

Product Markings



CE Marking

Compliance with all applicable European Union Directives.



C-Tick Marking

North American Certifications

Factory Mutual (FM)

8732EM Transmitter

Note:

For Intrinsically Safe (IS) 4-20mA and Pulse Outputs on the 8732EM, output code "B" must be selected.

- N5** Non-Incendive for Class I, Division 2, Groups ABCD: T4
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T5
-40°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. The intrinsically safe 4-20mA and pulse output cannot withstand the 500V isolation test due to integral transient protection. This must be taken into consideration upon installation.
3. Conduit entries must be installed to maintain the enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

- K5** Explosion-Proof for Class I Division 1, Groups CD: T6
Non-Incendive for Class I, Division 2, Groups ABCD: T4
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T5
-40°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. The intrinsically safe 4-20mA and pulse output cannot withstand the 500V isolation test due to integral transient protection. This must be taken into consideration upon installation.
3. Conduit entries must be installed to maintain the enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

8705-M and 8711-M/L Flowtube

Note:

When used in hazardous (classified) locations, the 8705-M and 8711-M/L may only be used with a certified 8732EM transmitter.

- N5** Non-Incendive with Intrinsically Safe Electrodes for Class I, Division 2, Groups ABCD: T3...T5
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T2...T5
-29°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66/68 (IP68 remote mount only)
Install per drawing 08732-2062

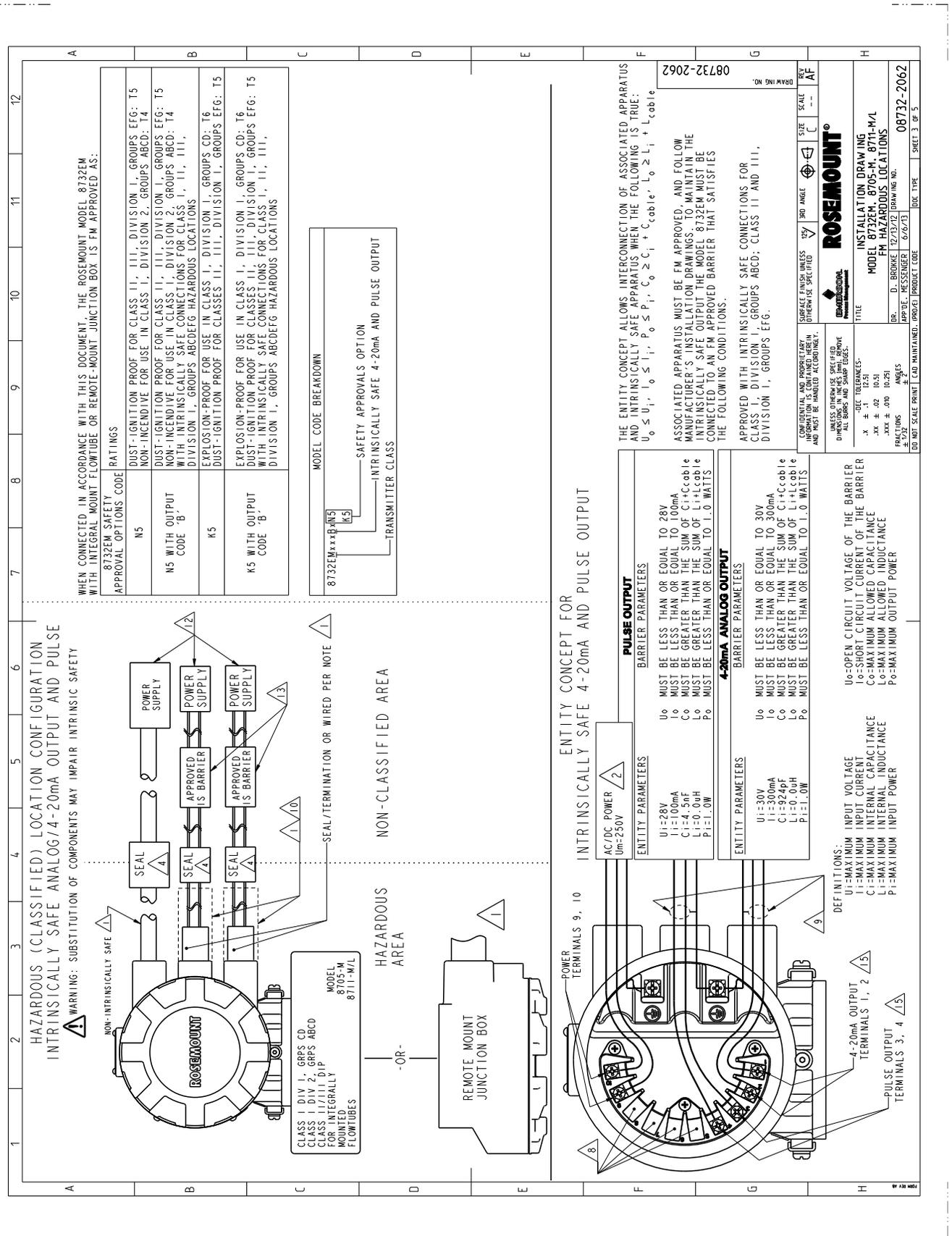
Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. If used with flammable process fluid, the electrode circuit must be installed as intrinsically safe (Ex ia).
3. Conduit entries must be installed to maintain a minimum enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

- K5** Explosion-Proof with Intrinsically Safe Electrodes for Class I Division 1, Groups CD: T3...T6
Non-Incendive with Intrinsically Safe Electrodes for Class I, Division 2, Groups ABCD: T3...T5
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T2...T5
-29°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66/68 (IP68 remote mount only)
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. If used with flammable process fluid, or if installed in a Class I Division I area, the electrode circuit must be installed as intrinsically safe (Ex ia).
3. Conduit entries must be installed to maintain a minimum enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.



WHEN CONNECTED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT, THE ROSEMOUNT MODEL 8732EM WITH INTEGRAL MOUNT FLOWTUBE OR REMOTE MOUNT JUNCTION BOX IS FM APPROVED AS:

APPROVAL OPTIONS CODE	RATINGS
N5	DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II, III, DIVISION 1, GROUPS EFG: T5 NON-INCENDIVE FOR USE IN CLASS I, DIVISION 2, GROUPS ABCD: T4
N5 WITH OUTPUT CODE 'B'	DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II, III, DIVISION 1, GROUPS EFG: T5 NON-INCENDIVE FOR USE IN CLASS I, DIVISION 2, GROUPS ABCD: T4 WITH INTRINSICALLY SAFE CONNECTIONS FOR CLASS I, II, III, DIVISION 1, GROUPS ABCDEFG HAZARDOUS LOCATIONS
K5	EXPLOSION-PROOF FOR USE IN CLASS I, DIVISION 1, GROUPS CD: T6 DUST-IGNITION PROOF FOR CLASSES II, III, DIVISION 1, GROUPS EFG: T5
K5 WITH OUTPUT CODE 'B'	EXPLOSION-PROOF FOR USE IN CLASS I, DIVISION 1, GROUPS CD: T6 DUST-IGNITION PROOF FOR CLASSES II, III, DIVISION 1, GROUPS EFG: T5 WITH INTRINSICALLY SAFE CONNECTIONS FOR CLASS I, II, III, DIVISION 1, GROUPS ABCDEFG HAZARDOUS LOCATIONS



ENTITY CONCEPT FOR INTRINSICALLY SAFE 4-20mA AND PULSE OUTPUT

ENTITY PARAMETERS	BARrier PARAMETERS
<p>AC/DC POWER</p> <p>$U_m = 250V$</p> <p>$U_i = 28V$</p> <p>$I_i = 100mA$</p> <p>$C_i = 4.5nF$</p> <p>$L_i = 0.0uH$</p> <p>$P_i = 1.0W$</p>	<p>U_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 28V</p> <p>I_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 100mA</p> <p>C_o MUST BE GREATER THAN THE SUM OF $C_i + C_{cable}$</p> <p>L_o MUST BE GREATER THAN THE SUM OF $L_i + L_{cable}$</p> <p>P_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATTS</p>
ENTITY PARAMETERS	4-20mA ANALOG OUTPUT BARrier PARAMETERS
<p>$U_i = 30V$</p> <p>$I_i = 300mA$</p> <p>$C_i = 924pF$</p> <p>$L_i = 0.0uH$</p> <p>$P_i = 1.0W$</p>	<p>U_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 30V</p> <p>I_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 300mA</p> <p>C_o MUST BE GREATER THAN THE SUM OF $C_i + C_{cable}$</p> <p>L_o MUST BE GREATER THAN THE SUM OF $L_i + L_{cable}$</p> <p>P_o MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATTS</p>

DEFINITIONS:

U_o = OPEN CIRCUIT VOLTAGE OF THE BARRIER

I_o = SHORT CIRCUIT CURRENT OF THE BARRIER

C_o = MAXIMUM ALLOWED CAPACITANCE

L_o = MAXIMUM ALLOWED INDUCTANCE

P_o = MAXIMUM OUTPUT POWER

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF ASSOCIATED APPARATUS AND INTRINSICALLY SAFE APPARATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:

$$U_o \leq U_i, I_o \leq I_i, P_o \leq P_i, C_o \geq C_i + C_{cable}, L_o \geq L_i + L_{cable}$$

ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM APPROVED, AND FOLLOW MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS, TO MAINTAIN THE INTRINSICALLY SAFE OUTPUT THE MODEL 8732EM MUST BE CONNECTED TO AN FM APPROVED BARRIER THAT SATISFIES THE FOLLOWING CONDITIONS.

APPROVED WITH INTRINSICALLY SAFE CONNECTIONS FOR CLASS I, DIVISION 1, GROUPS ABCD; CLASS II AND III, DIVISION 1, GROUPS EFG.

ROSEMOUNT

INSTALLATION DRAWING

MODEL 8732EM, 8705-M, 8711-M/L

FM HAZARDOUS LOCATIONS

DATE: D. BROWNE 12/13/12 DRAWING NO. 08732-2062

APP'D: MESSINGER 6/26/13

REV. SCALE

AP

08732-2062

8711-M/L: CLASS 1 DIVISION 2 MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION		8711-M/L: EXPLOSION-PROOF AND DUST IGNITION-PROOF MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION	
Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (°C)	Explosion-Proof Temperature Code	Dust Ignition-Proof Temperature Code
1.5"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4
2"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4
3"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4
4"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4
6"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4
8"	60	T5	T6
	100	T4	T5
	160	T3	T4

8711-M/L: EXPLOSION-PROOF AND DUST IGNITION-PROOF MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION		8711-M/L: EXPLOSION-PROOF AND DUST IGNITION-PROOF MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION	
Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (°C)	Explosion-Proof Temperature Code	Dust Ignition-Proof Temperature Code
1.5"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4
2"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4
3"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4
4"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4
6"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4
8"	60	T5	T6
	80	T4	T5
	100	T3	T4

14. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FM APPROVAL.
13. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
12. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250V.
10. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC), NFPA-70, AND ANSI/ISA-81.26.01. "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS".
9. THE INTRINSICALLY SAFE 4-20mA OUTPUT MUST USE TWISTED PAIR WITH AN INDIVIDUAL SHIELD FOR THE PAIR. IT IS ALSO RECOMMENDED TO USE SHIELDED TWISTED PAIR FOR PULSE OUTPUT.
8. DI/DO TERMINALS 5, 6, 7, 8 ARE NOT POPULATED. THE DI/DO OPTION (AX) IS NOT AVAILABLE WITH THE INTRINSICALLY SAFE 4-20mA AND PULSE OPTION.
7. THE ELECTRODE CIRCUIT AND WIRING MUST BE INSTALLED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN THE FLOWTUBE IS INSTALLED IN A CLASS 1 DIV 1 AREA WITH THE 'K5' OPTION OR WHEN THE 'K5' OR 'N5' IS USED WITH FLAMMABLE PROCESS FLUIDS.
4. CONDUIT SEAL APPROVED FOR USE IN APPROPRIATE CLASS AND DIVISION.
3. COMPONENTS REQUIRED TO HAVE HAZARDOUS LOCATION APPROVAL MUST BE APPROVED FOR THE GAS GROUP APPROPRIATE TO AREA CLASSIFICATION.
2. TRANSMITTER MUST NOT BE CONNECTED TO EQUIPMENT GENERATING MORE THAN 250V.
1. WIRING METHOD SUITABLE FOR APPROPRIATE CLASS AND DIVISION.
- NOTES:

THE ROSEMOUNT CABLING KITS SHOWN INCLUDE A CERTIFICATE OF CONFORMITY (COC) FROM THE MANUFACTURER FOR CAPACITANCE PER FOOT & INDUCTANCE PER FOOT. THESE PARAMETERS ARE ONLY REQUIRED FOR THE ENTITY CONCEPT METHOD OF INSTALLATION.

THIS EQUIPMENT IS NOT CAPABLE OF PASSING THE 500V ISOLATION TEST DUE TO INTEGRAL TRANSIENT PROTECTION. THIS MUST BE TAKEN INTO ACCOUNT UPON INSTALLATION.

COMPONENTS AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDING TO ALL APPLICABLE REGULATIONS AND STANDARDS.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS SHALL BE IN MILLIMETERS (ALL DIMENSIONS AND SHOWN UNLESS OTHERWISE SPECIFIED).

TOLERANCES:
 .X ± .1 12.51
 .XX ± .02 10.21
 .XXX ± .00 10.21
 # DIMENSIONS ANGLES

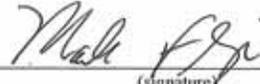
APPLICABLE STANDARDS:
 D. BRIDGE 10/13/13
 APPLICABLE STANDARDS: 6/16/13

ROSEMOUNT®
 INSTALLATION DRAWING
 MODEL 8713-2062
 FM HAZARDOUS LOCATIONS

08732-2062
 DRAWING NO. SCALE: 1:1
 REV: AF

08732-2062
 DRAWING NO. SCALE: 1:1
 REV: AF

C.3 Déclaration de conformité CE

		
EC Declaration of Conformity No: RFD 1094 Rev. A		
We, Rosemount Inc. 12001 Technology Drive Eden Prairie, MN 55344-3695 USA		
declare under our sole responsibility that the product(s), Model 8732EM Magnetic Flowmeters		
manufactured by, Rosemount Inc. 12001 Technology Drive Eden Prairie, MN 55344-3695 USA		
Fisher-Rosemount Flow Technologies Ave. Miguel de Cervantes 111 Chihuahua, CHIH 31109 Mexico		
to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Community Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.		
Assumption of conformity is based on the application of harmonized or applicable technical standards and, when applicable or required, a European Community notified body certification, as shown in the attached schedule.		
<hr/> 7 April 2014 (date of issue)	 (signature)	
	<hr/> Mark Fleigle (name - printed)	
	<hr/> Vice President Technology and New Products (function name - printed)	
FILE ID: 8732EM CE Marking	Page 1 of 2	8732EM_RFD1094_A.docx

		
Schedule EC Declaration of Conformity RFD 1094 Rev. A		
EMC Directive (2004/108/EC)		
All Models EN 61326-1: 2013		
<hr/>		
LVD Directive (2006/95/EC)		
All Models EN 61010-1: 2010		
<hr/>		
FILE ID: 8732EM CE Marking	Page 2 of 2	8732EM_RFD1094_A.docx



ROSEMOUNT



Déclaration de conformité CE

N° : RFD 1094 Rév. A

Nous,

Rosemount Inc.
12001 Technology Drive
Eden Prairie MN 55344-3695
États-Unis

déclarons sous notre seule responsabilité que le ou les produits :

Débitmètres électromagnétiques 8732EM

fabriqués par :

Rosemount Inc.
12001 Technology Drive
Eden Prairie MN 55344-3695
États-Unis

Fisher-Rosemount Flow Technologies
Ave. Miguel de Cervantes 111
Chihuahua, CHIH 31109
Mexique

auquel cette déclaration se rapporte, sont conformes aux dispositions des directives européennes, y compris leurs amendements les plus récents, comme indiqué dans l'annexe jointe.

La présomption de conformité est basée sur l'application des normes techniques harmonisées ou applicables et, le cas échéant ou lorsque cela est applicable ou requis, sur la certification d'un organisme notifié de la communauté européenne, tel qu'indiqué dans l'annexe jointe.

Le 7 avril 2014

(date de délivrance)

Mark Fleigle

(nom, en caractères d'imprimerie)

Vice-président de la technologie et des nouveaux

(désignation de la fonction, en caractères d'imprimerie)



ROSEMOUNT



Annexe
Déclaration de conformité CE RFD 1094 Rév. A

Directive CEM (2004/108/CE)

Tous modèles
EN 61326-1 : 2013

Directive basses tensions (2006/95/CE)

Tous modèles
EN 61010-1 : 2010



D.2 Schémas de câblage de l'adaptateur THUM Smart Wireless 775

Figure D-3. Schéma de câblage – Adaptateur THUM Smart Wireless 775 avec l'alimentation de la sortie analogique interne du 8732EM

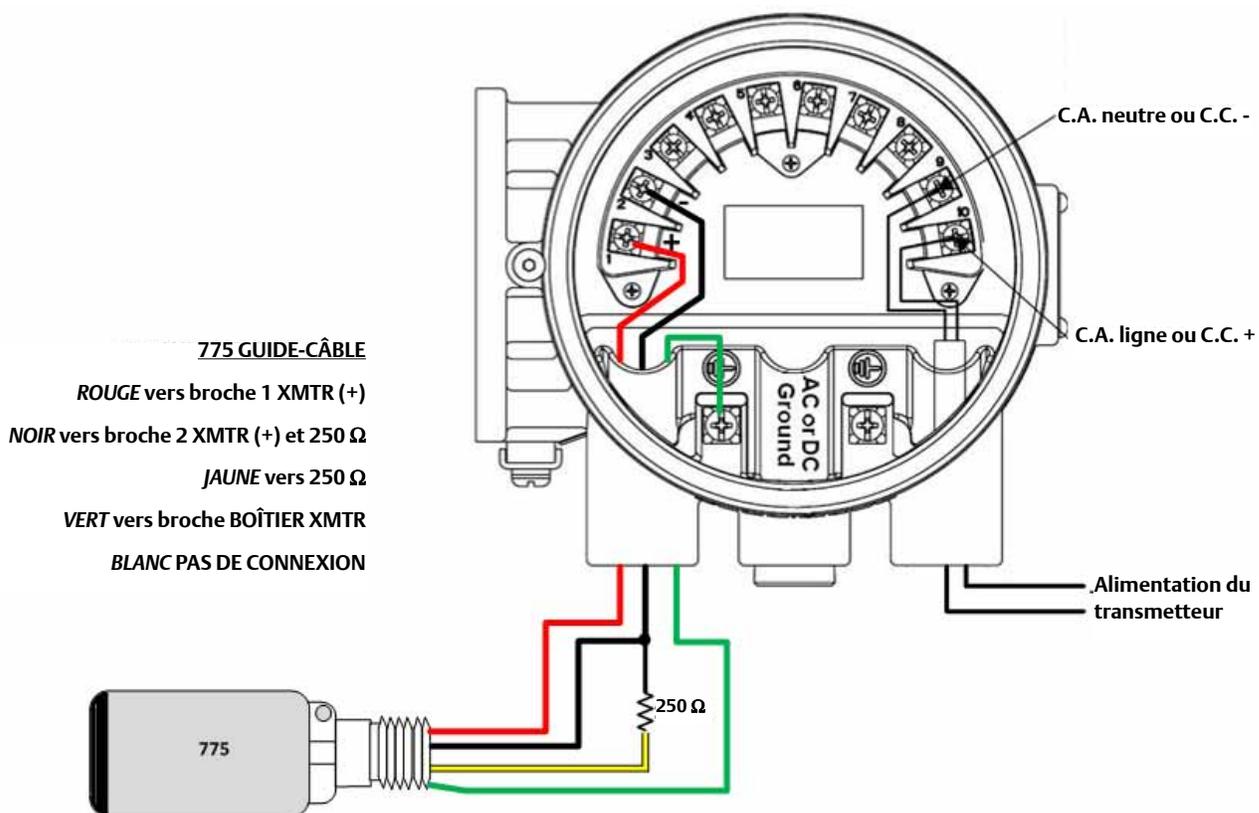
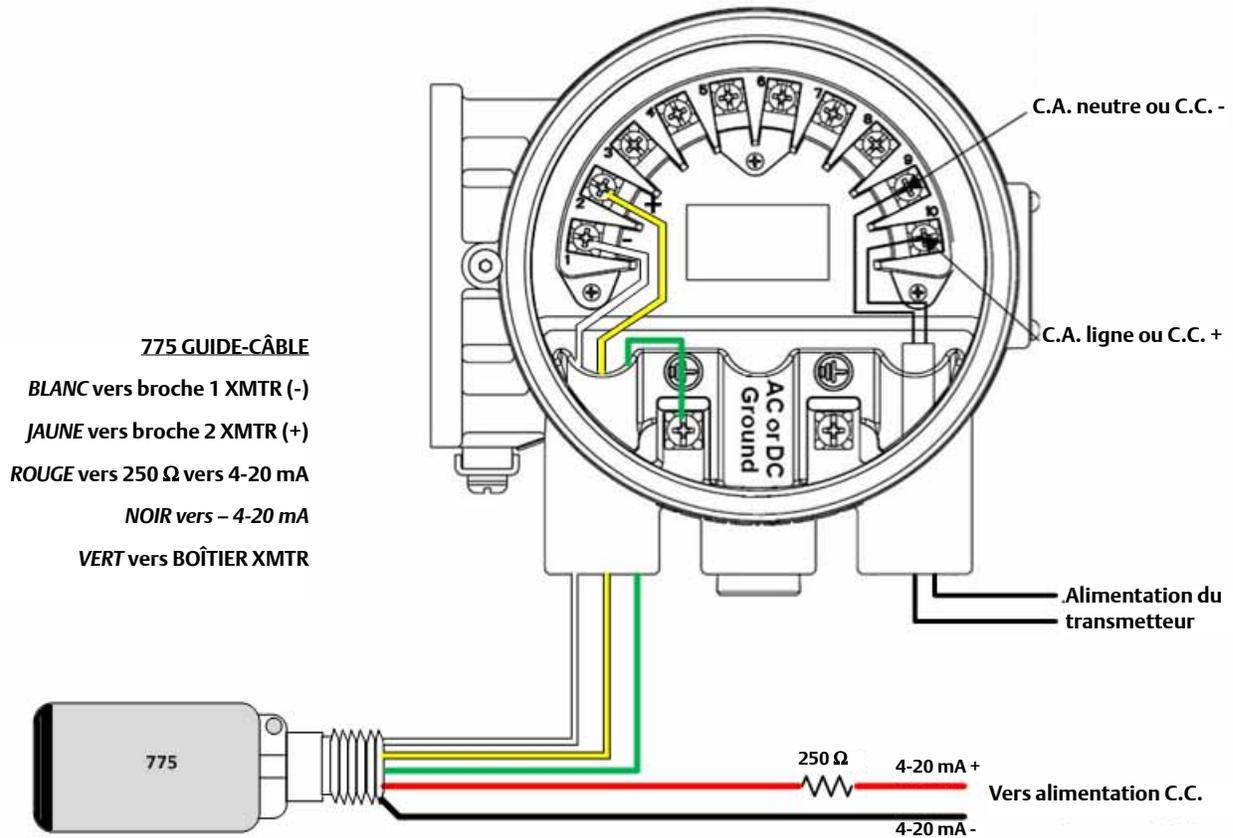


Figure D-4. Schéma de câblage – Adaptateur THUM Smart Wireless 775 avec l'alimentation de la sortie analogique externe du 8732EM



D.3 Schémas de câblage de l'interface de communication de terrain 475

Figure D-5. Schéma de câblage – Interface de communication de terrain 475 avec l'alimentation de la sortie analogique interne du 8732EM

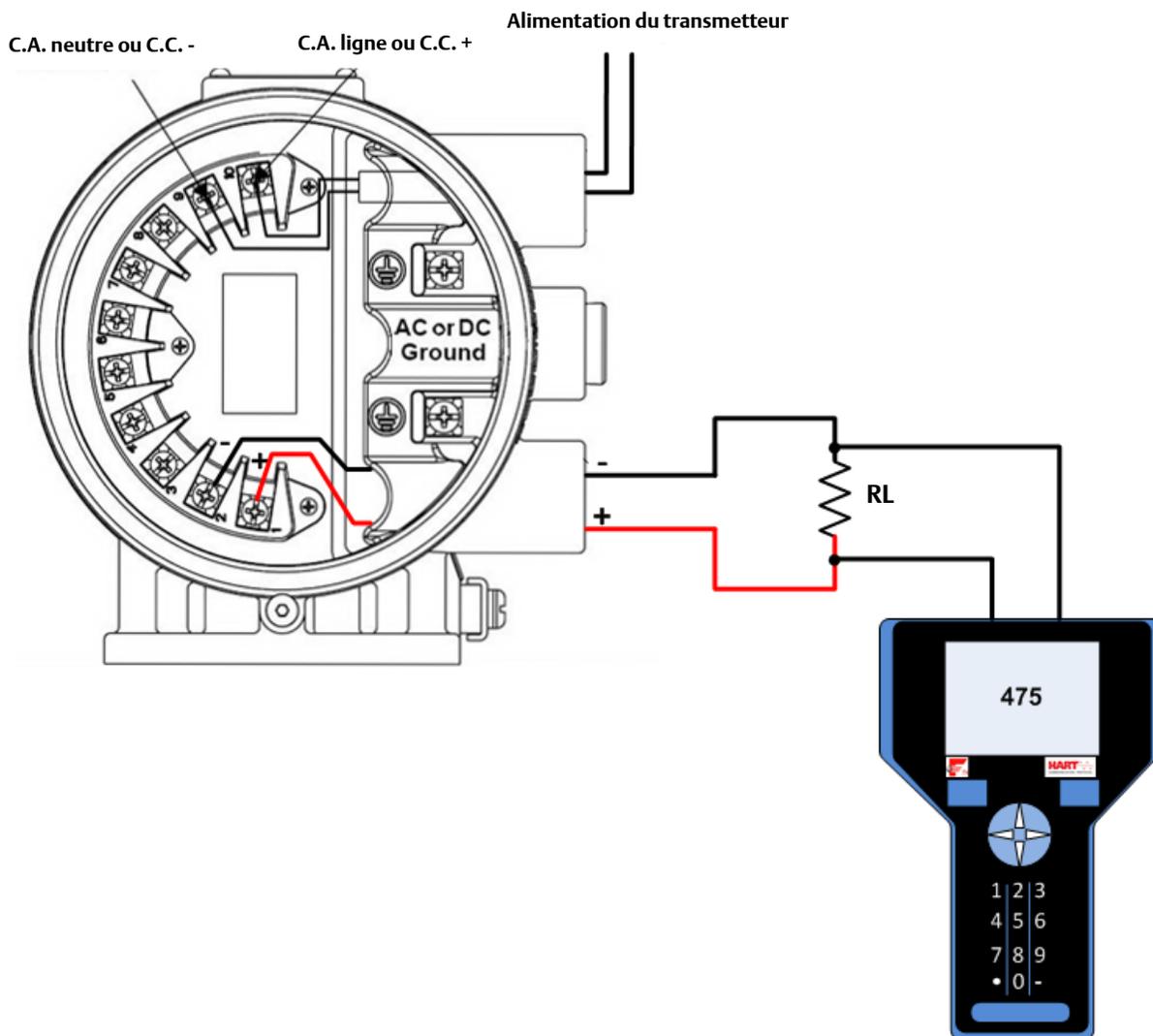
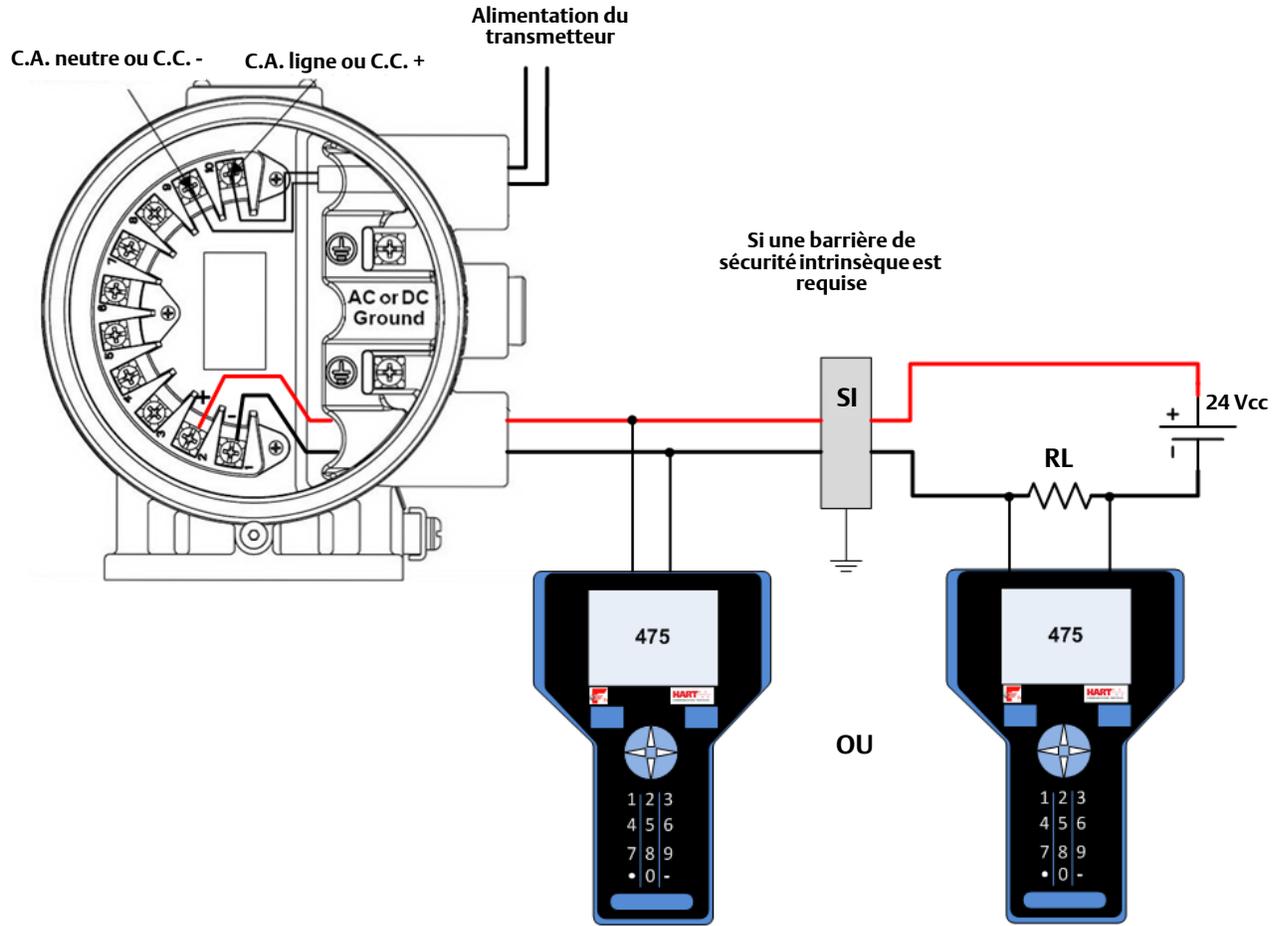


Figure D-6. Schéma de câblage – Interface de communication de terrain 475 avec l'alimentation de la sortie analogique externe du 8732EM



Index

A

Applications/Configurations 7, 8

B

Boulons
 À bride 15
Boulons de fixation des brides 15

C

Caractéristiques

Modèle 8705 et Modèle 8707

anneaux de mise à la terre 226
caractéristiques de performance 224
caractéristiques fonctionnelles 222
caractéristiques physiques 225
conditions du procédé 225
connexions électriques 226
Diamètre de ligne 222
électrodes 225
interchangeabilité 222
limites de conductivité 223
limites de température ambiante 223
limites de température du procédé 222
limites en pression 223
matériaux en contact avec le procédé 225
matériaux sans contact avec le procédé 225
poids 227
portée limite supérieure 222
protecteurs de revêtement 227
revêtement 225
service 222
tenue au vide 223

Modèle 8711

caractéristiques fonctionnelles 228
caractéristiques physiques 229
conditions du procédé 230
Diamètre de ligne 228
électrodes 230
interchangeabilité 228
limites de conductivité 229
limites de température ambiante 229
limites de température du procédé 228
matériaux en contact avec le procédé 230
matériaux sans contact avec le procédé 229
portée limite supérieure 228
pression de service de sécurité 229
revêtement 230
service 228

Caractéristiques et données de référence

Caractéristiques fonctionnelles

 Signaux de sortie 216
 Test des sorties 217

Conductivité

 Modèle 8705/8707 223
 Modèle 8711 229

Configuration de base 37

Configurations/Applications 7, 8

Considérations mécaniques 7, 8

Consignes de sécurité 2

F

Fonctions logicielles

 configuration de base 37

I

Installation

 considérations mécaniques 7, 8

 Consignes de sécurité 5

Débitmètre sans brides

 Boulons de fixation des brides 22

 Procédures 7

Interface opérateur intégrée

 Exemples 51

J

Joint de couvercle, Matériaux de construction 220

Joints 15, 20

L

Limite de charge de l'alimentation 216

M

Messages

 Sécurité 2

Mise à la terre

 Anneaux de mise à la terre 23

 Électrodes de mise à la terre 23

 Protecteurs de revêtement 23

O

Options 7, 8

Orientation

 Tube de mesure 14

P

Paramétrage de la sortie analogique	216
Peinture, Matériaux de construction	220
Plage de	
sortie analogique	38
Poids	
Modèle 8705/8707	227
Pression	
Modèle 8705/8707	223
Modèle 8711	229
Protecteurs de revêtement	
Mise à la terre	23

R

Repère.....	37
-------------	----

S

Schémas de câblage	
Brooks Modèle 5000	189
Fischer and Porter Modèle 10D1418	193
Foxboro Série 1800	199
Kent Veriflux VTC	203
Modèles Endress and Hauser	188
Taylor Série 1100	206
Tubes de mesure d'autres fabricants	210
Tubes de mesure Kent	204
Tubes de mesure Krohne	205
Tubes de mesure Yamatake Honeywell	208
Tubes de mesure Yokogawa	209
Séquences d'accès rapide	70
Signaux de sortie	216
Sortie TOR	217

T

Température	
Modèle 8705/8707	222, 223
Modèle 8711	228
Test de la sortie analogique	217
Test de la sortie impulsions	217
Test des sorties	217
Tube de mesure	
Orientation	14
Tubes de mesure	
Brooks Modèle 5000	189
Fischer and Porter Modèle 10D1418	193
Foxboro Série 1800	199
Kent Veriflux VTC	203
Modèles Endress and Hauser	188
Taylor Série 1100	206
Tubes de mesure d'autres fabricants	210
Tubes de mesure Kent	204
Tubes de mesure Krohne	205
Tubes de mesure Yamatake Honeywell	208
Tubes de mesure Yokogawa	209

U

Unités	
de débit	37

V

Valeur haute d'échelle (URV)	38
------------------------------------	----

Les conditions de vente sont disponibles en ligne à l'adresse suivante : www.rosemount.com/terms_of_sale
Le logo Emerson est une marque de commerce et une marque de service d'Emerson Electric Co.
Rosemount, le logo Rosemount et SMART FAMILY sont des marques déposées de Rosemount Inc.
Coplanar est une marque déposée de Rosemount Inc.
Halocarbon est une marque de Halocarbon Products Corporation.
Fluorinert est une marque déposée de Minnesota Mining and Manufacturing Company Corporation.
Syltherm 800 et D.C. 200 sont des marques déposées de Dow Corning Corporation.
Neobee M-20 est une marque déposée de PVO International, Inc.
HART est une marque déposée de HART Communication Foundation.
FOUNDATION fieldbus est une marque déposée de Fieldbus Foundation.
Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© Août 2014 Rosemount, Inc. Tous droits réservés.

Emerson Process Management

14, rue Edison
B. P. 21
F – 69671 Bron Cedex
France
Tél. : (33) 4 72 15 98 00
Fax : (33) 4 72 15 98 99
www.emersonprocess.fr

Emerson Process Management AG

Blegistrasse 21
CH-6341 Baar
Suisse
Tél. : (41) 41 768 61 11
Fax : (41) 41 761 87 40
E-mail : info.ch@EmersonProcess.com
www.emersonprocess.ch

Emerson Process Management nv/sa

De Kleetlaan, 4
B-1831 Diegem
Belgique
Tél. : (32) 2 716 7711
Fax : (32) 2 725 83 00
www.emersonprocess.be

Emerson Process Management

Rosemount Measurement
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 États-Unis
Tél. (États-Unis) : 1 800 999 9307
Tél. (international) : +1 952 906 8888
Fax : +1 952 906 8889

Emerson Process Management GmbH & Co.

Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Allemagne
Tél. : 49 (8153) 9390
Fax : 49 (8153) 939172

**Emerson Process Management
Asia Pacific Private Limited**

1 Pandan Crescent
Singapour 128461
Tél. : (65) 6777 8211
Fax : (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com

**Beijing Rosemount Far East
Instrument Co., Limited**

No. 6 North Street,
Hepingli, Dong Cheng District
Pékin 100013, Chine
Tél. : (86) (10) 6428 2233
Fax : (86) (10) 6422 8586

ROSEMOUNT