

Transmetteur de pression Rosemount™ 2051

avec protocole configurable HART® Révision 5 et 7



Messages de sécurité

⚠ ATTENTION

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 la maintenance du produit.

⚠ ATTENTION

Les explosions peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Ne pas retirer le couvercle du transmetteur dans des atmosphères explosives lorsque le circuit est sous tension.
- Engager complètement les deux couvercles du transmetteur pour répondre aux spécifications d'antidéflagrance.
- Avant de raccorder une interface de communication portative dans une atmosphère explosive, vérifier que les instruments raccordés au segment sont installés conformément aux recommandations de câblage en zone de sécurité intrinsèque ou non incendiaire en vigueur sur le site.
- Vérifier que l'atmosphère de fonctionnement du transmetteur est conforme aux certifications appropriées pour utilisation en zones dangereuses.

⚠ ATTENTION

Les chocs électriques peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Éviter tout contact avec les fils et les bornes.

⚠ ATTENTION

Les fuites de procédé peuvent entraîner la mort ou des blessures graves.

- Installer et serrer les quatre boulons de fixation des brides avant toute application de pression.
- Ne pas essayer de desserrer ou de démonter les boulons de fixation de la bride lorsque le transmetteur est en service.

⚠ ATTENTION

L'équipement de remplacement ou les pièces de rechange non approuvées par Emerson pour être utilisées comme pièces de rechange pourraient réduire la pression de maintien des capacités du transmetteur et peuvent rendre l'instrument dangereux.

Utiliser uniquement des boulons fournis ou vendus par Emerson en tant que pièces de rechange.

⚠ ATTENTION

Accès physique

Tout personnel non autorisé peut potentiellement endommager et/ou configurer incorrectement les équipements des utilisateurs finaux. Cela peut être intentionnel ou involontaire et doit être évité.

La sécurité physique est un élément important de tout programme de sécurité et est fondamentale pour la protection du système considéré. Limiter l'accès physique par un personnel non autorisé pour protéger les équipements des utilisateurs finaux. Cela s'applique à tous les systèmes utilisés au sein de l'installation.

REMARQUER

Le mauvais assemblage d'une bride traditionnelle sur le manifold risque d'endommager la plate-forme SuperModule™.

Pour un assemblage sûr du manifold avec une bride traditionnelle, les boulons doivent casser le plan arrière de la membrane de la bride (également appelé trou de boulon), mais ne doivent pas toucher le boîtier du module de détection.

Le SuperModule et le boîtier électronique doivent avoir un étiquetage conforme à la certification pour maintenir les certifications relatives aux zones dangereuses.

Lors de toute mise à niveau, vérifier l'équivalence des certifications du SuperModule et du boîtier électronique. Il peut exister des différences de classe de température, auquel cas l'ensemble complet reçoit la plus basse des classes de température des composants individuels (par exemple, si un boîtier électronique classé T4/T5 est assemblé à un SuperModule T4, le transmetteur est classé T4.)

D'importants changements dans la boucle électrique peuvent perturber la communication HART® ou la capacité à atteindre les valeurs d'alarme. Par conséquent, Emerson ne peut pas totalement garantir que le niveau d'alarme de défaillance correct (HIGH [HAUT] ou LOW [BAS]) peut être lu par le système hôte au moment de la notification.

REMARQUER

Les produits décrits dans ce document ne sont PAS conçus pour des applications de type nucléaire.

L'utilisation de produits non qualifiés pour le nucléaire dans des applications qui nécessitent du matériel ou des produits qualifiés pour le nucléaire peut entraîner des lectures inexactes.

Pour plus d'informations sur les produits Rosemount qualifiés pour des applications nucléaires, rendez-vous sur Emerson.com/global.

Table des matières

Chapitre 1	Introduction.....	7
	1.1 Modèles abordés dans ce manuel.....	7
	1.2 Diagramme d'installation HART®.....	8
	1.3 Présentation du transmetteur.....	9
	1.4 Recyclage/mise au rebut du produit.....	10
Chapitre 2	Configuration.....	11
	2.1 Présentation.....	11
	2.2 Préparation du système.....	11
	2.3 Configuration de base.....	12
	2.4 Vérification de la configuration.....	16
	2.5 Configuration de base du transmetteur.....	18
	2.6 Configuration de l'indicateur LCD.....	25
	2.7 Configuration détaillée du transmetteur.....	26
	2.8 Réalisation des tests du transmetteur.....	32
	2.9 Configuration du mode rafale.....	34
	2.10 Etablissement de la communication multipoint.....	36
Chapitre 3	Installation matérielle.....	39
	3.1 Présentation.....	39
	3.2 Considérations.....	39
	3.3 Procédures d'installation.....	40
	3.4 Manifolds Rosemount modèles 304, 305 et 306.....	55
	3.5 Mesure de niveau de liquide.....	67
Chapitre 4	Installation électrique.....	73
	4.1 Présentation.....	73
	4.2 Interface opérateur locale (LOI)/indicateur LCD.....	73
	4.3 Configuration de la sécurité et de la simulation.....	74
	4.4 Réglage de l'alarme du transmetteur.....	77
	4.5 Considérations électriques.....	78
Chapitre 5	Fonctionnement et maintenance.....	87
	5.1 Présentation.....	87
	5.2 Procédures d'étalonnage recommandées.....	87
	5.3 Présentation de l'étalonnage.....	88
	5.4 Détermination de la fréquence d'étalonnage.....	90
	5.5 Compensation des effets de la pression de ligne d'échelle (gammes 4 et 5).....	92
	5.6 Ajustage du signal de pression.....	93
	5.7 Ajustage de la sortie analogique.....	97
	5.8 Changement de révision HART®.....	101
Chapitre 6	Dépannage.....	103
	6.1 Présentation.....	103
	6.2 Dépannage de la sortie 4-20 mA.....	103

	6.3 Dépannage de la sortie 1-5 Vcc.....	105
	6.4 Messages de diagnostic.....	106
	6.5 Procédures de désassemblage.....	112
	6.6 Procédures de réassemblage.....	114
Chapitre 7	Exigences relatives aux systèmes instrumentés de sécurité (SIS).....	119
	7.1 Identification des certifications de sécurité des transmetteurs.....	119
	7.2 Installation dans des applications de systèmes instrumentés de sécurité (SIS).....	119
	7.3 Configuration dans des applications de systèmes instrumentés de sécurité (SIS).....	120
	7.4 Fonctionnement et maintenance du système instrumenté de sécurité (SIS).....	121
	7.5 Inspection.....	123
Annexe A	Données de référence.....	125
	A.1 Certifications produit.....	125
	A.2 Codification, spécifications et schémas.....	125
Annexe B	Arborescence de menus et séquences d'accès rapide de l'appareil de communication.....	127
	B.1 Arborescence de menus de l'appareil de communication.....	127
	B.2 Touches d'accès rapide du périphérique de communication.....	132
Annexe C	Menu de l'interface opérateur locale (LOI).....	135
	C.1 Arborescence de menu de l'interface opérateur locale (LOI).....	135
	C.2 Arborescence de menu de l'interface opérateur locale (LOI) : menu complet.....	136
	C.3 Saisir des nombres.....	137
	C.4 Saisie de texte.....	138

1 Introduction

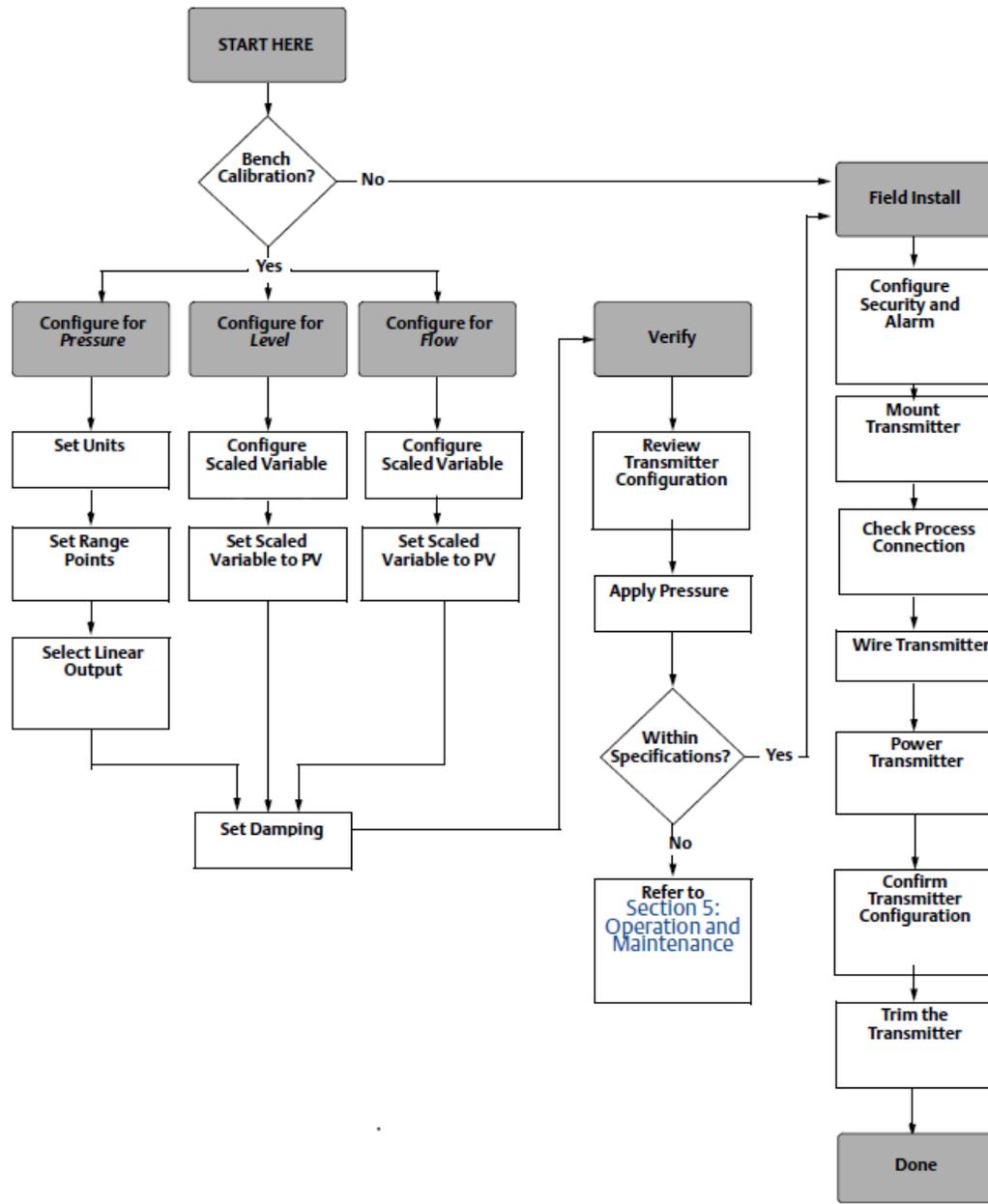
1.1 Modèles abordés dans ce manuel

Ce manuel concerne les transmetteurs de Rosemount 2051 suivants :

- Transmetteur de pression Rosemount 2051C Coplanar™
- Transmetteur de pression Rosemount 2051T pour montage en ligne
 - Capacité de mesure de la pression manométrique/absolue jusqu'à 10 000 psi (689,5 bar).
- Transmetteur de niveau Rosemount 2051L
 - Capacité de mesure de niveau et de la densité jusqu'à 300 psi (20,7 bar).
- Débitmètre de série Rosemount 2051CF
 - Capacité de mesure de débit dans les diamètres nominaux du tube à partir de 1/2 po (15 mm) à 96 po (2 400 mm).

1.2 Diagramme d'installation HART®

Illustration 1-1 : Diagramme d'installation HART



1.3 Présentation du transmetteur

Le modèle Coplanar™ Rosemount 2051C est proposé pour les mesures de pression différentielle (DP) et de pression manométrique (GP).

Le modèle 2051C utilise la technologie des capteurs de capacitance pour les mesures DP et GP. Le Rosemount 2051T utilise une technologie de capteurs piézorésistifs pour les mesures de pression absolue (AP) et GP.

Les principaux composants du transmetteur sont le module de détection et le boîtier électronique. Le module de détection renferme le système de détection rempli d'huile (membranes isolantes, système de remplissage d'huile et module de détection), ainsi que le circuit électronique du capteur. Le circuit électronique du capteur est installé dans le module de détection et comprend une sonde de température, un module de mémoire et un convertisseur de signal analogique-numérique (convertisseur A/N). Les signaux électriques du module de détection sont transmis au circuit électronique de sortie du boîtier électronique, lequel renferme la carte électronique de sortie, les boutons de configuration externe en option, ainsi que le bornier. Le schéma fonctionnel de base du transmetteur est illustré à la [Illustration 1-3](#).

Lorsque la pression est appliquée à la membrane isolante, l'huile défléchit le capteur qui change ensuite de signal de capacité ou de tension. Ce signal est ensuite modifié en un signal numérique par le traitement du signal. Le microprocesseur reçoit alors les signaux du traitement du signal et calcule la sortie correcte du transmetteur. Ce signal est ensuite envoyé au convertisseur numérique-analogique N/A, qui redonne une forme analogique au signal, puis superpose le signal HART® sur la sortie 4–20 mA.

Il est possible de commander un indicateur LCD optionnel qui se raccorde directement à la carte d'interface, assurant ainsi un accès direct aux bornes de signal. L'indicateur affiche la valeur de la sortie ainsi que des messages de diagnostic abrégés. Emerson fournit un couvercle d'indicateur en verre. Pour la sortie HART 4–20 mA, l'indicateur LCD est doté d'un affichage à deux lignes. La première ligne affiche la valeur mesurée et la deuxième ligne, qui contient six caractères, affiche les unités de mesure. L'indicateur LCD peut aussi afficher les messages de diagnostic.

Remarque

L'indicateur LCD utilise un affichage à 5 × 6 caractères et peut afficher des messages de sortie et de diagnostic. L'indicateur de l'interface opérateur locale (LOI) utilise un écran à 8 × 6 caractères et peut afficher les messages de sortie, de diagnostic et les écrans de menus LOI. L'indicateur LOI comporte deux boutons montés sur l'avant de la carte d'affichage. Voir [Illustration 1-2](#).

Illustration 1-2 : Indicateur LCD/LOI

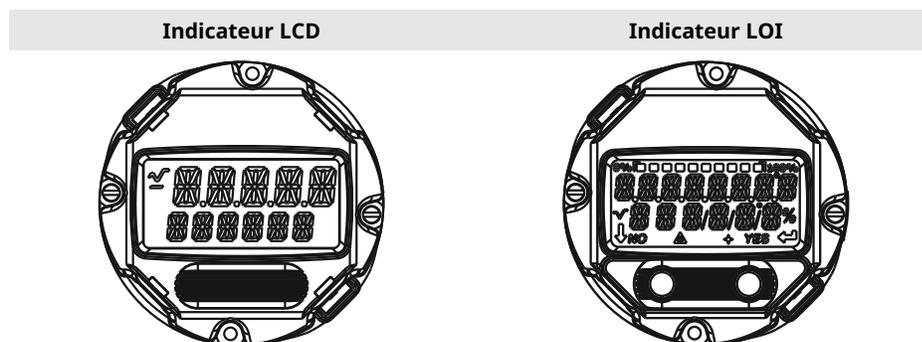
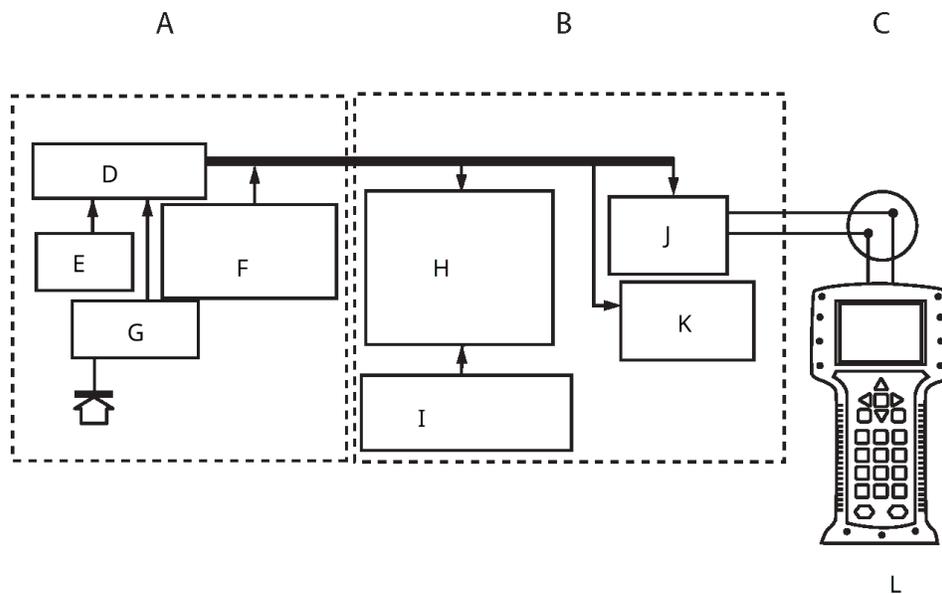


Illustration 1-3 : Schéma fonctionnel des opérations



- A. Module de détection
- B. Carte de l'électronique
- C. Signal 4–20 mA au système de contrôle-commande
- D. Traitement du signal
- E. Sonde de température
- F. Mémoire du module de détection
- G. Capteur de pression
- H. Microprocesseur
 - Linéarisation du capteur
 - Changement d'échelle
 - Amortissement
 - Diagnostics
 - Unités de mesure
 - Communication
- I. Mémoire
 - Configuration
- J. Conversion numérique à analogique du signal
- K. Communication numérique
- L. Appareil de communication

1.4 Recyclage/mise au rebut du produit

Envisager le recyclage de l'équipement et de l'emballage et les mettre au rebut conformément à la législation/réglementation locale et nationale.

2 Configuration

2.1 Présentation

Cette section contient des informations sur la mise en service et les tâches qui doivent être effectuées sur banc d'essais avant l'installation, ainsi que les tâches effectuées après l'installation.

Cette section fournit des instructions relatives au périphérique de communication, au gestionnaire de périphériques AMS et à l'interface opérateur locale (LOI) pour effectuer les fonctions de configuration. Pour faciliter l'opération, les séquences d'accès rapide du périphérique de communication sont appelées « touches d'accès rapide » et les menus de la LOI abrégés sont fournis pour chaque fonction ci-dessous.

Information associée

[Réalisation des tests du transmetteur](#)

[Arborescence de menus de l'appareil de communication](#)

[Arborescence de menu de l'interface opérateur locale \(LOI\)](#)

2.2 Préparation du système

- En cas d'utilisation de systèmes de contrôle ou d'AMS basés sur HART®, vérifier les fonctionnalités HART de ces systèmes avant de mettre en service et d'installer le transmetteur. Tous les systèmes ne sont pas capables de communiquer avec les appareils HART révision 7.
- Pour des instructions sur la façon de modifier la révision HART d'un transmetteur, voir [Changement de révision HART®](#).

2.2.1 Vérification du fichier Device Descriptor

Procédure

1. Vérifier la version la plus récente du fichier « Device Descriptor » (DD/DTM™) est chargée sur les systèmes considérés afin de garantir une bonne communication.
2. Consulter [Software & Drivers \(Logiciel et pilotes\)](#) ou [FieldCommGroup.org](#) pour le fichier DD le plus récent.
3. Cliquer sur **Device Driver (Pilote de dispositif)**.
4. Dans la liste déroulante **Choose a Software Type (Choisir un type de logiciel)**, sélectionner DD - Device Descriptor (Descripteur de dispositif).
5. Dans la liste déroulante **Choose a Communication Protocol (Choisir un protocole de communication)**, sélectionner HART.
6. Dans la liste déroulante **Choose a Brand (Choisir une marque)**, sélectionner Rosemount.
7. Sélectionner le fichier DD souhaité (répertorié par nom de produit et par révision HART®).
8. Sélectionner la **SOFTWARE VERSION (Révision du logiciel)**, **HOST SYSTEM (Système hôte)** et le **DEVICE MANAGER (Gestionnaire de périphérique)**.
9. Cliquer sur **DOWNLOAD (Télécharger)**.

Exemple

Tableau 2-1 : Révisions et fichiers du transmetteur Rosemount 2051

Date de publication du logiciel	Identifier l'appareil		Trouver le fichier DD		Consulter les instructions	Consulter les fonctionnalités
	Révision du logiciel NAMUR ⁽¹⁾	Révision du logiciel HART ⁽²⁾	Révision universelle HART	Révision de l'appareil ⁽³⁾		
Août 2012	1.0.0	01	7	10	Manuel de référence du transmetteur Rosemount 2051	⁽⁴⁾
			5	9		
Janvier 1998	S.O.	178	5	3	Manuel de référence du transmetteur Rosemount 2051	S.O.

- (1) La révision du logiciel NAMUR figure sur le repère instrument sur la plaque de l'appareil.
- (2) Utiliser un outil de configuration compatible avec le protocole HART pour trouver la révision du logiciel HART.
- (3) Le nom des fichiers Device Descriptor indique la révision du fichier DD et de l'appareil, comme 10_01. Le protocole HART est conçu pour permettre aux révisions antérieures du fichier Device Descriptor de toujours pouvoir communiquer avec les appareils équipés de révisions HART plus récentes. Pour accéder aux nouvelles fonctionnalités, télécharger le nouveau fichier DD. Emerson recommande de télécharger les nouveaux fichiers DD afin de bénéficier de toutes les fonctionnalités.
- (4) Révisions HART 5 et 7 sélectionnables, sécurité garantie, interface opérateur locale (LOI), variable d'échelle, alarmes configurables, unités de mesure additionnelles.

2.3 Configuration de base

REMARQUER

Effectuer tous les réglages matériels du transmetteur lors de la mise en service de sorte à ne pas exposer le circuit électronique de celui-ci au milieu ambiant du site d'exploitation après installation.

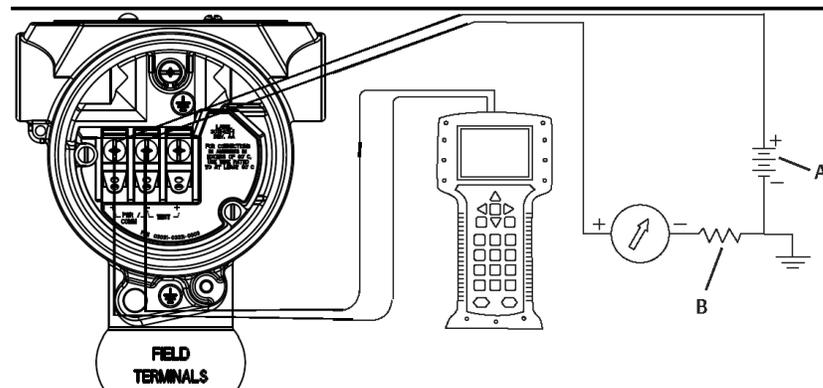
Le transmetteur peut être configuré avant ou après l'installation. La configuration du transmetteur sur le banc d'essais à l'aide d'un périphérique de communication, du gestionnaire de périphériques AMS ou d'une interface opérateur locale (LOI) garantit que tous les composants du transmetteur sont en état de marche avant l'installation. Vérifier que le commutateur de sécurité est réglé dans la position déverrouillage (☑) afin de procéder à la configuration.

2.3.1 Configuration sur le banc d'essais

Pour configurer sur le banc d'essais, l'équipement requis inclut une alimentation et un périphérique de communication, le gestionnaire de périphériques AMS ou une LOI (option M4).

Câbler l'équipement comme indiqué dans la [Illustration 2-1](#). Pour établir une bonne communication HART®, une résistance d'au moins 250 Ω doit être présente entre le transmetteur et l'alimentation. Connecter les fils du périphérique de communication aux bornes marquées COMM sur le bornier ou la configuration 1-5 V, câbler comme indiqué à la [Illustration 2-1](#). Raccorder le périphérique de communication aux bornes marquées « VOUT/COMM ».

Illustration 2-1 : Câblage du transmetteur (4-20 mA HART)

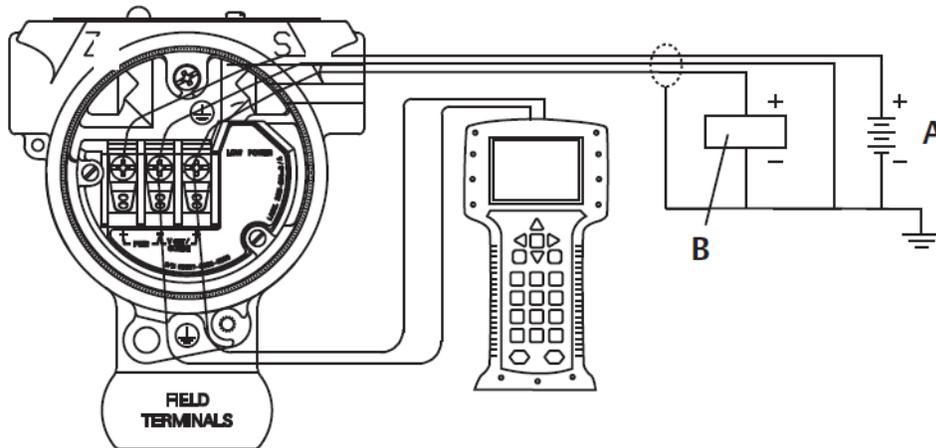


A. Tension d'alimentation continue (Vcc)

B. $R_L \geq 250$ (uniquement nécessaire pour la communication HART)

2.3.2 Outils de configuration

Illustration 2-2 : Câblage du transmetteur (1 à 5 Vcc basse consommation)



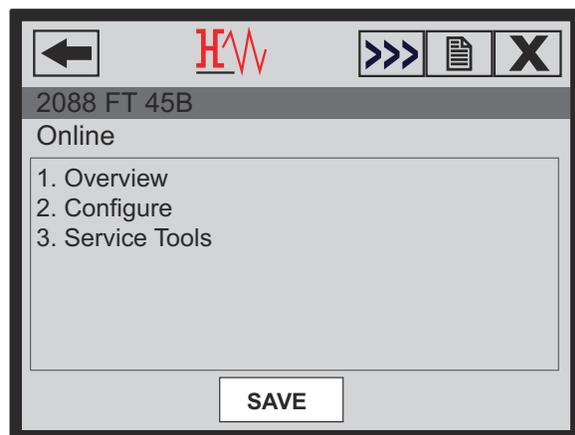
- A. Alimentation c.c.
- B. Voltmètre

Configuration à l'aide d'un périphérique de communication

Deux interfaces sont disponibles avec le périphérique de communication : l'interface traditionnelle et l'interface tableau de bord. Cette section décrit toutes les étapes d'utilisation d'un périphérique de communication avec les interfaces tableau de bord.

HART® affiche l'interface tableau de bord du transmetteur. Il est essentiel que les fichiers « Device Descriptors » (DD) les plus récents soient chargés dans le périphérique de communication. Consulter [Logiciel et pilotes](#) ou [FieldCommGroup.org](#) pour télécharger la bibliothèque de fichiers DD la plus récente.

Illustration 2-3 : Tableau de bord du transmetteur



Information associée

[Préparation du système](#)

[Arborescence de menus de l'appareil de communication](#)

Configuration avec le gestionnaire de périphériques AMS

Pour bénéficier de l'ensemble de ses capacités de configuration, le gestionnaire de périphériques AMS requiert le chargement du descripteur de dispositif (DD) le plus récent pour cet appareil.

Télécharger la version la plus récente du fichier (DD) sur [Software & Drivers](#) (Logiciel et pilotes) ou [FieldCommGroup.org](#).

Remarque

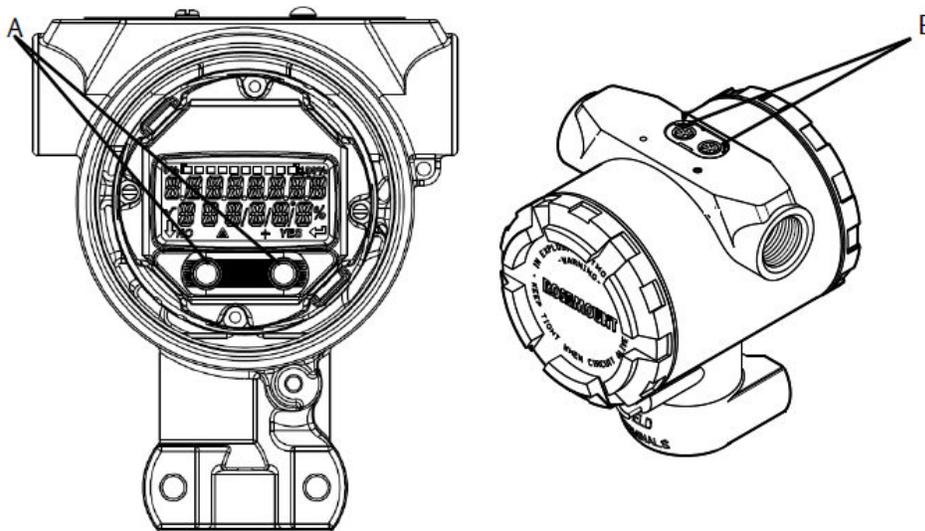
Ce document décrit toutes les étapes d'utilisation du gestionnaire de périphériques AMS avec la version 11.5.

Configuration à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Utiliser le code d'option M4 pour commander un transmetteur avec une LOI.

Appuyer sur un des boutons de configuration afin d'activer la LOI. Les boutons de configuration sont situés sur l'indicateur LCD (il faut enlever le couvercle du boîtier pour accéder) ou sous le numéro de repère supérieur du transmetteur. Voir le [Tableau 2-2](#) pour plus d'informations sur les fonctionnalités des boutons de configuration et la [Illustration 2-4](#) pour plus d'informations sur l'emplacement des boutons de configuration. Lorsque de l'utilisation de la LOI pour la configuration, plusieurs fonctions nécessitent des écrans multiples pour effectuer les opérations de configuration. Les données saisies sont enregistrées écran par écran ; la LOI indique la sauvegarde par l'affichage de la mention *SAVED* (ENREGISTRÉ) sur l'indicateur LCD.

Illustration 2-4 : Boutons de configuration de la LOI



- A. Boutons de configuration interne
- B. Boutons de configuration externe

Tableau 2-2 : Utilisation des boutons de la LOI

Bouton		
Left (Gauche)	No (Non)	SCROLL (FAIRE DÉFILER)
Right (Droite)	Yes (Oui)	ENTER (ENTRER)

Information associée

[Arborescence de menu de l'interface opérateur locale \(LOI\)](#)

2.3.3 Mise en mode manuel de la boucle

Configurer la boucle du procédé en mode manuel avant d'envoyer ou de recevoir des données susceptibles de perturber la boucle ou de modifier la sortie du transmetteur.

Le périphérique de communication, le gestionnaire de périphériques AMS ou l'interface opérateur locale (LOI) invite l'utilisateur à configurer la boucle en mode manuel si cela est nécessaire. L'invitation n'est qu'un rappel ; l'acceptation de cette invitation ne règle pas la boucle en mode manuel. Il est nécessaire de régler la boucle en commande manuelle par une opération séparée.

2.4 Vérification de la configuration

Emerson recommande de vérifier différents paramètres de configuration avant de procéder à l'installation.

Cette section détaille les différents paramètres de chaque outil de configuration. En fonction du ou des outil(s) de configuration disponible(s), suivre les étapes indiquées.

2.4.1 Vérification de la configuration à l'aide d'un appareil de communication

Examiner les paramètres de configuration répertoriés dans le [Tableau 2-3](#) avant l'installation du transmetteur.

Les séquences d'accès rapide pour les fichiers « Device Descriptors » (DD) les plus récents sont indiquées à la [Tableau 2-3](#). Pour les séquences d'accès rapide pour des fichiers DD antérieurs, contacter le représentant local d'Emerson.

Tableau 2-3 : Séquences d'accès rapide du tableau de bord du transmetteur

Depuis l'écran **HOME** (ACCUEIL), entrer les séquences d'accès rapide répertoriées :

Fonction	Séquence d'accès rapide
Niveaux d'alarme et de saturation	2, 2, 2, 5
Amortissement	2, 2, 1, 1, 5
Variable primaire	2, 1, 1, 4, 1
Valeurs d'échelle	2, 1, 1, 4
Numéro de repère	2, 2, 7, 1, 1

Tableau 2-3 : Séquences d'accès rapide du tableau de bord du transmetteur (suite)

Fonction	Séquence d'accès rapide
Fonction de transfert	2, 2, 1, 1, 6
Unités	2, 2, 1, 1, 4

2.4.2 Vérification de la configuration à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configuration Properties (Propriétés de configuration)** dans le menu.
2. Cliquer sur les onglets pour passer en revue les données de configuration du transmetteur.

2.4.3 Vérification de la configuration à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

1. Appuyer sur l'un des boutons de configuration afin d'activer l'interface LOI.
2. Sélectionner **VIEW CONFIG (Afficher la configuration)** pour vérifier les paramètres suivants :
 - Tag (Repère)
 - Units (Unités)
 - Transfer function (Fonction de transfert)
 - Alarm and saturation levels (Niveaux d'alarme et de saturation)
 - Primary variable (Variable primaire)
 - Range values (Valeurs d'échelle)
 - Damping (Amortissement)
3. Utiliser les boutons de configuration pour naviguer dans le menu.

2.4.4 Vérification de la configuration des variables de procédé

Cette section décrit comment vérifier que les variables de procédé correctes ont été choisies.

Vérification des variables de procédé à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

Sur l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
3, 2, 1

Vérification des variables de procédé à l'aide d'AMS Device Manager

Suivre les étapes suivantes pour vérifier les variables de procédé à l'aide d'AMS Device Manager.

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Overview (Aperçu)** dans le menu.
2. Sélectionner **All Variables (Toutes les variables)** pour afficher les variables primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire.

2.5 Configuration de base du transmetteur

Cette section traite des étapes nécessaires pour la configuration de base d'un transmetteur de pression.

Information associée

[Configuration de la variable pondérée](#)

2.5.1 Réglage des unités de pression

La variable unité de pression définit l'unité de mesure pour la pression indiquée.

Réglage des unités de pression à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
2, 2, 1, 1, 4

Réglage des unités de pression à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

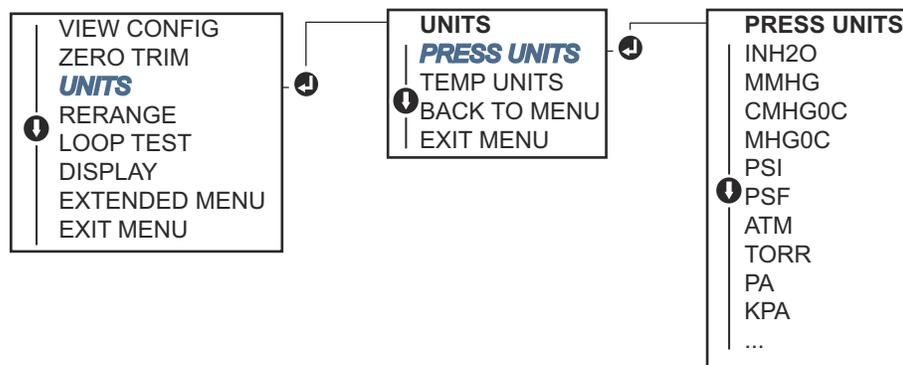
1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner **Manual Setup (Configuration manuelle)** et sélectionner les unités souhaitées dans le menu déroulant **Pressure Units (Unités de pression)**.
3. Sélectionner **Send (Envoyer)** une fois terminé.

Réglage des unités de pression à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI)

Procédure

1. Suivre [Illustration 2-5](#) pour sélectionner les unités de pression et de température souhaitées. Aller à **UNITS** → **PRESS UNITS (UNITÉS → UNITÉS DE PRESSION)**.

Illustration 2-5 : Sélection des unités de pression avec l'interface LOI



2. Utiliser les boutons **SCROLL (DÉFILEMENT)** et **ENTER (ENTRÉE)** pour sélectionner l'unité souhaitée.
3. Pour enregistrer, sélectionner **SAVE (SAUVEGARDER)** comme indiqué sur l'écran de l'indicateur LCD.

2.5.2

Réglage de la sortie du transmetteur (fonction de transfert)

Le transmetteur Rosemount 2051 possède deux fonctions de transfert pour les applications de pression : **Linear (linéaire)** ou **Square Root (racine carrée)**.

Comme indiqué dans [Figure 1](#), l'activation de l'option **Square Root (racine carrée)** rend la sortie analogique du transmetteur proportionnelle au débit.

Cependant, pour les applications de débit et de niveau par pression différentielle (DP), Emerson recommande d'utiliser **Scaled Variable (variable d'échelle)**.

Information associée

[Configuration de la variable pondérée](#)

Réglage de la sortie du transmetteur à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
2, 2, 1, 1, 6

Réglage de la sortie du transmetteur à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner **Manual Setup (Configuration manuelle)**, sélectionner le type de sortie dans **Analog Output Transfer Function (Fonction de transfert de la sortie analogique)**, puis cliquer sur **Send (Envoyer)**.
3. Lire soigneusement l'avertissement et sélectionner **Yes (Oui)** si les changements peuvent être appliqués sans danger.

Régler la sortie du transmetteur à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI)

Consulter [Illustration 2-6](#) pour sélectionner une fonction de transfert linéaire ou par racine carrée à l'aide de l'interface LOI.

Aller à **EXTENDED MENU** → **TRANSFER FUNCT (MENU ÉTENDU** → **FONCT DE TRANSFERT)**.

Illustration 2-6 : Régler la sortie du transmetteur à l'aide de la LOI

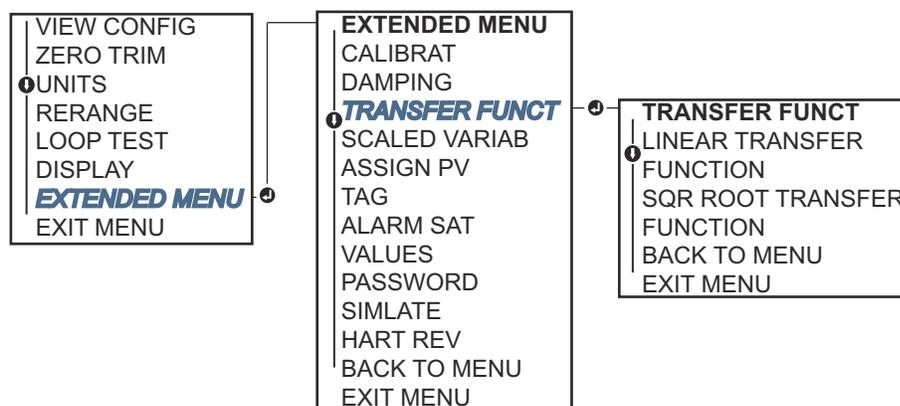
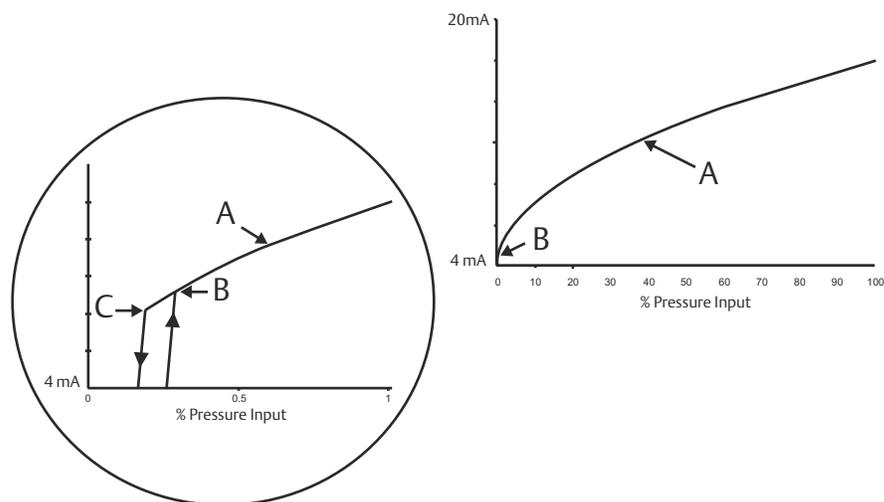


Illustration 2-7 : Point de transition de la sortie racine carrée HART® 4-20 mA



- A. Courbe de la racine carrée
- B. Point de transition de 5 pour cent
- C. Point de transition de 4 pour cent

2.5.3

Réétalonnage du transmetteur

La commande Range Values (Valeurs de gamme) permet de configurer les valeurs analogiques supérieure et inférieure (points 4 et 20 mA/1 et 5 Vcc) à une pression donnée.

Le point d'échelle inférieur représente 0 % de l'échelle, et le point d'échelle supérieur représente 100 % de l'échelle. En pratique, les valeurs de gamme peuvent être modifiées autant que nécessaire pour s'adapter aux variations des spécifications de procédé.

Choisir l'une des méthodes suivantes pour réétalonner le transmetteur. Chaque méthode est unique ; étudier scrupuleusement toutes les options avant de décider de celle qui sera la mieux adaptée à votre procédé.

- Réétalonner en réglant manuellement les points d'échelle avec un périphérique de communication, le gestionnaire de périphériques AMS ou une interface opérateur locale (LOI).
- Réétalonner avec une source d'entrée de pression et un périphérique de communication, le gestionnaire de périphériques AMS, une LOI ou des boutons d'ajustage local **Zero** (Zéro) et **Span** (Étendue d'échelle).

Réétalonnage manuel du transmetteur par saisie de points d'échelle

Entrée des points d'échelle à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
2, 2, 2, 1

Entrée des points d'échelle à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.

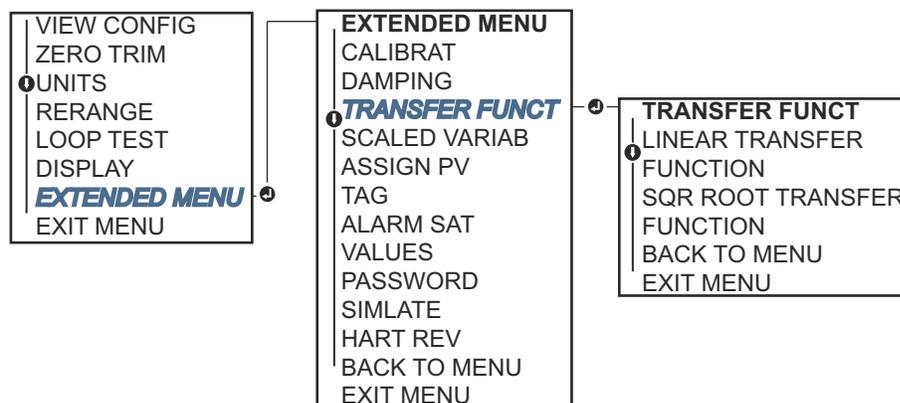
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **Analog Output (Sortie analogique)**.
3. Entrer les valeurs d'échelle supérieure et inférieure dans la case **Range Limits (Limites d'échelle)** et cliquer sur **Send (Envoyer)**.
4. Lire soigneusement l'avertissement et sélectionner **Yes (Oui)** si les changements peuvent être appliqués sans danger.

Entrée des points d'échelle à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Voir pour réétalonner le transmetteur à l'aide de l'interface LOI. Entrer les valeurs à l'aide des boutons SCROLL (Défilement) et ENTER (Entrée).

Illustration 2-8 : Réétalonnage à l'aide de l'interface LOI



Réétalonnage du transmetteur avec une source de pression appliquée

Réétalonner en utilisant une source de pression appliquée est une façon de réétalonner le transmetteur sans entrer de points spécifiques à 4 et 20 mA (1-5 Vcc).

Réétalonnage avec une source de pression appliquée à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 2, 2

Réétalonnage avec une source de pression appliquée à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner l'onglet **Analog Output (Sortie analogique)**.
3. Cliquer sur **Range by Applying Pressure (Étalonner en appliquant une pression)** et suivre les invites à l'écran pour étalonner le transmetteur.

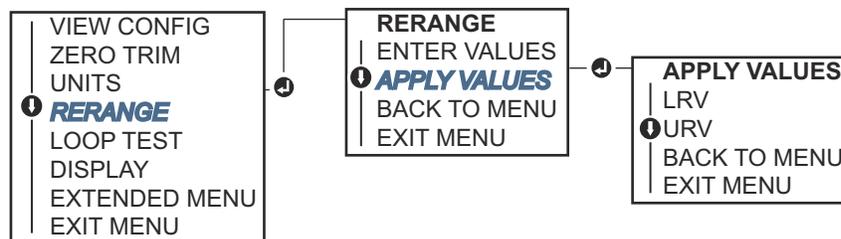
Réétalonnage avec une source de pression appliquée à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Aller à **RERANGE (Réétalonner)** → **APPLY VALUES (Appliquer les valeurs)**.

Voir

Illustration 2-9 : Réétalonnage avec une source de pression appliquée à l'aide d'une interface LOI

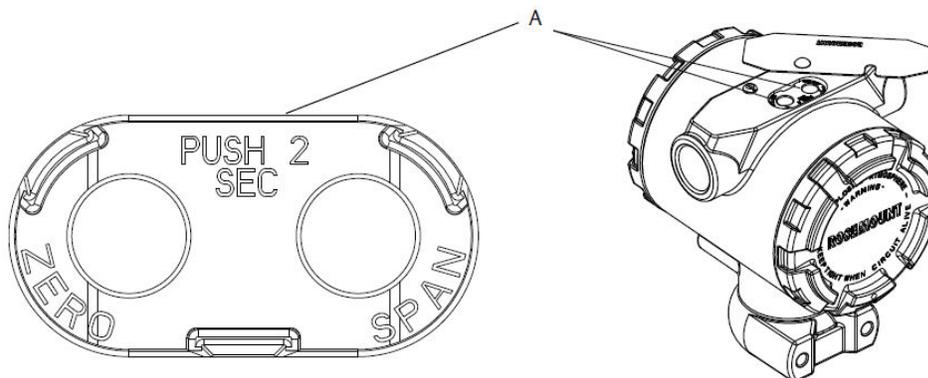


Réétalonnage avec une source de pression appliquée en utilisant les boutons locaux d'ajustage du zéro et d'étendue d'échelle

Si le transmetteur a été commandé avec le code d'option D4, vous pouvez utiliser les boutons locaux **Zero (Ajustage du zéro)** et **Span (Étendue d'échelle)** pour réétalonner le transmetteur avec une pression appliquée.

Consulter [Illustration 2-10](#) pour l'emplacement du bouton **Zero (Ajustage du zéro)** analogique et **Span (Étendue d'échelle)**.

Illustration 2-10 : Boutons Analog Zero (Ajustage du zéro analogique) et Span (Étendue d'échelle)



A. Boutons **Zero (Ajustage du zéro)** et **Span (Étendue d'échelle)**

Procédure

1. Desserrer la vis qui maintient le repère supérieur du boîtier de transmetteur. Faire pivoter l'étiquette pour accéder aux boutons **Zero (Ajustage du zéro)** et **Span (Étendue d'échelle)**.
2. Confirmer que l'appareil a des boutons locaux **Zero (Ajustage du zéro)** et **Span (Étendue d'échelle)** en vérifiant la bague de maintien bleue sous le repère.
3. Appliquer une pression au transmetteur.

4. Réétalonner le transmetteur.
 - Pour modifier l'ajustage du zéro (point 4 mA/1 V) tout en maintenant l'étendue d'échelle : appuyer sur le bouton **Zero (Ajustage du zéro)** et le maintenir enfoncé pendant au moins deux secondes, puis relâcher.
 - Pour modifier l'étendue d'échelle (point 20 mA/5 V) tout en maintenant le point d'ajustage du zéro : appuyer sur le bouton **Span (Étendue d'échelle)** et le maintenir enfoncé pendant au moins deux secondes, puis relâcher.

Remarque

Les points 4 mA et 20 mA doivent maintenir l'étendue d'échelle minimale.

Remarque

- Si le verrouillage du transmetteur est activé, il n'est pas possible de modifier les points d'ajustage du zéro ou d'étendue d'échelle.
 - L'étendue d'échelle est maintenue lorsque le point 4 mA/1 V est réglé. L'étendue d'échelle change lorsque le point 20 mA/5 V est réglé. Si la valeur basse de l'échelle est configurée à une valeur telle que la valeur haute de l'échelle dépasse la limite du capteur, la valeur haute de l'échelle sera automatiquement configurée à la limite du capteur et l'étendue d'échelle sera ajustée en conséquence.
 - Quels que soit les points d'étendue d'échelle, le transmetteur mesure et rapporte toutes les valeurs comprises dans les limites numériques du capteur. Si, par exemple, les points 4 et 20 mA (1–5 Vcc) sont configurés sur 0 et 10 poH₂O, toute détection d'une pression de 25 poH₂O au niveau du transmetteur engendre une valeur de sortie numérique de 25 poH₂O et une valeur d'échelle de 250 %.
-

2.5.4 Amortissement

La commande `Damping` (Amortissement) modifie le temps de réponse du transmetteur ; des valeurs élevées peuvent atténuer les variations de relevés causées par de rapides changements de l'entrée.

Déterminer le réglage `Damping` (Amortissement) correct en fonction du temps de réponse nécessaire, de la stabilité du signal et des caractéristiques dynamiques de la boucle dans le système. La commande `Damping` (Amortissement) utilise une configuration à virgule flottante, permettant à l'utilisateur d'entrer n'importe quelle valeur d'amortissement dans un délai de 0 à 60 secondes.

Amortissement à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 1, 1, 5

2. Entrer la valeur **Damping (Amortissement)** souhaitée et sélectionner **APPLY (Appliquer)**.

Amortissement à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

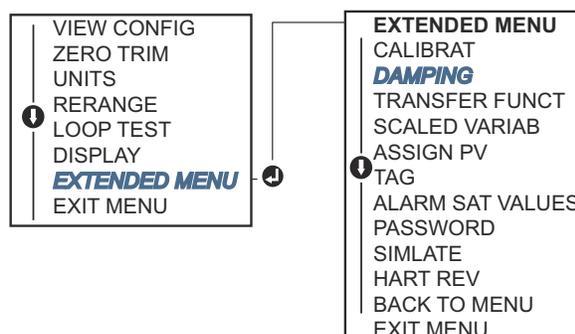
1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.

2. Sélectionner **Manual Setup (Configuration manuelle)**.
3. Dans la case **Pressure Setup (Réglage de pression)**, entrer la valeur d'amortissement souhaitée et cliquer sur **Send (Envoyer)**.
4. Lire attentivement l'avertissement et cliquer sur **Yes (Oui)** si les changements peuvent être appliqués sans danger.

Amortissement à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Consulter la [Illustration 2-11](#) pour entrer les valeurs d'amortissement en utilisant une LOI.

Illustration 2-11 : Amortissement à l'aide d'une LOI



2.6 Configuration de l'indicateur LCD

La commande de configuration de l'indicateur LCD permet de personnaliser l'afficheur LCD de sorte à répondre aux besoins des différentes applications. L'indicateur LCD affiche en alternance les valeurs sélectionnées.

- Unités de pression
- % d'échelle
- Variable d'échelle
- Température de la sonde
- Sortie mA/Vcc

L'indicateur LCD peut également être configuré pour afficher les informations de configuration pendant le démarrage de l'appareil. Sélectionner `Review Parameters` (Revoir paramètres) au démarrage pour activer ou désactiver cette fonctionnalité.

Information associée

[Configuration de l'indicateur LCD à l'aide d'une interface opérateur locale \(LOI\)](#)

2.6.1 Configuration de l'indicateur LCD à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 4

2.6.2 Configuration de l'indicateur LCD à l'aide d'AMS Device Manager

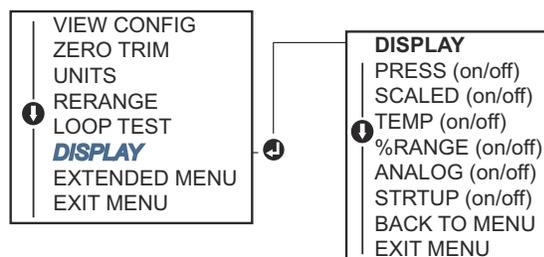
Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Cliquer sur **Manual Setup (Configuration manuelle)** et sélectionner l'onglet **Display (Affichage)**.
3. Sélectionner les options d'affichage souhaitées et sélectionner **Send (Envoyer)**.

2.6.3 Configuration de l'indicateur LCD à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Se reporter à la [Illustration 2-12](#) pour la configuration de l'indicateur LCD à l'aide d'une LOI

Illustration 2-12 : Indicateur avec une LOI



2.7 Configuration détaillée du transmetteur

2.7.1 Configuration des niveaux d'alarme et de saturation

En fonctionnement normal, le transmetteur fournit une sortie en réponse à la pression entre les points de saturation inférieur et supérieur. Si la pression dépasse les limites de la sonde, ou si la sortie dépasse les points de saturation, la sortie est limitée au point de saturation associé.

Le transmetteur effectue automatiquement et en continu des opérations d'auto-diagnostic de routine. Si ces routines détectent une défaillance, le transmetteur adopte la valeur d'alarme configurée en fonction de la position du sélecteur d'alarme.

Tableau 2-4 : Valeurs d'alarme et de saturation Rosemount

Niveau	Saturation de 4–20 mA (1–5 Vcc)	4–20 mA (alarme de 1–5 Vcc)
Bas	3,90 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)
Haut	20,80 mA (5,20 V)	≥ 21,75 mA (5,40 V)

Tableau 2-5 : Valeurs d'alarme et de saturation conformes aux normes NAMUR

Niveau	Saturation de 4–20 mA (1–5 Vcc)	Alarme de 4–20 mA (1–5 Vcc)
Bas	3,80 mA (0,95 V)	≤ 3,60 mA (0,90 V) (0,90-0,95 V)
Haut	20,50 mA (5,13 V)	≥ 22,50 mA (5,63 V) (5,05 -5,75 V)

Tableau 2-6 : Valeurs d'alarme et de saturation personnalisées

Niveau	Saturation de 4–20 mA (1–5 Vcc)	Alarme de 4–20 mA (1–5 Vcc)
Bas	3,70-3,90 mA (0,90-0,95 V)	3,60-3,80 mA (0,90-0,95 V)
Haut	20,10-22,90 mA (5,025-5,725 V)	20,20-23,00 mA (5,05-5,75 V)

L'alarme pour la détection des défaillances et les niveaux de saturation peuvent être configurés à l'aide d'un périphérique de communication, d'un gestionnaire de périphériques AMS ou de l'interface opérateur locale (LOI). Les limitations suivantes s'appliquent aux niveaux personnalisés :

- Un niveau d'alarme bas doit être inférieur au niveau de saturation bas
- Un niveau d'alarme haut doit être supérieur au niveau de saturation haut
- Les niveaux d'alarme et de saturation doivent être séparés par au moins 0,1 mA (0,025 Vcc)

L'outil de configuration affiche un message d'erreur en cas de violation d'une règle de configuration.

Remarque

Les transmetteurs en mode HART® multipoint envoient les informations de saturation et d'alarme par voie numérique ; les conditions de saturation et d'alarme n'affectent pas la sortie analogique.

Information associée

[Déplacement du commutateur d'alarme](#)
[Etablissement de la communication multipoint](#)

Configuration des niveaux d'alarme et de saturation à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 2, 5

Configuration des niveaux d'alarme et de saturation à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

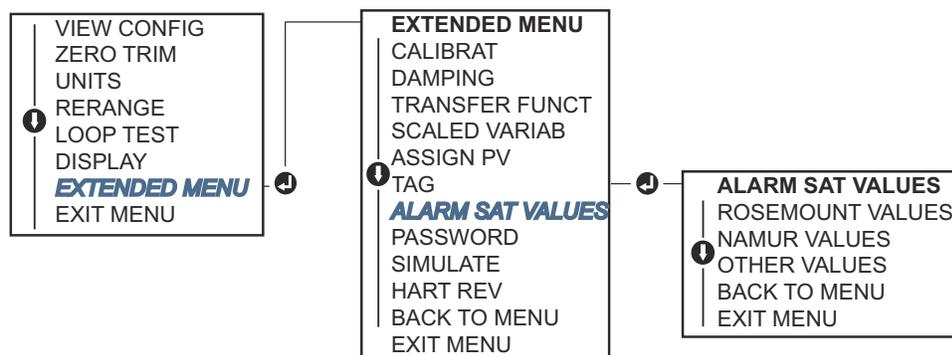
1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner **Configure Alarm and Saturation Levels (Configurer les niveaux d'alarme et de saturation)**.
3. Suivre les invites à l'écran pour configurer les niveaux d'alarme et de saturation.

Configuration des niveaux d'alarme et de saturation à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Consulter [Illustration 2-13](#) pour configurer les niveaux d'alarme et de saturation.

Illustration 2-13 : Configuration d'alarme et de saturation à l'aide de l'interface LOI



2.7.2 Configuration de la variable d'échelle

Grâce à la configuration de la variable d'échelle, vous pouvez créer une relation/conversion entre les unités de pression et les unités définies par l'utilisateur/personnalisées. Il existe deux cas d'utilisation pour la variable d'échelle. Le premier consiste à permettre l'affichage des unités personnalisées sur l'interface opérateur locale (LOI)/l'indicateur LCD du transmetteur. Le second consiste à permettre aux unités personnalisées de commander la sortie 4-20 mA (1-5 Vcc) du transmetteur.

Si des unités personnalisées sont désignées pour piloter la sortie 4-20 mA (1-5 Vcc), redéfinir la variable d'échelle en tant que variable primaire.

La configuration de la variable d'échelle définit les points suivants :

Unités de variable d'échelle	Unités personnalisées à afficher
Options de données d'échelle	Définit la fonction de transfert pour l'application : <ul style="list-style-type: none"> • Linéaire • Racine carrée
Position de la valeur de pression 1	Valeur connue inférieure relativement au décalage linéaire
Position de la valeur de variable d'échelle 1	Unité personnalisée équivalente au point de valeur connue inférieure
Position de la valeur de pression 2	Point de valeur connue supérieure
Position de la valeur de variable d'échelle 2	Unité personnalisée équivalente au point de valeur connue inférieure
Décalage linéaire	Valeur nécessaire pour éliminer les pressions affectant la lecture de la pression souhaitée
Coupe bas débit	Point auquel la sortie est ramenée à zéro pour éviter les problèmes causés par le bruit du procédé. Emerson recommande vivement l'utilisation de la fonction Low flow cutoff (coupe bas débit) afin d'obtenir une sortie stable et d'éviter les problèmes dus au bruit du procédé en cas de faible débit ou d'absence de débit. Entrer une valeur de coupe bas débit pratique pour l'élément de débit dans l'application.

Information associée

[Remappage des variables du dispositif](#)

Configuration de la variable d'échelle à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 1, 5, 7

2. Suivre les invites à l'écran pour configurer la variable d'échelle.
 - Lors de la configuration du niveau, sélectionner **Linear** (Linéaire) dans les options **Select Scaled data options (Sélectionner les options des données d'échelle)**.
 - Lors de la configuration du débit, sélectionner **Square Root** (Racine carrée) dans les options **Select Scaled data options (Sélectionner les options des données d'échelle)**.

Configuration de la variable d'échelle à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

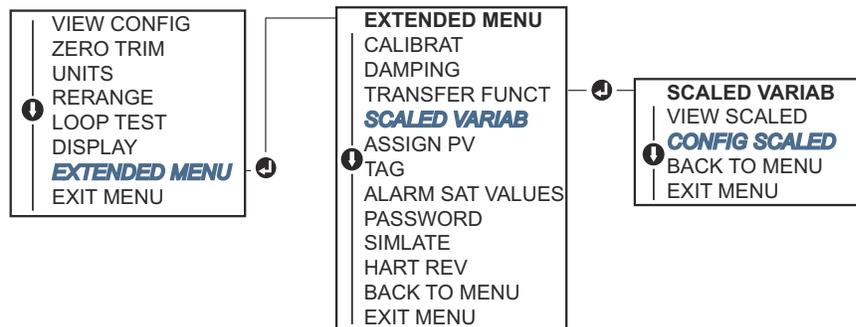
1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner l'onglet **Scaled Variable (Variable d'échelle)** et sélectionner le bouton **Scaled Variable (Variable d'échelle)**.
3. Suivre les invites à l'écran pour configurer la variable d'échelle.
 - Lors de la configuration des applications de niveau, sélectionner **Linear** (Linéaire) dans les options **Select Scaled data options (Sélectionner les options des données d'échelle)**.
 - Lors de la configuration des applications de débit, sélectionner **Square Root** (Racine carrée) sous **Select Scaled data options (Sélectionner les options des données d'échelle)**.

Configuration de la variable d'échelle à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

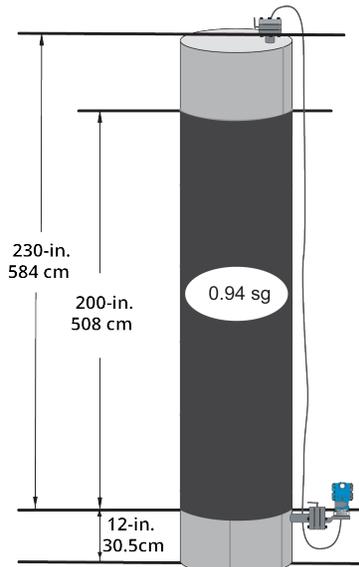
Consulter [Illustration 2-14](#) pour configurer la variable d'échelle à l'aide d'une interface LOI.

Illustration 2-14 : Configuration de la variable d'échelle à l'aide d'une interface LOI



Exemple de mesure de niveau par pression différentielle

Illustration 2-15 : Exemple de réservoir



Utiliser un transmetteur différentiel dans une application de niveau. Une fois installé sur un réservoir vide avec les robinets purgés, la lecture de la variable de procédé est de -209,4 poH₂O. La lecture de la variable de procédé est la pression de tête créée par le liquide de remplissage dans le capillaire. Sur la base de [Tableau 2-7](#), la configuration de la variable d'échelle serait la suivante :

Tableau 2-7 : Configuration de la variable d'échelle pour les applications de réservoir

Unités de variable d'échelle	pouces
Options de données d'échelle	linéaire
Position de la valeur de pression 1	0 poH ₂ O
Position de la variable d'échelle 1	12 po
Position de la valeur de pression 2	188 poH ₂ O
Position de la variable d'échelle 2	212 po
Décalage linéaire	-209,4 poH ₂ O

Exemple de mesure de débit par pression différentielle

Un transmetteur de pression différentielle est utilisé avec une plaque à orifice dans une application de débit où la pression différentielle à pleine échelle est de 125 poH₂O.

Dans cette application particulière, le débit à pleine échelle est de 20 000 gallons d'eau par heure. Emerson recommande vivement l'utilisation de la fonction **Low flow cutoff (coupure bas débit)** afin d'obtenir une sortie stable et d'éviter les problèmes dus au bruit du procédé en cas de faible débit ou d'absence de débit. Entrer une valeur de **Low flow cutoff (coupure bas débit)** pratique pour l'élément de débit dans l'application. Dans cet exemple particulier, la valeur de **Low flow cutoff (coupure bas débit)** est de 1 000 gallons d'eau par heure. Sur la base de ces informations, la configuration de la variable d'échelle serait la suivante :

Tableau 2-8 : Configuration variable d'échelle pour les applications de débit

Unités de variable d'échelle	gal/h
Options de données d'échelle	racine carrée
Position de la valeur de pression 2	125 poH ₂ O
Position de la variable d'échelle 2	20 000 gal/h
Coupure bas débit	1 000 gal/h

Remarque

La **Pressure value position 1 (Position de valeur de pression 1)** et la **Scaled Variable position 1 (position de variable d'échelle 1)** sont toujours réglés sur zéro pour une application de débit. Aucune configuration de ces valeurs n'est nécessaire.

2.7.3

Remappage des variables de l'appareil

Utiliser la fonction de remappage pour configurer les variables principales, secondaires, tertiaires et quaternaires du transmetteur (PV, 2V, 3V et 4V). Vous pouvez remapper la PV à l'aide d'un périphérique de communication, d'un gestionnaire de périphériques AMS ou de l'interface opérateur locale (LOI). Vous ne pouvez remapper les autres variables (2V, 3V et 4V) qu'à l'aide d'un périphérique de communication ou d'un gestionnaire de périphériques AMS.

Remarque

La variable affectée à la variable primaire pilote la sortie 4-20 mA (1-5 Vcc). Les sélections possibles pour cette valeur sont **Pressure** (Pression) ou **Scaled Variable** (variable pondérée). Les variables 2, 3 et 4 ne s'appliquent que si le mode rafale HART® est utilisé.

Remappage à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 1, 1, 3

Remappage à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **HART**.

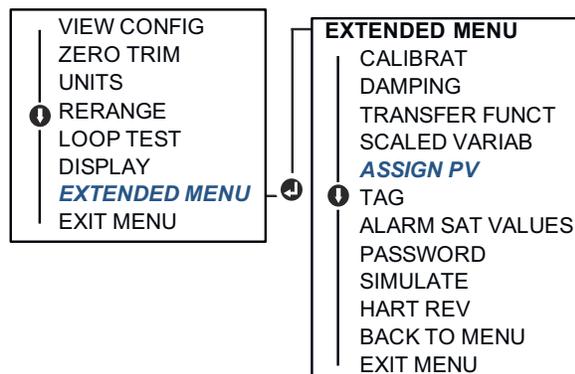
3. Sous **Variable Mapping (Mappage des variables)**, affecter les variables primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire.
4. Sélectionner **Send (Envoyer)**.
5. Lire soigneusement l'avertissement et sélectionner **Yes (Oui)** si les changements peuvent être appliqués sans danger.

Remappage à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Consulter [Illustration 2-16](#) pour remapper la variable primaire à l'aide d'une interface LOI.

Illustration 2-16 : Remappage à l'aide d'une interface LOI



2.8 Réalisation des tests du transmetteur

2.8.1 Vérification du niveau d'alarme

En cas de réparation ou de remplacement du transmetteur, vérifier le niveau d'alarme du transmetteur avant de le remettre en service. Cette fonctionnalité permet de vérifier les réactions du système de contrôle du transmetteur en cas d'alarme, garantissant ainsi que le système de contrôle-commande reconnaît l'alarme lorsqu'il est activé. Pour vérifier les valeurs d'alarme du transmetteur, effectuer un test de boucle et paramétrer la sortie du transmetteur aux valeurs d'alarme.

Remarque

Avant de remettre le transmetteur en service, vérifier que le commutateur de sécurité est dans la position correcte.

Information associée

[Configuration des niveaux d'alarme et de saturation](#)

[Vérification des paramètres de configuration](#)

2.8.2 Réalisation d'un test de boucle analogique

La commande **analog loop test** (test de boucle analogique) vérifie la sortie du transmetteur, l'intégrité de la boucle et le fonctionnement des enregistreurs ou autres appareils similaires présents sur la boucle. Emerson recommande de tester les points de 4-20 mA (1-5 Vcc) en plus des niveaux d'alarme lors de l'installation, de la réparation ou du remplacement d'un transmetteur.

Le système hôte peut fournir une mesure de la sortie HART® 4-20 mA (1-5 Vcc). Dans le cas contraire, raccorder un ampèremètre de référence au transmetteur en raccordant l'ampèremètre aux bornes de test du bornier ou dériver l'alimentation du transmetteur via l'ampèremètre en un point de la boucle.

Pour une sortie 1-5 V, une mesure de tension est directement mesurée à partir de V_{out} aux bornes (-).

Réalisation d'un test de boucle analogique à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 3, 5, 1

Réalisation d'un test de boucle analogique à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Methods (Procédures)** → **Diagnostics and Test (Diagnostics et test)** → **Loop Test (Test de boucle)**.
2. Régler la boucle de régulation sur **Manual (Manuel)** et sélectionner **Next (Suivant)**.
3. Suivre les invites à l'écran pour effectuer un test de boucle.
4. Sélectionner **Finish (Terminer)** pour confirmer que la procédure est terminée.

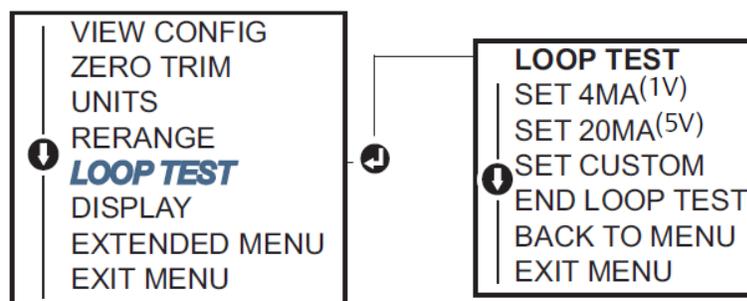
Réalisation d'un test de boucle analogique à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Pour effectuer un test de boucle analogique à l'aide de l'interface LOI, il est possible de régler manuellement les points 4 mA (1 V), 20 mA (5 V) et les points mA personnalisés.

Procédure

Voir [Illustration 2-17](#) pour obtenir des instructions sur la façon de réaliser un test de boucle du transmetteur à l'aide d'une interface LOI.

Illustration 2-17 : Réalisation d'un test de boucle analogique à l'aide d'une interface LOI



2.8.3 Simulation des variables de l'appareil

Il est possible de régler temporairement la **Pressure** (Pression), la **Sensor Temperature** (Température de la sonde) ou la **Scaled Variable** (Variable pondérée) à une valeur fixe définie par l'utilisateur dans un but de test.

À la fermeture du mode de variable simulée, la variable de processus sera automatiquement ramenée à la mesure directe. La simulation des variables de l'appareil n'est disponible qu'en mode HART® Révision 7.

Simulation d'un signal numérique à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 3, 5

Simulation d'un signal numérique à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner `Service Tools` (Outils de service).
2. Sélectionner **Simulate (Simuler)**.
3. Sous **Device Variables (Variables de l'appareil)**, sélectionner une valeur numérique à simuler.
Les options sont les suivantes :
 - Pressure (Pression)
 - Sensor Temperature (Température du capteur)
 - Scaled Variable (Variable d'échelle)
4. Suivre les invites à l'écran pour simuler la valeur numérique sélectionnée.

2.9 Configuration du mode rafale

Le mode `rafale` est compatible avec le signal analogique.

Le protocole HART® prend en charge des transmissions de données numériques et analogiques simultanées ; aussi, la valeur analogique peut piloter d'autres équipements présents dans la boucle alors même que le système de contrôle-commande reçoit des informations numériques. Le mode `rafale` s'applique uniquement à la transmission de données dynamiques (pression et température exprimées en unités spécifiées, pression exprimée sous la forme d'un pourcentage d'échelle, variable pondérée et/ou sortie analogique) et n'affecte aucunement l'accès aux autres données du transmetteur. Toutefois, lorsqu'il est activé, le mode rafale peut ralentir la communication des données non dynamiques à le système hôte de 50 pour cent.

Utiliser la méthode de communication normale de HART basée sur la demande et la réponse pour accéder à des informations autres que les données de transfert dynamique. Un périphérique de communication, le gestionnaire de périphériques AMS ou le système de contrôle-commande peuvent chercher à obtenir n'importe quelle

information normalement disponible en mode *rafale*. Une courte pause effectuée entre chaque message envoyé par le transmetteur permet au périphérique de communication, au gestionnaire de périphériques AMS ou à un système de contrôle-commande de lancer une requête.

2.9.1 Sélection des options du mode rafale dans HART® 5

Les options de contenu du message sont les suivantes :

- PV (variable primaire) uniquement
- Percent of range (Pourcentage d'échelle)
- PV, 2V, 3V, 4V
- Variables de procédé
- État de l'appareil

2.9.2 Sélection des options du mode rafale dans HART® 7

Les options de contenu du message sont les suivantes :

- PV (variable primaire) uniquement
- Percent of range (Pourcentage d'échelle)
- PV, 2V, 3V, 4V
- Variables de procédé et états
- Variables de procédé
- État de l'appareil

2.9.3 Sélection d'un mode de déclenchement HART® 7

En mode HART 7, il est possible de sélectionner l'un des modes de déclenchement suivants :

- Continu (identique au mode *Burst* (rafale) HART 5)
- Ascendante
- Descendante
- En fenêtre
- En cours de changement

Remarque

Consulter le fabricant de votre système hôte pour les exigences du mode ***Burst*** (***rafale***).

2.9.4 Configuration du mode rafale à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME(Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 5, 3

2.9.5 Configuration du mode rafale à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Sélectionner l'onglet **HART**.
3. Entrer la configuration dans les champs **Burst Mode Configuration (Configuration du mode rafale)**.

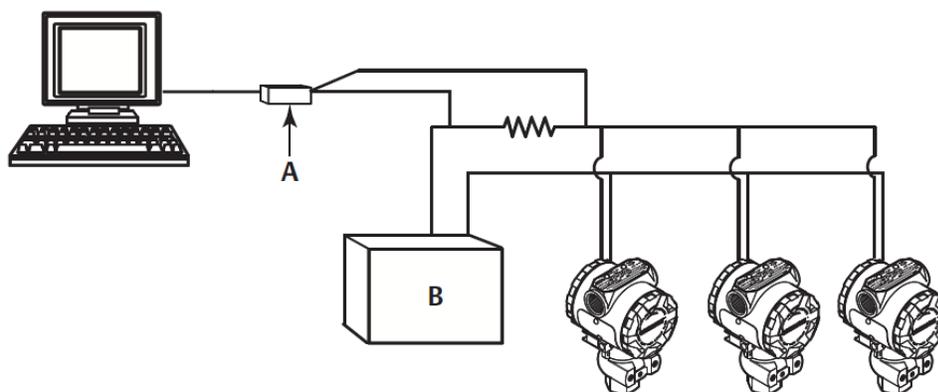
2.10 Etablissement de la communication multipoint

Le raccordement de plusieurs transmetteurs sur une seule ligne de communication constitue un réseau multipoint. Les communications entre le système hôte et les transmetteurs s'effectuant de façon numérique, la sortie analogique des transmetteurs est désactivée.

Pour une installation multipoint, il faut tenir compte de la fréquence de rafraîchissement des données nécessaire pour chaque transmetteur, de la combinaison des modèles de transmetteurs et de la longueur de la ligne de transmission. Il est possible d'établir la communication avec les transmetteurs en utilisant tout modem HART® et un système hôte exploitant le protocole HART. Chaque transmetteur est identifié par sa propre adresse et répond aux commandes définies par le protocole HART. Les périphériques de communication et le gestionnaire de périphériques AMS peuvent tester, configurer et formater un transmetteur multipoint de la même manière qu'un transmetteur standard « point-à-point ».

[Illustration 2-18](#) illustre un réseau multipoint typique. Cette figure ne doit pas être utilisée comme schéma d'installation.

Illustration 2-18 : Réseau multipoint typique (4-20 mA uniquement)



- A. Modem HART
B. Alimentation

Emerson règle l'adresse du produit à zéro (0) en usine, ce qui lui permet de fonctionner en mode « point-à-point » standard avec un signal de sortie 4-20 mA (1-5 Vcc). Pour activer la communication multipoint, l'adresse du transmetteur doit être réglée sur un nombre de 1 à 15 pour la révision HART 5 ou 1 à 63 pour la révision HART 7. Cette modification désactive la sortie analogique 4-20 mA (1-5 Vcc), ce qui l'envoie à 4 mA (1 Vcc). Cette action a également pour effet de désactiver le signal d'alarme de détection des défaillances,

lequel est contrôlé par la position vers le haut ou vers le bas de la commande. Dans le cas des transmetteurs multipoint, les signaux de défaillance sont communiqués au moyen de messages HART.

2.10.1 Modification de l'adresse d'un transmetteur

Pour activer la communication multipoint, attribuer l'adresse d'interrogation du transmetteur à un numéro de 1 à 15 pour HART® Révision 5 et 1 à 63 pour HART Révision 7.

Chaque transmetteur d'une boucle multipoint doit être associé à une adresse d'interrogation unique.

Modification de l'adresse d'un transmetteur à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

	HART® Révision 5	HART Révision 7
Séquences d'accès rapide	2, 2, 5, 2, 1	2, 2, 5, 2, 2

Modification de l'adresse du transmetteur à l'aide d'AMS Device Manager

Suivre les étapes suivantes pour modifier l'adresse du transmetteur afin d'activer la communication multipoint à l'aide d'AMS Device Manager.

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **HART**.
3. Modification de l'adresse d'interrogation.
 - En mode HART® Révision 5, dans la case **Communication Settings (Paramètres de communication)**, entrer l'adresse d'interrogation dans le champ **Polling Address (Adresse d'interrogation)** et cliquer sur **Send (Envoyer)**.
 - En mode HART Révision 7, cliquer sur le bouton **Change Polling Address (Modifier l'adresse d'interrogation)**.
4. Lire soigneusement l'avertissement et cliquer sur **Yes (Oui)** si les changements peuvent être appliqués sans danger.

2.10.2 Communication avec un transmetteur en réseau multipoint

Pour communiquer avec un transmetteur en réseau multipoint, configurer le périphérique de communication ou gestionnaire de périphériques AMS pour l'interrogation.

Communication avec un transmetteur multipoint à l'aide d'un appareil de communication

Pour configurer un appareil de communication pour l'interrogation :

Procédure

1. Aller à **Utility (Utilitaire)** → **Configure HART Application (Configurer l'application HART)**.
2. Sélectionner **Polling Addresses (Adresses d'interrogation)**.
3. Entrer 0-63.

Communication avec un transmetteur multipoint à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

Sélectionner l'icône de modem HART®, puis sélectionner **Scan All Devices (Scanner tous les appareils)**.

3 Installation matérielle

3.1 Présentation

Cette section contient des informations détaillées sur l'installation du transmetteur Rosemount 2051 exploitant des protocoles HART®.

Emerson fournit un guide condensé avec chaque transmetteur décrivant les procédures recommandées de raccordement et de câblage lors de l'installation initiale.

Information associée

[Pose des boulons](#)

[Procédures de désassemblage](#)

[Procédures de réassemblage](#)

3.2 Considérations

3.2.1 Considérations relatives à l'installation

La précision des mesures dépend de l'installation correcte du transmetteur et des lignes d'impulsion.

Pour obtenir une précision optimale, monter le transmetteur le plus près possible du procédé et réduire au minimum les longueurs de tuyauterie. Tenir compte de la facilité d'accès, de la sécurité du personnel d'exploitation, des besoins d'étalonnage sur site, et de l'environnement du transmetteur. Installer le transmetteur afin de minimiser les vibrations, les chocs mécaniques et les fluctuations de température.

REMARQUER

Installer le bouchon de conduite dans toutes les entrées de câble non utilisées. Engager un minimum de cinq filetages pour satisfaire aux exigences antidéflagrantes. Pour les filetages coniques, installer le bouchon et le serrer à l'aide d'une clé. Pour plus d'informations quant à la compatibilité des matériaux, voir [Material Selection and Compatibility Considerations for Rosemount Pressure Transmitter Technical Note](#) (Notes techniques concernant les considérations relatives à la sélection et à la compatibilité des matériaux pour le transmetteur de pression Rosemount).

3.2.2 Environnement

Il est recommandé de monter le transmetteur dans un environnement présentant des variations de température ambiante minimales.

Les limites de température de service de l'électronique du transmetteur sont comprises entre -40 et +185 °F (-40 et +85 °C). Se reporter à la section spécifications dans la [Fiche de spécifications du transmetteur de pression Rosemount 3051](#) pour visualiser les limites de fonctionnement de l'élément sensible. Monter le transmetteur de manière à ce qu'il ne soit pas exposé aux vibrations et aux chocs mécaniques et qu'il n'ait pas de contact externe avec des matériaux corrosifs.

3.2.3 Considérations mécaniques

Vapeur

REMARQUER

Pour les applications de mesurage de vapeur ou de fluides dont la température est supérieure aux limites du transmetteur, ne pas purger les lignes d'impulsion à travers le transmetteur.

Purger les lignes après avoir fermé les robinets d'arrêt, et remplir les lignes d'eau avant de reprendre le mesurage.

Montage latéral

Lorsque le transmetteur est monté sur le côté, positionner la bride Coplanar™ correctement de manière à garantir la purge des condensats ou des poches de gaz.

Veiller à orienter les connexions de purge vers le bas si le fluide mesuré est un gaz et vers le haut s'il s'agit d'un liquide.

Information associée

[Spécifications de montage](#)

3.3 Procédures d'installation

3.3.1 Montage du transmetteur

Montage des brides de procédé

Procédure

Monter les brides de procédé de sorte qu'il y ait suffisamment d'espace pour les raccordements au procédé.

⚠ ATTENTION

Pour des raisons de sécurité, placer les robinets de purge/évents de telle sorte que les décharges de fluide de procédé ne représentent pas un danger pour le personnel d'exploitation lors de la purge.

Tenir compte aussi des besoins de raccordement pour les essais et l'étalonnage du transmetteur.

REMARQUER

La plupart des transmetteurs sont étalonnés en position horizontale. Le montage du transmetteur dans une autre position entraînera une dérive du zéro équivalente à la pression causée par la variation de la position de montage.

Information associée

[Ajustage du signal de pression](#)

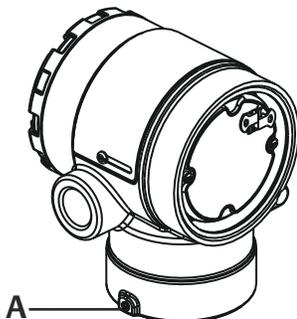
Rotation du boîtier

Le boîtier électronique peut pivoter jusqu'à 180° dans chaque direction pour faciliter l'accès sur le site pour câbler ou pour mieux visualiser l'indicateur LCD optionnel.

Procédure

1. Desserrer la vis de réglage de la rotation du boîtier à l'aide d'une clé hexagonale 5/64 po.

Illustration 3-1 : Rotation du boîtier



A. Vis de blocage du boîtier (5/64 po)

2. Faire tourner le boîtier dans le sens horaire jusqu'à l'emplacement souhaité.
3. Si l'emplacement souhaité est inaccessible en raison d'une insuffisance de filetage, faire tourner le boîtier dans le sens antihoraire jusqu'à l'emplacement souhaité (jusqu'à 360° de la limite de filetage).
4. Resserrer la vis de blocage du boîtier à un couple maximum de 7 po-lb une fois l'emplacement souhaité atteint.

Dégagement de boîtier électronique

Monter le transmetteur de telle sorte que le compartiment de raccordement soit accessible.

S'assurer qu'il y a un dégagement de 0,75 po (19 mm) afin de retirer le couvercle. Utiliser un bouchon d'entrée de câble dans l'entrée de câble inutilisée. Un dégagement de 3 po (76 mm) est nécessaire afin de retirer le couvercle si un compteur est installé.

Joint environnemental pour le boîtier

REMARQUER

Pour remplir les conditions NEMA® 4X, IP66 et IP68, utiliser de la pâte à joint ou un ruban d'étanchéité (PTFE) sur les filets mâle du conduit pour obtenir un joint étanche. Toujours assurer une étanchéité adéquate en installant le ou les couvercle(s) du compartiment de l'électronique de façon à ce que le métal soit en contact avec le métal. Utiliser des joints toriques fournis par Rosemount.

Boulons de fixation des brides

Emerson peut livrer le Rosemount 2051 avec une bride Coplanar™ ou une bride traditionnelle installée avec quatre boulons de fixation des brides de 1,75 pouce.

Les boulons en acier inoxydable fournis par Emerson sont enduits d'un lubrifiant afin de faciliter leur installation. Les boulons en acier au carbone ne nécessitent aucune lubrification. Ne pas utiliser de lubrifiant supplémentaire lors de l'installation de l'un ou l'autre type de boulon. Les boulons fournis par Emerson sont identifiables par leur repère de tête.

Information associée

[Pose des boulons](#)

Pose des boulons

REMARQUER

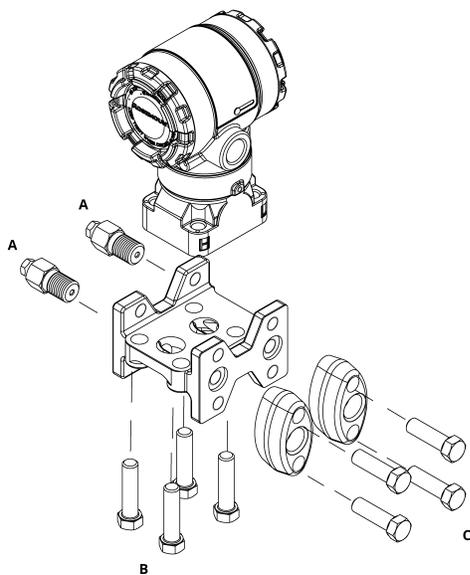
L'utilisation de boulons non homologués peut réduire la pression.

N'utiliser que les boulons fournis avec le transmetteur ou vendus en tant que pièces détachées par Emerson.

Tableau 3-1 : Couple de serrage des boulons

Matériau des boulons	Couple de serrage initial	Couple de serrage final
Acier au carbone (CS) - (ASTM-A445) standard	300 po-lb (34 N-m)	650 po-lb (73 N-m)
Acier inoxydable 316 austénitique - Option L4	150 po-lb (17 N-m)	300 po-lb (34 N-m)
ASTM A193 qualité B7M - Option L5	300 po-lb (34 N-m)	650 po-lb (73 N-m)
ASTM A 193, classe 2, qualité B8M, option L8	300 po-lb (34 N-m)	650 po-lb (73 N-m)

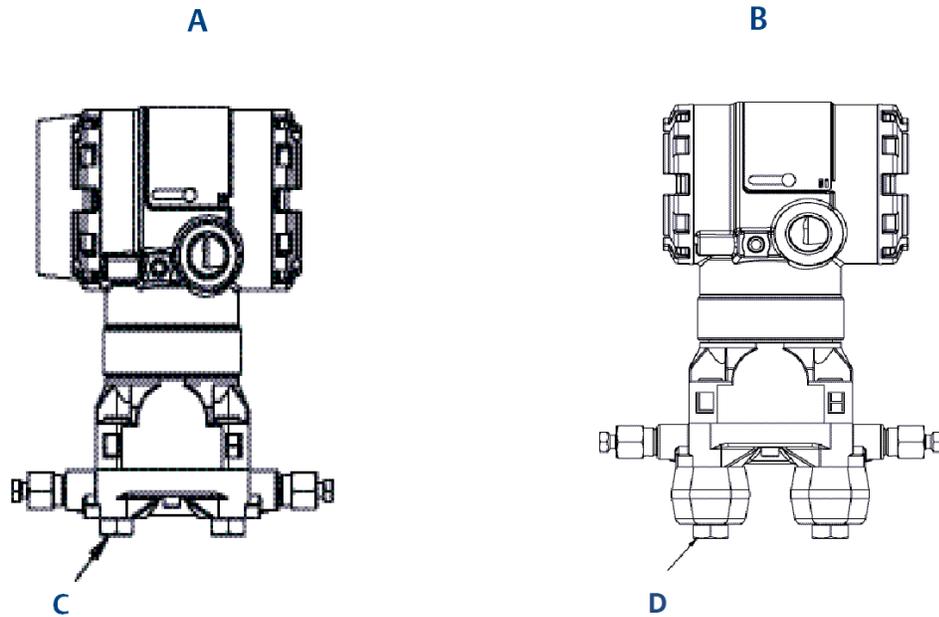
Illustration 3-2 : Transmetteur différentiel Rosemount 2051



- A. Purge/évent
- B. 1,75 po (44 mm) × 4
- C. 1,50 po (38 mm) × 4⁽¹⁾

(1) Pour les transmetteurs de pression relative et absolue : 150 (38) x 2

Illustration 3-3 : Vis de montage et configurations de boulonnerie pour bride Coplanar



- A. Transmetteur avec boulons de fixation des brides
- B. Transmetteur avec adaptateurs de bride et boulons de fixation de bride/d'adaptateur
- C. 1,75 po (44 mm) × 4
- D. 2,88 po (73 mm) × 4

Tableau 3-2 : Valeurs de configurations de boulon

Description	Quantité	Taille en po (mm)
Pression différentielle		
Boulons de fixation des brides	4	1,75 (44)
Boulons de fixation des adaptateurs/brides	4	2,88 (73)
Pression absolue et relative⁽¹⁾		
Boulons de fixation des brides	4	1,75 (44)
Boulons de fixation des adaptateurs/brides	2	2,88 (73)

(1) Les transmetteurs Rosemount 2051T sont à montage direct, ils ne nécessitent aucun boulon pour le raccordement au procédé.

Illustration 3-4 : Codes d'option des supports de montage B1, B7 et BA

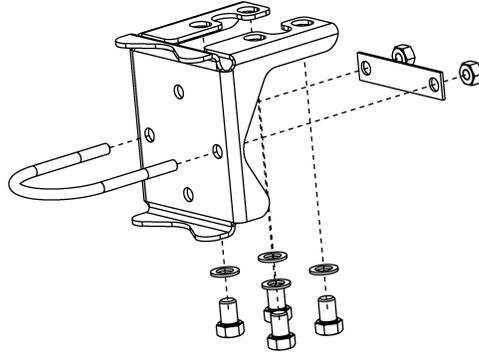
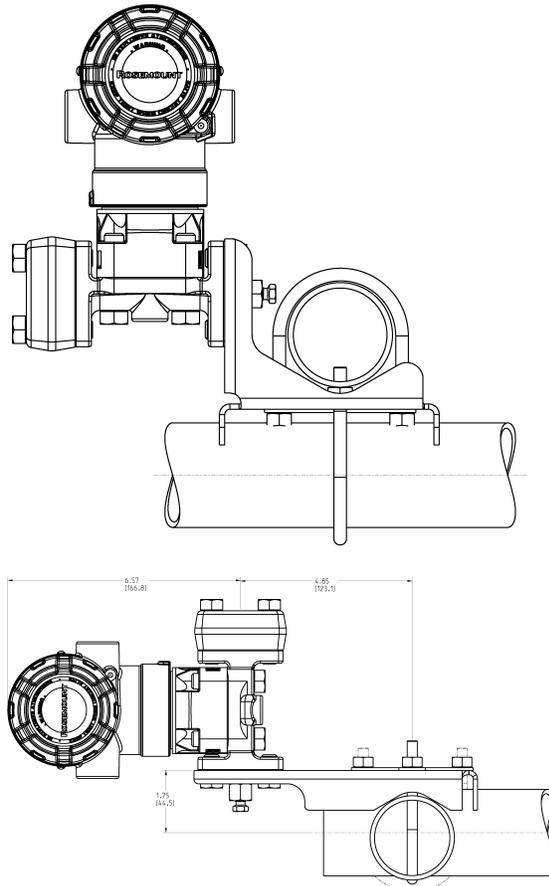
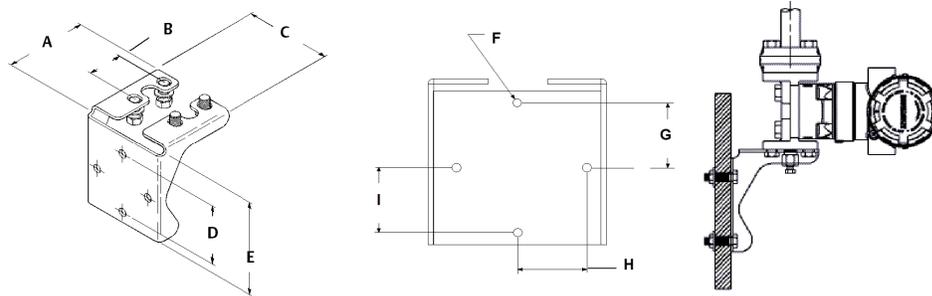


Illustration 3-5 : 2051C monté sur tube



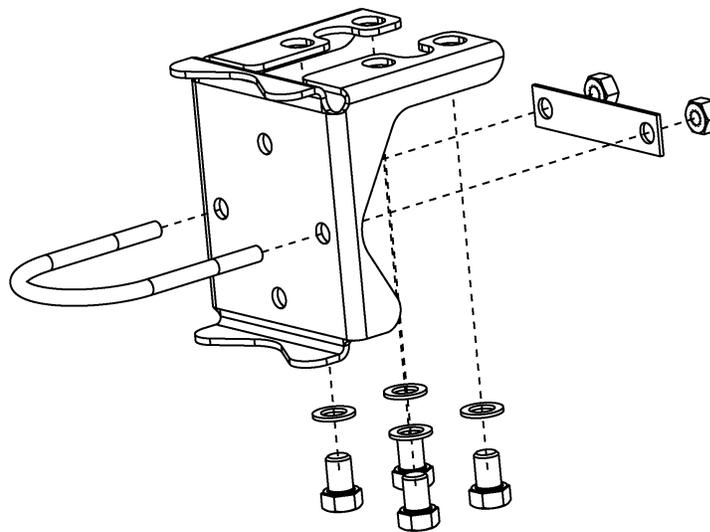
Les dimensions sont en pouces [millimètres].

Illustration 3-6 : Codes d'option des supports de montage de panneau B2 et B8



- A. 3,75 (95)
- B. 1,63 (41)
- C. 4,09 (104)
- D. 2,81 (71)
- E. 4,5 (114)
- F. Trou de montage de diamètre 0,375 (10)
- G. 1,405 (35,7)
- H. 1,405 (35,7)
- I. 1,40 (36)

Illustration 3-7 : Codes d'option des supports de montage à plat B3 et BC



Procédure

1. Serrer les boulons à la main.
2. Effectuer un premier serrage au couple initial selon une séquence de serrage en croix (voir le [Tableau 3-1](#) pour les couples de serrage).
3. Serrer les boulons à la valeur de couple final en utilisant la même séquence de serrage en croix.

Supports de montage

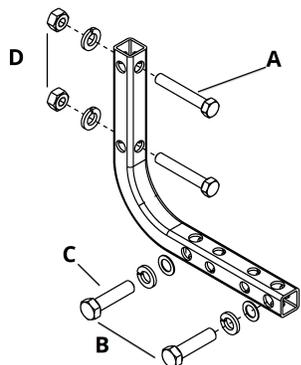
Les transmetteurs Rosemount 2051 peuvent être montés sur panneau ou sur tube à l'aide d'un support de montage optionnel.

Se référer à [Tableau 3-3](#) pour l'offre complète et voir [Illustration 3-8](#) pour les informations sur les dimensions et la configuration de montage.

Tableau 3-3 : Supports de montage

Code d'option	Raccordements au procédé			Montage			Matériaux			
	Coplanar	En ligne	Traditionnel	Montage sur tube	Montage sur panneau	Montage à plat sur panneau	Support en acier au carbone (CS)	Support en acier inoxydable	Boulonnerie en acier au carbone	Boulonnerie en acier inoxydable
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

Illustration 3-8 : Support de montage, code d'option B4



- A. Boulons de 5/16 x 1½ pour le montage sur panneau (non fournis)
- B. 3,4 po (85 mm)
- C. Boulons de 3/8-16 x 1¼ pour le montage sur transmetteur
- D. 2,8 po (71 mm)
- E. 6,90 po (175 mm)

Illustration 3-9 : Support de montage, code d'option B4, étrier

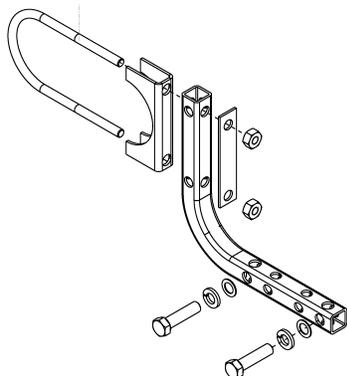
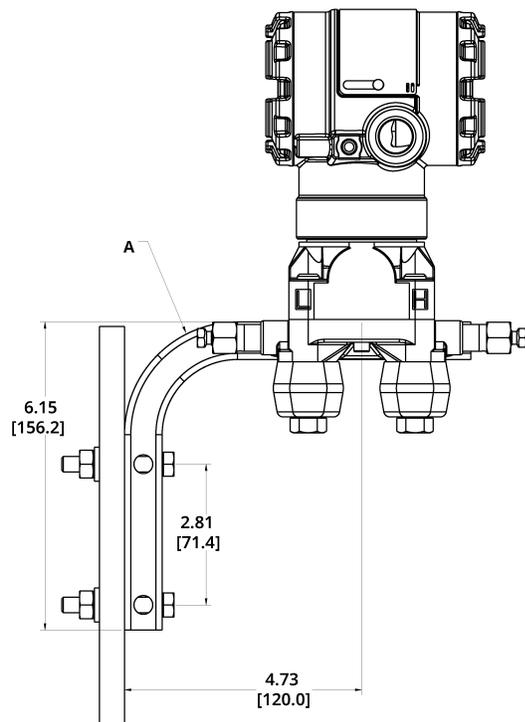


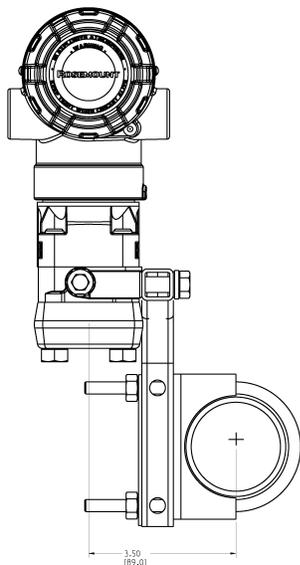
Illustration 3-10 : Option de montage B4 du transmetteur 2051C Coplanar



Les dimensions sont en pouces [millimètres].

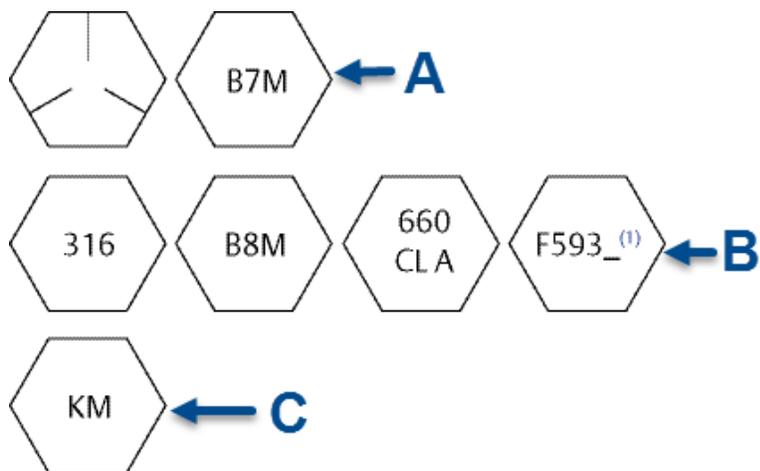
A. Vanne de purge/évent

Illustration 3-11 : Raccordement de bride du procédé du transmetteur 2051C Coplanar



Les dimensions sont en pouces [millimètres].

Illustration 3-12 : Repères de tête



- A. Repères de tête de boulon en acier au carbone (CS)
- B. Repères de tête de boulon en acier inoxydable (SST)
- C. Repères de tête de boulon en alliage K-500

Remarque

Le dernier caractère du repère de tête F593_ est une lettre entre A et M.

3.3.2 Lignes d'impulsion

Spécifications de montage

La configuration des lignes d'impulsion dépend des conditions de mesure. Se reporter à [Illustration 3-13](#) pour des exemples des configurations de montage suivantes :

Mesure du débit de liquide

- Placer les prises de pression sur le côté de la ligne pour éviter l'accumulation de sédiments sur les membranes isolantes du transmetteur.
- Monter le transmetteur à côté ou en dessous des prises de pression pour que les poches de gaz puissent s'évacuer dans la ligne du procédé.
- Monter le transmetteur de telle manière que les bouchons de purge/évent soient orientés vers le haut pour permettre l'évacuation des gaz.

Mesure du débit de gaz

- Placer les prises de pression sur le côté ou le dessus de la ligne.
- Monter le transmetteur à côté ou au-dessus des prises de pression pour que les condensats puissent s'évacuer dans la ligne du procédé.

Mesure du débit de vapeur

- Placer les prises de pression sur le côté de la ligne.
- Monter le transmetteur en dessous des prises de pression pour que les lignes d'impulsion restent toujours remplies de condensat.
- Pour les applications de mesurage de vapeur supérieures à 250 °F (121 °C), remplir d'eau les lignes d'impulsions pour éviter un contact direct entre le transmetteur et la vapeur et garantir la précision des mesures lors du démarrage.

Remarque

Pour les applications de mesurage de vapeur ou d'autres services à température élevée, il est crucial que les températures enregistrées aux niveaux du raccordement au procédé ne dépassent pas les limites de température de procédé du transmetteur. Voir [Limites de température](#) pour plus de détails.

Illustration 3-13 : Exemple d'installation pour des applications avec des liquides

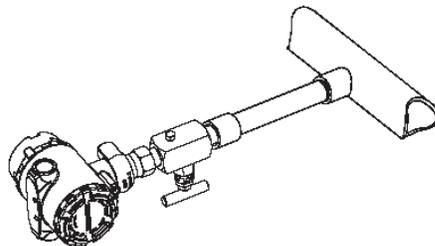


Illustration 3-14 : Exemple d'installation pour des applications avec des liquides

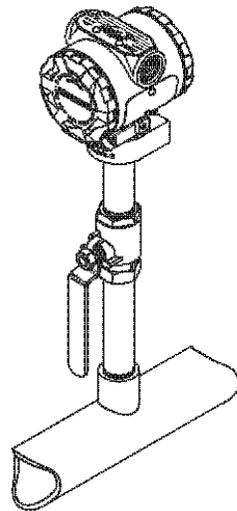
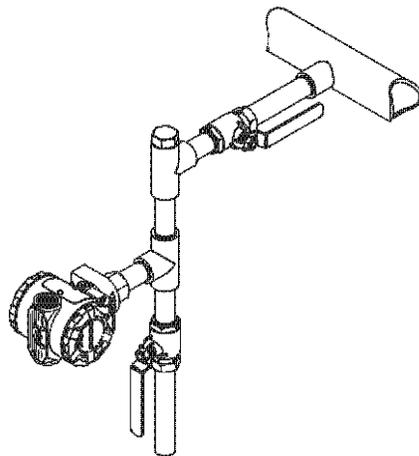


Illustration 3-15 : Exemple d'installation pour des applications avec de la vapeur



Bonnes pratiques

La tuyauterie qui relie le transmetteur au procédé doit transférer la pression avec précision si l'on veut que les mesures soient exactes.

Il existe six sources d'erreur potentielles :

- Transfert de pression
- Fuites
- Perte de friction (en particulier en cas de purge)
- Gaz piégé dans une conduite de liquide
- Liquide dans une conduite de gaz

- Variations de masse volumique entre les pieds

Le meilleur emplacement pour l'implantation du transmetteur dans la tuyauterie dépend du procédé lui-même. Utiliser les recommandations suivantes pour déterminer le lieu d'implantation des lignes d'impulsion :

- S'assurer que les lignes d'impulsion sont aussi courtes que possible.
- Si le procédé est un liquide, incliner les lignes d'impulsion d'au moins 1 po/pi (8 cm/m) vers le haut entre le transmetteur et le raccordement au procédé.
- Si le procédé est un gaz, incliner les lignes d'au moins 1 po/pi (8 cm/m) vers le bas entre le transmetteur et le raccordement au procédé.
- Éviter les points hauts dans les lignes de liquide et les points bas dans les lignes de gaz.
- Utiliser une tuyauterie d'impulsion d'un diamètre assez gros pour éviter les phénomènes de friction et de colmatage.
- Si le procédé est un liquide, purger tout gaz pouvant se trouver dans les lignes d'impulsion.
- Lors de la purge, effectuer la connexion de purge près des robinets du procédé et purger par l'intermédiaire de tuyauterie de longueur et de diamètre identique. Éviter de purger à travers le transmetteur.
- Empêcher les fluides de procédé corrosifs ou haute température (supérieure à 250 °F [121 °C]) d'entrer en contact direct avec les modules de détection et les brides.
- Empêcher les dépôts de sédiments dans les lignes d'impulsion.
- Éviter les conditions qui pourraient causer le gel des fluides du procédé dans la bride de procédé.

3.3.3 Raccordements au procédé

Raccordement au procédé Coplanar ou traditionnel

REMARQUER

Pour éviter les fuites de procédé, installer et serrer les quatre boulons de fixation des brides avant de mettre la ligne sous pression.

Lorsqu'elles sont correctement installées, les vis de la bride doivent dépasser en haut du boîtier du module de détection.

Ne pas essayer de desserrer ni de démonter les boulons de fixation de la bride lorsque le transmetteur est en service.

Installation des adaptateurs de bride

Les raccordements au procédé du transmetteur Rosemount 2051 à pression différentielle (DP) et à pression manométrique (GP) présents sur les brides du transmetteur sont de type NPT ¼-18.

Les adaptateurs de bride sont également disponibles avec des raccordements de gamme 2 de type NPT ½-14. Les adaptateurs de bride permettent aux utilisateurs de retirer ceux-ci du procédé grâce au retrait de leurs boulons de fixation des adaptateurs. Utiliser un lubrifiant ou un produit d'étanchéité pour effectuer les raccordements. La rotation d'un ou des deux adaptateurs de bride permet de varier la distance de ±¼ po (6 mm).

Procédure

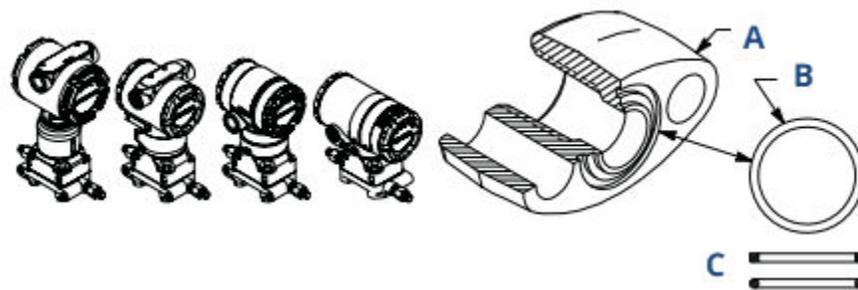
1. Enlever les boulons de fixation de la bride.
2. Maintenir la bride en place sur le transmetteur et placer les adaptateurs avec leur joint torique sur la bride.
3. Fixer les adaptateurs et la bride Coplanar sur le module de détection du transmetteur en utilisant les plus grandes des vis fournies.
4. Serrer les boulons.

⚠ ATTENTION

L'utilisation de joints toriques inadaptés lors de l'installation d'adaptateurs de bride risque d'entraîner des fuites de procédé pouvant provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Les deux adaptateurs de bride se caractérisent par des rainures pour joints toriques uniques. N'utiliser que le type de joint torique conçu pour l'adaptateur de bride, comme illustré dans [Illustration 3-16](#)
Remplacer les joints toriques en PTFE si l'adaptateur de bride est retiré.

Illustration 3-16 : Rosemount 2051S/2051/3001/3095



- A. Adaptateur de bride
- B. Joint torique
- C. Élastomère à base de PTFE

Contrôler visuellement les joints toriques en PTFE lors de la dépose des brides ou des adaptateurs. Les remplacer par des joints toriques spécifiquement conçus pour le transmetteur Rosemount s'ils sont endommagés ou présentent des entailles ou des rayures. Il est possible de réutiliser les joints toriques intacts. Si les joints sont remplacés, resserrer les boulons de fixation de la bride après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage.

REMARQUER

Remplacer les joints toriques en PTFE si l'adaptateur de bride est retiré.

Information associée

[Boulons de fixation des brides](#)
[Dépannage](#)

3.3.4 Raccordement au procédé en ligne

Orientation du transmetteur de pression relative en ligne

REMARQUER

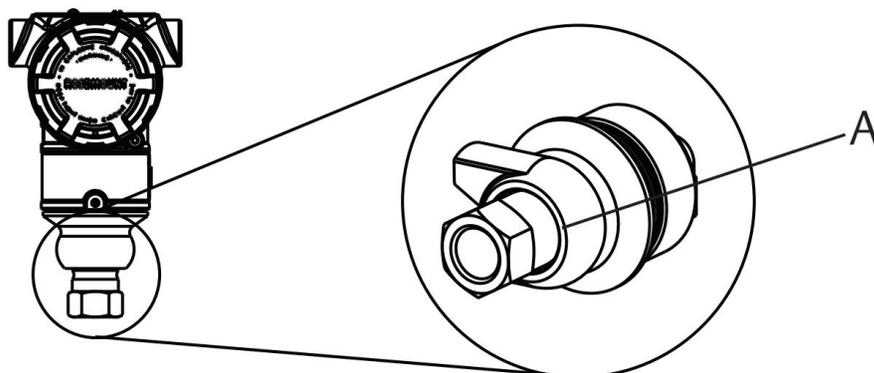
Le transmetteur peut émettre des valeurs de pression erronées.

Ne pas interférer ou bloquer le port de référence atmosphérique.

Le raccord basse pression latéral du transmetteur de pression en ligne est situé sur le col du transmetteur, derrière le boîtier. L'évent correspond à l'espace de 360 degrés autour du transmetteur, entre le boîtier et le capteur (voir [Illustration 3-17](#)).

Veiller à ce que cet espace ne soit pas obstrué (peinture, poussière, lubrifiant) en montant le transmetteur de telle sorte que le procédé puisse s'écouler par gravité.

Illustration 3-17 : Port basse pression latéral du transmetteur de pression relative en ligne



A. Port basse pression (référence atmosphérique)

REMARQUER

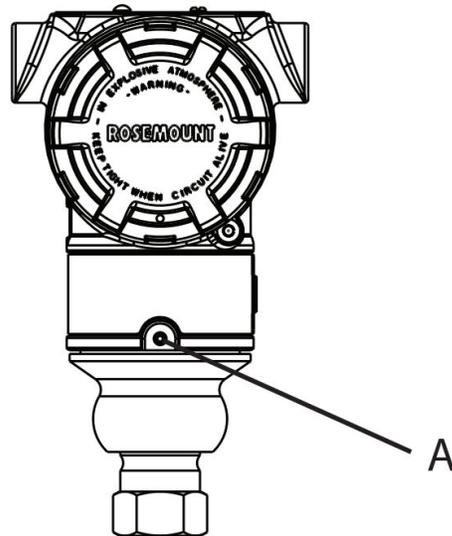
Dommages aux composants électroniques

La moindre rotation entre le module de détection et le raccordement au procédé risquerait d'endommager le circuit électronique.

Ne pas appliquer un couple de serrage directement au module de détection.

Pour éviter tout dommage, n'appliquer un couple de serrage qu'au raccordement au procédé hexagonal. Voir [Illustration 3-18](#).

Illustration 3-18 : Jauge sur conduite



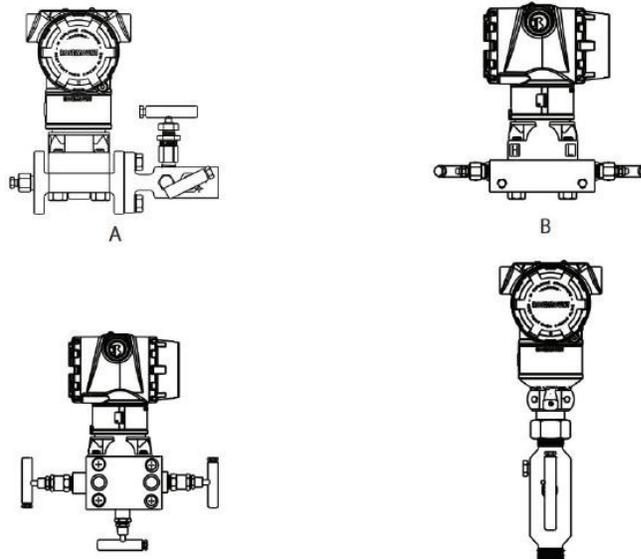
- A. Module de détection
- B. Raccordement au procédé

3.4 Manifolds Rosemount modèles 304, 305 et 306

Le manifold intégré 305 est disponible en deux versions : Traditionnel et Coplanar.

Le manifold intégré 305 traditionnel se monte sur la plupart des éléments primaires à l'aide d'adaptateurs disponibles sur le marché. Le manifold intégré 306 est utilisé avec les transmetteurs en ligne 2051T pour fournir des capacités de vanne d'isolement et de purge jusqu'à 10 000 psi (690 bar).

Illustration 3-19 : Manifolds



- A. 2051C et 304 conventionnels
- B. 2051C et 305 intégrés Coplanar
- C. 2051C et 305 intégrés traditionnels
- D. 2051T et 306 en ligne

3.4.1 Installation du manifold intégré Rosemount 305

Procédure

1. Examiner les joints toriques en PTFE du module de détection.
Il est possible de réutiliser les joints toriques intacts. Si les joints toriques sont endommagés (s'ils présentent des entailles ou des rayures), les remplacer avec de nouveaux joints toriques conçus spécifiquement pour les transmetteurs Rosemount.

REMARQUER

Lors du retrait des joints toriques endommagés, prendre soin de ne pas endommager les rainures ou la surface de la membrane isolante.

2. Installer le manifold intégré sur le module de détection. Aligner le manifold à l'aide des quatre boulons de fixation de 2,25 pouces (57 mm). Serrer les boulons à la main, puis avec une clé selon une séquence de serrage en croix à la valeur de couple final.
3. Si les joints toriques du module de détection en PTFE ont été remplacés, resserrer les boulons de fixation des brides après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage des joints toriques.

REMARQUER

Toujours effectuer un ajustage du zéro après installation du transmetteur/manifold pour éliminer les erreurs dues à la position de montage.

Information associée

[Boulons de fixation des brides](#)

3.4.2 Installation du manifold intégré Rosemount 306

Le manifold 306 est destiné à être utilisé uniquement avec des transmetteurs de pression en ligne, tels que le 3051T et le 2051T.

Assembler le manifold 306 aux transmetteurs en ligne à l'aide d'un produit d'étanchéité.

3.4.3 Installation du manifold conventionnel Rosemount 304

Procédure

1. Aligner la bride du transmetteur avec le manifold traditionnel. Aligner le manifold à l'aide des quatre boulons de fixation.
2. Serrer les boulons à la main, puis avec une clé selon une séquence de serrage en croix à la valeur de couple final.
Lorsque les vis sont complètement serrées, elles doivent dépasser du haut du boîtier du module de détection.
3. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites en faisant un test jusqu'à la pression maximale du transmetteur.

Information associée

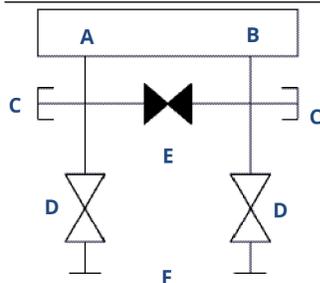
[Boulons de fixation des brides](#)

3.4.4 Fonctionnement du manifold intégré

Fonctionnement d'un manifold à trois vannes

Conditions préalables

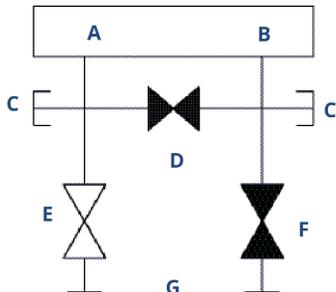
En fonctionnement normal, les deux vannes d'isolement entre le procédé et les ports du transmetteur sont ouverts et la vanne d'égalisation est fermée.



- A. Haute
- B. Basse
- C. Vanne de purge/évent
- D. Isoler (ouvert)
- E. Égaliser (fermé)
- F. Procédé

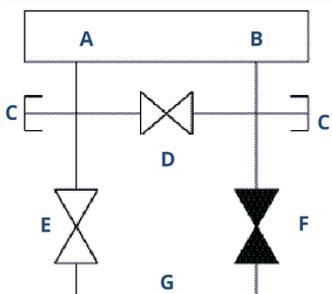
Procédure

1. Pour mettre le transmetteur à zéro, fermer d'abord la vanne d'isolement du côté basse pression (en aval) du transmetteur.



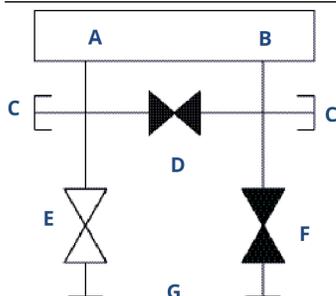
- A. Haute
- B. Basse
- C. Vanne de purge/évent
- D. Égaliser (fermé)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Isoler (fermé)
- G. Procédé

2. Ouvrir la vanne (d'égalisation) au centre pour égaliser la pression entre les deux côtés du transmetteur.
Les vannes sont maintenant en position correcte pour ajuster le zéro du transmetteur.



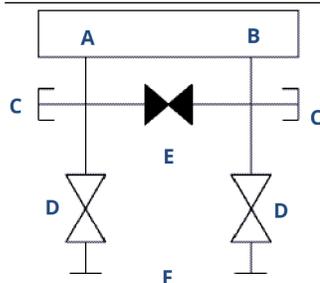
- A. Haute
- B. Basse
- C. Vanne de purge/évent
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Isoler (fermé)
- G. Procédé

3. Après la mise à zéro du transmetteur, fermer la vanne d'égalisation.



- A. Haute
- B. Basse
- C. Vanne de purge/évent
- D. Égaliser (fermé)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Isoler (fermé)
- G. Procédé

4. Ouvrir la vanne d'isolement du côté basse pression du transmetteur pour remettre le transmetteur en service.

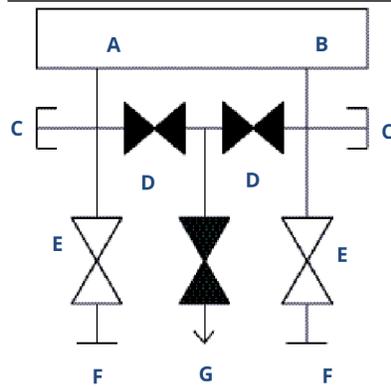


- A. Haute
- B. Basse
- C. Vanne de purge/évent
- D. Isoler (ouvert)
- E. Égaliser (fermé)
- F. Procédé

Fonctionnement d'un manifold à cinq vannes

Les configurations de gaz naturel à cinq vannes sont représentées.

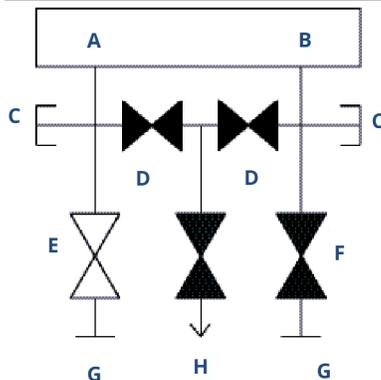
En fonctionnement normal, les deux vannes d'isolement entre le procédé et les ports du transmetteur sont ouvertes et la vanne d'égalisation est fermée.



- A. Haute
- B. Basse
- C. Test (bouché)
- D. Égaliser (fermé)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Procédé
- G. Purge/évent

Procédure

1. Pour mettre le transmetteur à zéro, fermer d'abord la vanne d'isolement du côté basse pression (en aval) du transmetteur.



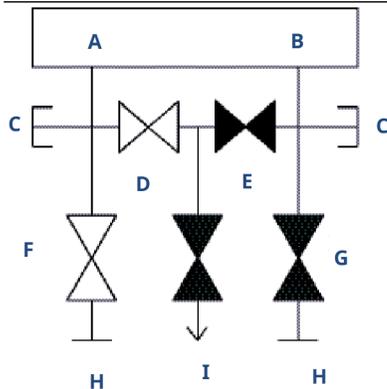
- A. Haute
- B. Basse
- C. Test (bouché)
- D. Égaliser (fermé)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Isoler (fermé)
- G. Procédé
- H. Purge/évent

REMARQUER

L'ouverture de la vanne d'égalisation côté bas avant la vanne d'égalisation côté haut entraînera une surpression du transmetteur.

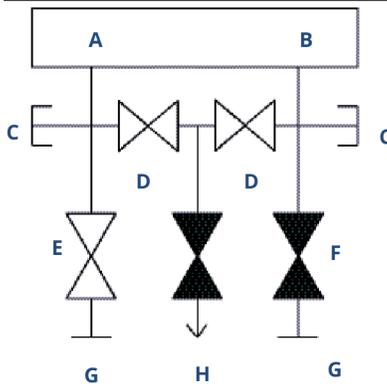
Ne pas ouvrir la vanne d'égalisation côté bas avant la vanne d'égalisation côté haut.

2. Ouvrir la vanne d'égalisation du côté haute pression (en amont) du transmetteur.



- A. Haute
- B. Basse
- C. Test (bouché)
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Égaliser (fermé)
- F. Isoler (ouvert)
- G. Isoler (fermé)
- H. Procédé
- I. Purge/évent (fermé)

3. Ouvrir la vanne d'égalisation du côté basse pression (en aval) du transmetteur. Le manifold est maintenant dans la bonne configuration pour la mise à zéro du transmetteur.

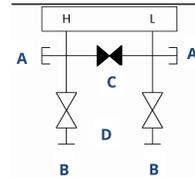


- A. Haute
- B. Basse
- C. Test (bouché)
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Isoler (ouvert)
- F. Isoler (fermé)
- G. Procédé
- H. Purge/évent (fermé)

Réalisation d'un ajustage du zéro sur les manifolds à trois et cinq vannes

Réalisation de l'ajustage du zéro à la pression de ligne statique.

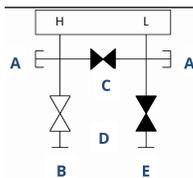
En fonctionnement normal, les deux vannes d'isolement entre les ports du procédé et le transmetteur seront ouvertes, et la vanne d'égalisation sera fermée.



- A. Vanne de purge/évent
- B. Isoler (ouvert)
- C. Égaliser (fermé)
- D. Procédé

Procédure

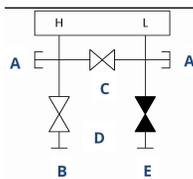
1. Pour ajuster le zéro du transmetteur, fermer la vanne d'isolement du côté basse pression (en aval) du transmetteur.



- A. Vanne de purge/évent
- B. Isoler (ouvert)
- C. Égaliser (fermé)
- D. Procédé
- E. Isoler (fermé)

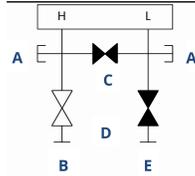
2. Ouvrir la vanne d'égalisation pour égaliser la pression entre les deux côtés du transmetteur.

Le manifold est maintenant en position correcte pour effectuer l'ajustage du zéro sur le transmetteur.



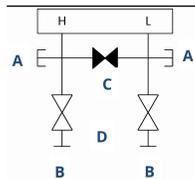
- A. Vanne de purge/évent
- B. Isoler (ouvert)
- C. Égaliser (ouvert)
- D. Procédé
- E. Isoler (fermé)

3. Après la mise à zéro du transmetteur, fermer la vanne d'égalisation.



- A. Vanne de purge/évent
B. Isoler (ouvert)
C. Égaliser (fermé)
D. Procédé
E. Isoler (fermé)

4. Enfin, pour remettre le transmetteur en service, ouvrir la vanne d'isolement côté basse pression.

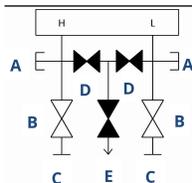


- A. Vanne de purge/évent
B. Isoler (ouvert)
C. Égaliser (fermé)
D. Procédé
E. Isoler (ouvert)

Mise à zéro d'un manifold de gaz naturel à cinq vannes

Réalisation de l'ajustage du zéro à la pression de ligne statique.

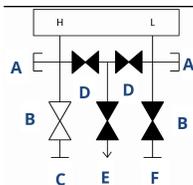
En fonctionnement normal, les deux vannes d'isolement entre les ports du procédé et le transmetteur seront ouvertes, et les vannes d'égalisation seront fermées. Les événements peuvent être ouverts ou fermés.



- A. Bouché
B. Isoler (ouvert)
C. Procédé
D. Égaliser (fermé)
E. Purge/évent (fermé)
F. Procédé

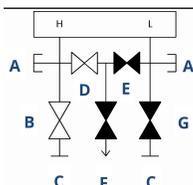
Procédure

1. Pour ajuster le zéro du transmetteur, fermer d'abord la vanne d'isolement du côté basse pression (en aval) du transmetteur et l'évent.



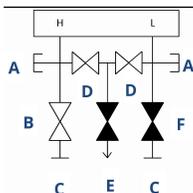
- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (fermé)
- E. Purge/évent (fermé)
- F. Isoler (fermé)

2. Ouvrir la vanne d'égalisation du côté haute pression (en amont) du transmetteur.



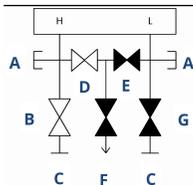
- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Égaliser (fermé)
- F. Purge/évent (fermé)
- G. Isoler (fermé)

3. Ouvrir la vanne d'égalisation du côté basse pression (en aval) du transmetteur. Le manifold est maintenant dans la bonne configuration pour la mise à zéro du transmetteur.



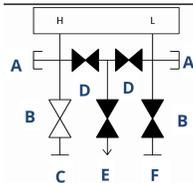
- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Purge/évent (fermé)
- F. Isoler (fermé)

4. Après la mise à zéro du transmetteur, fermer la vanne d'égalisation du côté basse pression (en aval) du transmetteur.



- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (ouvert)
- E. Égaliser (fermé)
- F. Purge/évent (fermé)
- G. Isoler (fermé)

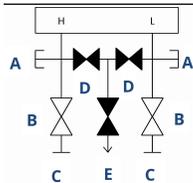
5. Fermer la vanne d'égalisation du côté haute pression (en amont).



- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (fermé)
- E. Purge/évent (fermé)
- F. Isoler (fermé)

6. Enfin, pour remettre le transmetteur en service, ouvrir la vanne d'isolement côté basse pression et l'évent.

L'évent peut rester ouvert ou fermé pendant le fonctionnement.



- A. Bouché
- B. Isoler (ouvert)
- C. Procédé
- D. Égaliser (fermé)
- E. Purge/évent (fermé)

3.4.5 Réglage de la garniture de presse-étoupe de la vanne

Au fil du temps, le matériau de garniture de presse-étoupe à l'intérieur d'un manifold Rosemount peut nécessiter un réglage afin de continuer à assurer une bonne rétention de la pression.

Tous les manifolds ne disposent pas de cette possibilité de réglage. Le numéro de modèle du manifold indique le type de joint de tige ou de matériau de garniture de presse-étoupe utilisé.

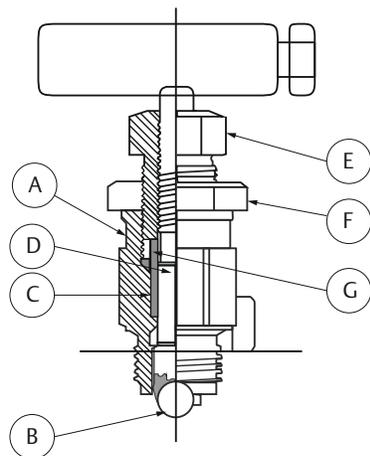
Procédure

1. Éliminer toute pression exercée sur l'appareil.
2. Desserrer le contre-écrou de la vanne du manifold.
3. Serrer l'écrou de réglage de la garniture de presse-étoupe de la vanne du manifold tours.
4. Serrer le contre-écrou de la vanne du manifold.
5. Appliquer de nouveau la pression et vérifier l'absence de fuites.

Que faire ensuite

Vous pouvez répéter les étapes ci-dessus, si nécessaire. Si la procédure ne permet pas une bonne rétention de la pression, remplacer l'ensemble du manifold.

Illustration 3-20 : Composants de la vanne



- A. Chapeau
- B. Siège de la sphère
- C. Garniture de presse-étoupe
- D. Tige
- E. Ajusteur de garniture de presse-étoupe
- F. Contre-écrou
- G. Fouloir de presse-étoupe

3.5 Mesure de niveau de liquide

Les transmetteurs de pression différentielle utilisés pour les applications de niveau de liquide permettent de mesurer la charge hydrostatique, laquelle est influencée par des facteurs déterminants tels que le niveau et la densité d'un liquide. Cette pression est égale

à la hauteur de liquide au-dessus du robinet, multipliée par la densité du liquide. Le volume ou la forme de la cuve n'ont aucune incidence sur la charge hydrostatique.

3.5.1 Cuves ouvertes

Un transmetteur de pression monté à proximité du fond d'un réservoir permet de mesurer la pression du liquide au-dessus de lui.

Effectuer un raccordement au côté haute pression du transmetteur et purger le côté basse pression dans l'atmosphère. Cette pression est égale à la hauteur de liquide au-dessus du robinet, multipliée par la densité du liquide.

Une suppression de la portée du zéro devra être effectuée si le transmetteur se trouve en position inférieure par rapport au point de zéro de la plage de niveau souhaitée. [Figure 1](#) montre un exemple de mesure de niveau de liquide.

3.5.2 Cuves fermées

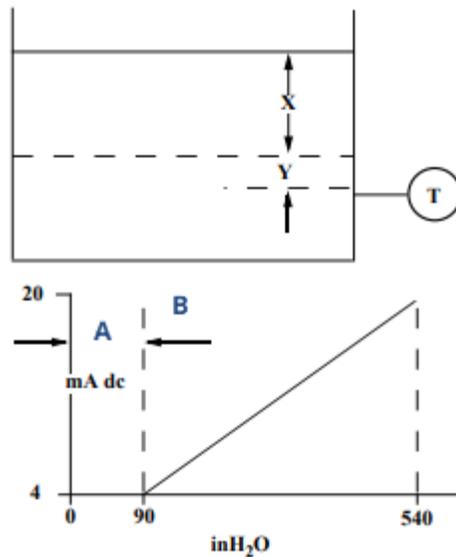
La pression mesurée au fond d'une cuve fermée est affectée par la pression pesant sur le liquide. La pression au fond de la cuve est égale à la densité du liquide multipliée par la hauteur de liquide, plus la pression de la cuve.

Pour obtenir le véritable niveau de liquide, il faut soustraire la pression de la cuve de la pression au fond de la cuve. Pour ce faire, placer un robinet de pression en haut de la cuve et la raccorder au côté bas du transmetteur. La pression de la cuve est alors appliquée de façon identique de chaque côté (haut et bas) du transmetteur. La pression différentielle ainsi obtenue est proportionnelle à la hauteur de liquide multipliée par la densité.

Colonne de référence sèche

Les tuyauteries présentes du côté bas du transmetteur resteront vides en l'absence de condensation du gaz se trouvant au-dessus du liquide. Il s'agit-là d'une colonne de référence sèche. Les calculs de détermination de l'échelle sont les mêmes que ceux décrit pour les transmetteurs montés en fond dans des cuves ouvertes, comme indiqué dans la [Illustration 3-21](#)

Illustration 3-21 : Exemple de mesure de niveau de liquide



- A. Zéro
- B. Suppression

Soit X , la distance verticale entre les niveaux minimum et maximum mesurables (500 po).

Soit Y , la distance verticale entre la ligne de référence du transmetteur et le niveau minimum mesurable (100 po).

Soit SG , la densité du fluide (0,9).

Soit h , la pression de tête maximale à mesurer en pouces d'eau.

Soit e , une pression de tête produite par Y exprimée en pouces d'eau.

Soit Range (portée), la valeur correspondant à e à $e + h$.

Soit alors $h = (X)(SG)$

$$= 500 \times 0,9$$

$$= 450 \text{ poH}_2\text{O}$$

$e = (Y)(SG)$

$$100 \times 0,9$$

$$90 \text{ poH}_2\text{O}$$

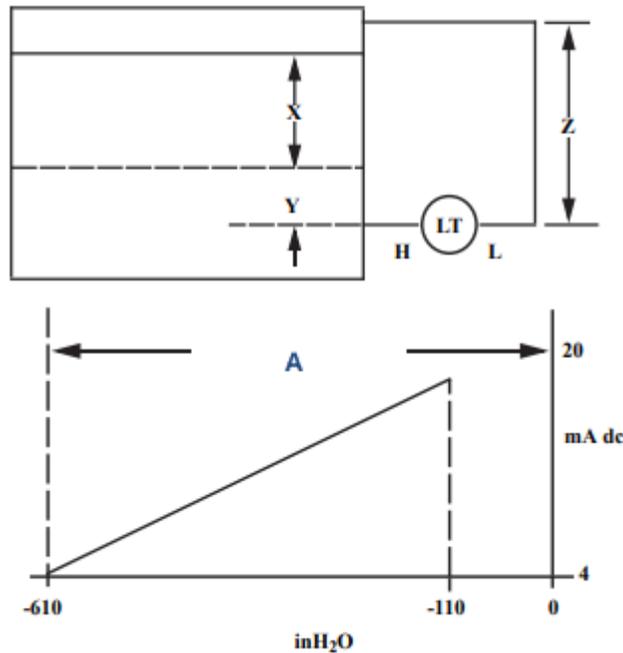
Plage = 90 à 540 poH₂O

Colonne de référence humide

La condensation du gaz au-dessus du liquide entraîne progressivement le remplissage de liquide des conduites côté bas du transmetteur. Les conduites sont donc intentionnellement remplies d'un liquide de référence en vue d'éliminer toute erreur potentielle. Il s'agit-là d'une colonne de référence humide.

Le liquide de référence appliquera une charge hydraulique sur le côté bas du transmetteur. Aucune élévation de la plage ne doit alors être effectuée. Voir [Illustration 3-22](#).

Illustration 3-22 : Exemple de colonne de référence humide



Soit X , la distance verticale entre les niveaux minimum et maximum mesurables (500 po).

Soit Y , la distance verticale entre la ligne de référence du transmetteur et le niveau minimum mesurable (50 po).

Soit Z , la distance verticale entre le haut du liquide dans la colonne de référence humide et la ligne de référence du transmetteur (600 po).

Soit SG_1 , la densité du liquide (1,0).

Soit SG_2 , la densité du liquide dans la colonne de référence humide (1,1).

Soit h , la pression de tête maximale à mesurer en pouces d'eau.

Soit e la valeur correspondant à la charge hydraulique produite par Y exprimée en pouces d'eau.

Soit s la charge hydraulique produite par z exprimée en pouces d'eau.

Soit Range (portée), la valeur correspondant à $e - s$ à $h + e - s$.

Soit alors $h = (X)(SG_1)$

$$= 500 \times 1,0$$

$$= 500 \text{ poH}_2\text{O}$$

$$e = (Y)(SG_1)$$

$$= 50 \times 1,0$$

$$= 50 \text{ poH}_2\text{O}$$

$$s = (Z)(SG_2)$$

$$= 600 \times 1,1$$

$$= 600 \text{ poH}_2\text{O}$$

$$\begin{aligned}\text{Range (Portée)} &= e - s \text{ à } h + e - s. \\ &= 50 - 660 \text{ à } 500 + 50 - 660 \\ &= -610 \text{ à } -110 \text{ poH}_2\text{O}\end{aligned}$$

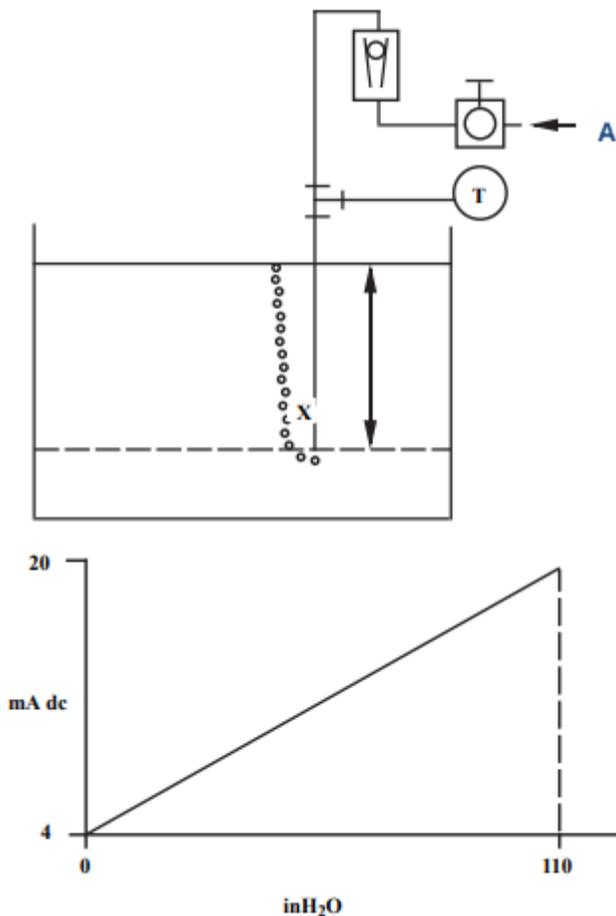
A. Décalage du zéro

Barboteur au sein d' une cuve ouverte

Il est possible d'utiliser un barboteur monté d'un transmetteur de pression dans les cuves ouvertes. Ce système est constitué d'une prise d'air, d'un régulateur de pression, d'un débitmètre continu, d'un transmetteur de pression et d'un tube descendant dans la cuve.

Évacuer l'air dans le tube à un débit constant. La pression nécessaire au maintien du débit correspond à la densité du liquide multipliée par la hauteur du liquide au-dessus de l'ouverture du tube. La [Illustration 3-23](#) montre un exemple de mesure de niveau de liquide du barboteur.

Illustration 3-23 : Exemple de mesure du niveau de liquide du barboteur



A. Air

Soit X , la distance verticale entre les niveaux minimum et maximum mesurables (100 po).

Soit SG , la densité du liquide (1,1).

Soit h , la pression de tête maximale à mesurer en pouces d'eau.

Soit Range (Portée), la valeur correspondant à zéro à h .

Soit alors $h = (X)(SG)$

$= 100 \times 1,1$

$= 110 \text{ poH}_2\text{O}$

Plage = 0 à 110 poH₂O

4 Installation électrique

4.1 Présentation

Cette section contient des informations détaillées sur l'installation du transmetteur de pression Rosemount 2051 exploitant le protocole HART®.

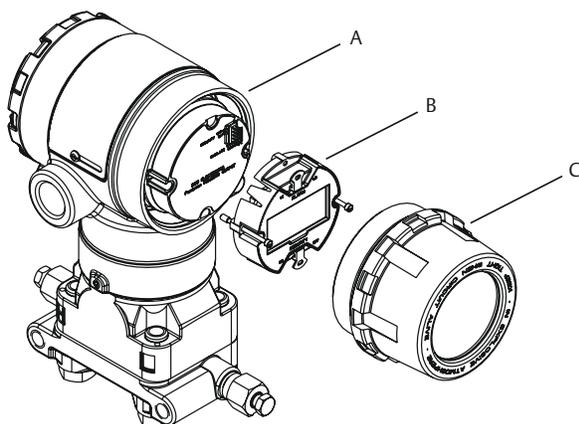
Emerson fournit un guide condensé avec chaque transmetteur décrivant les procédures de raccordement et de câblage, ainsi que la configuration standard pour l'installation initiale.

4.2 Interface opérateur locale (LOI)/indicateur LCD

Emerson expédie les transmetteurs commandés avec l'option indicateur LCD (M5) ou l'option LOI (M4) avec l'indicateur installé.

Aligner soigneusement le connecteur de l'indicateur souhaité avec le connecteur de la carte électronique. Si les connecteurs ne s'alignent pas, l'indicateur et la carte électronique ne sont pas compatibles.

Illustration 4-1 : Indicateur LCD



- A. Cavaliers (supérieur et inférieur)
- B. Indicateur LCD
- C. Couvercle allongé

4.2.1 Rotation de l'interface opérateur locale (LOI)/indicateur LCD

Procédure

1. Fixer la boucle à la commande manuelle et couper l'alimentation au transmetteur.
2. Retirer le couvercle du boîtier du transmetteur.
3. Retirer les vis de l'indicateur LCD et le tourner selon l'orientation désirée.
4. Insérer le connecteur à 10 broches dans la carte d'affichage pour l'orientation correcte. Aligner soigneusement les broches pour l'insertion dans la carte de sortie.
5. Réinsérer les vis.

6. Remettre le couvercle du boîtier du transmetteur.

⚠ ATTENTION

Emerson recommande de serrer le couvercle jusqu'à l'absence de tout jeu entre le couvercle et le boîtier pour répondre aux spécifications d'antidéflagrance.

7. Rétablir l'alimentation de la boucle de retour à la commande automatique.

4.3 Configuration de la sécurité et de la simulation

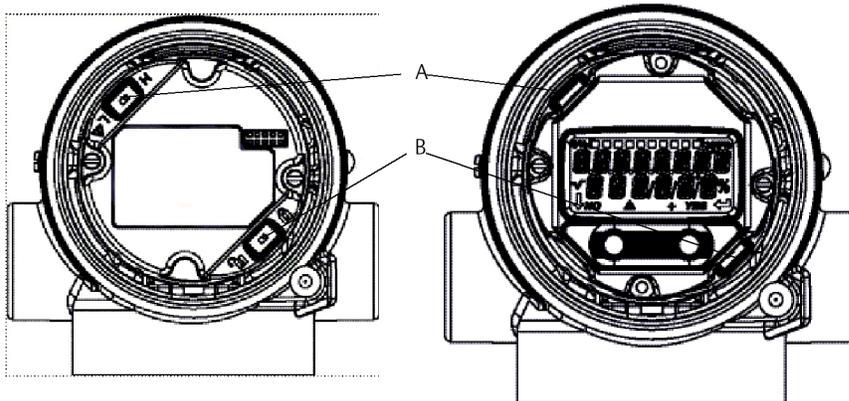
Le transmetteur Rosemount 2051 dispose de quatre dispositifs de sécurité.

- Commutateur de **sécurité**
- **Verrouillage HART**
- **Verrouillage des boutons de configuration**
- Mot de passe de l'interface opérateur locale (LOI)

Illustration 4-2 : Carte de l'électronique 4-20 mA

Sans indicateur LCD

Avec indicateur LCD



- A. Alarme
- B. Sécurité

Remarque

Les sélecteurs de sécurité et d'alarme 1-5 Vcc sont situés au même endroit que les cartes de sortie 4-20 mA.

4.3.1 Réglage du commutateur de sécurité

Utiliser le commutateur **Security (Sécurité)** pour empêcher toute modification des données de configuration du transmetteur.

Si le commutateur **Security (Sécurité)** est réglé dans la position (🔒) verrouillée, le transmetteur rejettera toute demande de configuration du transmetteur envoyée via HART®, l'interface opérateur locale (LOI) ou les boutons de configuration locaux et les données de configuration du transmetteur ne seront pas modifiées. Consulter [Illustration](#)

4-2 pour l'emplacement du commutateur de sécurité. Pour activer le commutateur **Security (Sécurité)** :

Procédure

1. Mettre la boucle en mode **Manual (Manuel)** et couper l'alimentation.
2. Retirer le couvercle du boîtier du transmetteur.
3. Utiliser un petit tournevis pour faire coulisser le commutateur dans la position (🔒) verrouillée.
4. Remettre le couvercle du boîtier du transmetteur en place ; le couvercle doit être complètement serré pour être conforme aux spécifications d'antidéflagrance.

⚠ ATTENTION

Le couvercle doit être complètement enfoncé pour être conforme aux spécifications d'antidéflagrance.

4.3.2 Verrouillage HART

Le verrouillage HART empêche des changements de configuration du transmetteur de toutes les sources ; le transmetteur rejettera tous les changements requis par HART®, l'interface opérateur locale (LOI) et les boutons de configuration locaux.

Le verrouillage HART ne peut être réglé que par le biais de la communication HART et le verrouillage HART n'est disponible qu'en mode HART révision 7. Utiliser un appareil de communication ou le gestionnaire de périphériques AMS pour activer ou désactiver le verrouillage HART.

Configuration du verrouillage HART à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 6, 4

Configuration du verrouillage HART à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **Security (Sécurité)**.
3. Sélectionner le bouton **Lock/Unlock (Verrouiller/Déverrouiller)** sous **HART Lock (Software) (Verrouillage HART [Logiciel])** et suivre les invites qui s'affichent à l'écran.

4.3.3 Verrouillage des boutons de configuration

Le verrouillage des boutons de configuration désactive toutes les fonctionnalités des boutons locaux.

Le transmetteur rejette toutes les modifications apportées à la configuration à partir de l'interface opérateur locale (LOI) et des boutons locaux. Seule la communication HART® permet de verrouiller les clés externes locales.

Configuration du verrouillage des boutons de configuration à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 6, 3

Configuration du verrouillage des boutons de configuration à l'aide d'AMS Device Manager

Suivre les étapes suivantes pour désactiver les fonctionnalités des boutons locaux à l'aide du verrouillage des boutons de configuration.

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **Security (Sécurité)**.
3. Sélectionner **Disabled (Désactivé)** dans le menu déroulant **Configuration Buttons (Boutons de configuration)** pour verrouiller les touches locales extérieures.
4. Sélectionner **Send (Envoyer)**.
5. Confirmer la raison de l'entretien et sélectionner **Yes (Oui)**.

4.3.4 Mot de passe de l'interface opérateur locale (LOI)

Vous pouvez entrer et activer le mot de passe d'une interface LOI afin d'éviter toute modification de la configuration de l'appareil via l'interface LOI.

Cela n'empêche pas la configuration à partir de HART® ou des touches extérieures (zéro analogique et étendue d'échelle ; ajustage du zéro numérique). Le mot de passe de l'interface LOI est un code à 4 chiffres défini par l'utilisateur. Si le mot de passe est perdu ou oublié, le mot de passe maître est « 9307 ».

Le mot de passe de l'interface LOI peut être configuré et activé/désactivé via une communication HART, par l'intermédiaire d'un appareil de communication, d'AMS Device Manager ou de l'interface LOI.

Configuration du mot de passe à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 2, 2, 6, 5, 2

Configuration du mot de passe de l'interface opérateur locale (LOI) à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

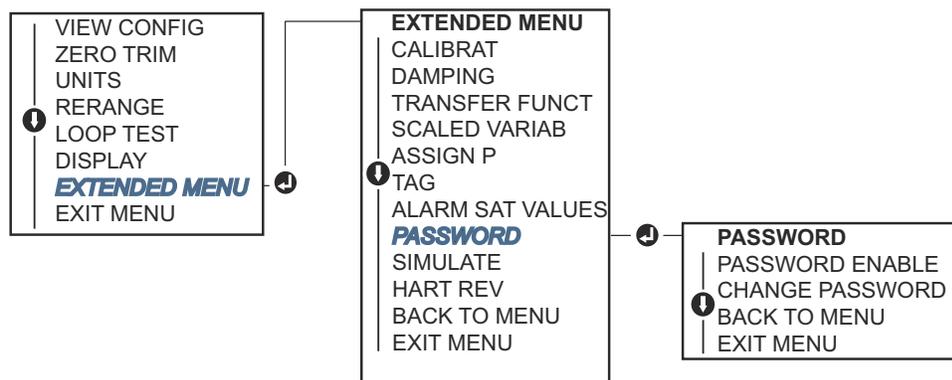
1. Faire un clic droit sur l'appareil et sélectionner **Configure (Configurer)**.
2. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **Security (Sécurité)**.
3. Dans l'interface LOI, cliquer sur le bouton **Configure Password (Configurer le mot de passe)** et suivre les invites à l'écran.

Configuration du mot de passe de l'interface opérateur locale (LOI) à l'aide de l'interface LOI

Procédure

Aller à **EXTENDED MENU (MENU ÉTENDU)** → **PASSWORD (MOT DE PASSE)**.

Illustration 4-3 : Mot de passe de l'interface LOI



4.4 Réglage de l'alarme du transmetteur

Un commutateur **Alarm (Alarme)** se trouve sur la carte de l'électronique.

Pour modifier la position du commutateur **Alarm (Alarme)** :

Procédure

1. Mettre la boucle en mode **Manual (Manuel)** et couper l'alimentation.
2. Retirer le couvercle du boîtier du transmetteur.
3. Utiliser un petit tournevis pour faire coulisser le commutateur dans la position souhaitée.
4. Remettre le couvercle du transmetteur en place.

⚠ ATTENTION

Enfoncer complètement le couvercle pour répondre aux spécifications d'antidéflagrance.

4.5 Considérations électriques

⚠ ATTENTION

S'assurer que l'installation électrique est conforme aux spécifications nationales et locales.

⚠ ATTENTION

Choc électrique

Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Ne pas faire circuler les fils de signaux dans des conduites, dans des chemins de câble contenant des câbles d'alimentation, ni à proximité d'appareils électriques de forte puissance.

4.5.1 Installation du conduit

REMARQUER

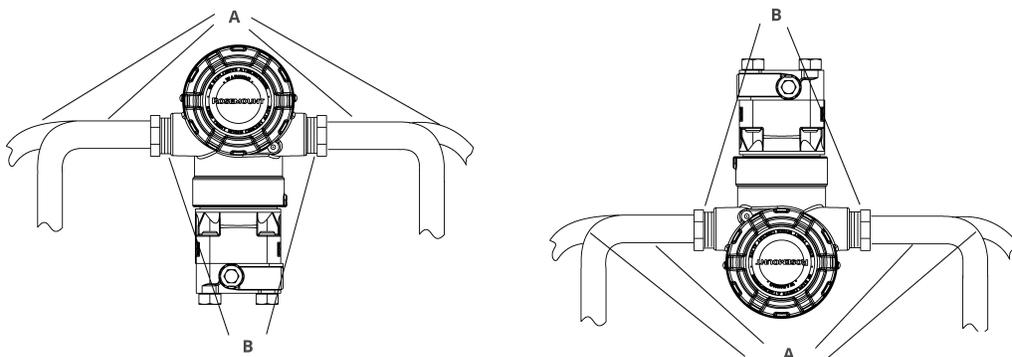
Une humidité excessive risque de s'accumuler dans les raccordements non étanches et d'endommager ainsi le transmetteur.

S'assurer que le transmetteur est monté avec le boîtier électrique positionné vers le bas pour assurer un bon drainage.

Pour éviter toute accumulation d'humidité dans le boîtier, installer une boucle de drainage dans le cheminement des câbles et veiller à ce que le bas de la boucle soit monté en dessous des entrées de câble du boîtier du transmetteur.

Illustration 4-4 montre les raccordements de conduits recommandés.

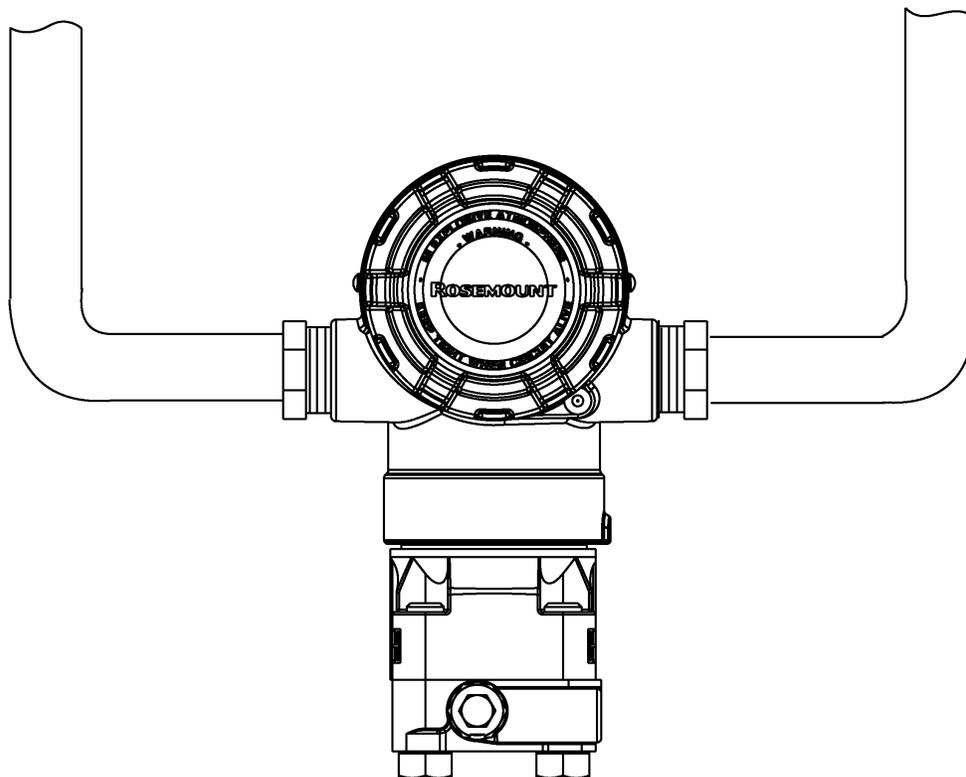
Illustration 4-4 : Schémas d'installation des conduits



A. Positions possibles des conduits

B. Produit d'étanchéité

Illustration 4-5 : Installation de conduit incorrecte



4.5.2

Alimentation

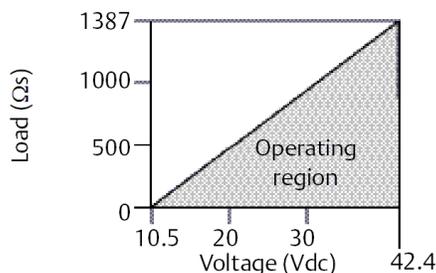
4–20 mA HART® (code d'option A)

Le transmetteur fonctionne avec une tension de 10,5 à 42,4 Vcc à la borne du transmetteur. L'alimentation en courant continu doit fournir la puissance requise avec un taux d'ondulation inférieur à deux pour cent. Un minimum de 16,6 V est requis pour les boucles avec une résistance de 250 Ω.

Remarque

Une résistance de boucle minimale de 250 Ω est requise pour communiquer avec un périphérique de communication. Si une seule alimentation est utilisée pour alimenter plus d'un transmetteur Rosemount 2051, l'alimentation utilisée et les circuits communs aux transmetteurs ne doivent pas avoir plus de 20 Ω d'impédance à 1 200 Hz.

Illustration 4-6 : Limitation de charge



- Résistance de boucle maximale = $43,5 \times$ (tension d'alimentation externe : 10,5)
- Le périphérique de communication requiert une résistance de boucle minimale de 250Ω pour la communication.

La charge de résistance totale est la somme des résistances des fils de signal et la résistance de charge du contrôleur, de l'indicateur, des barrières de sécurité intrinsèque et des pièces connexes. En cas d'utilisation de barrières de sécurité intrinsèque, la résistance et la chute de tension doivent être incluses.

1-5 Vcc faible consommation HART® (code de sortie M)

Les transmetteurs à faible consommation fonctionnent avec une tension de 9-28 Vcc. L'alimentation en courant continu doit fournir une puissance d'ondulation inférieure à 2 %. La charge V_{out} (sortie) doit être de $100 \text{ k}\Omega$ ou supérieure.

4.5.3 Câblage du transmetteur

REMARQUER

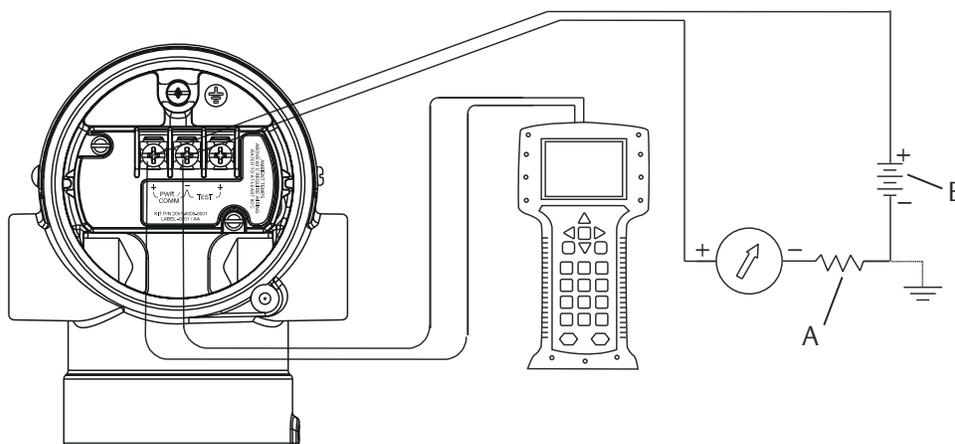
Un câblage incorrect peut endommager le circuit.

Ne pas connecter le câble du signal d'alimentation aux bornes de test.

Remarque

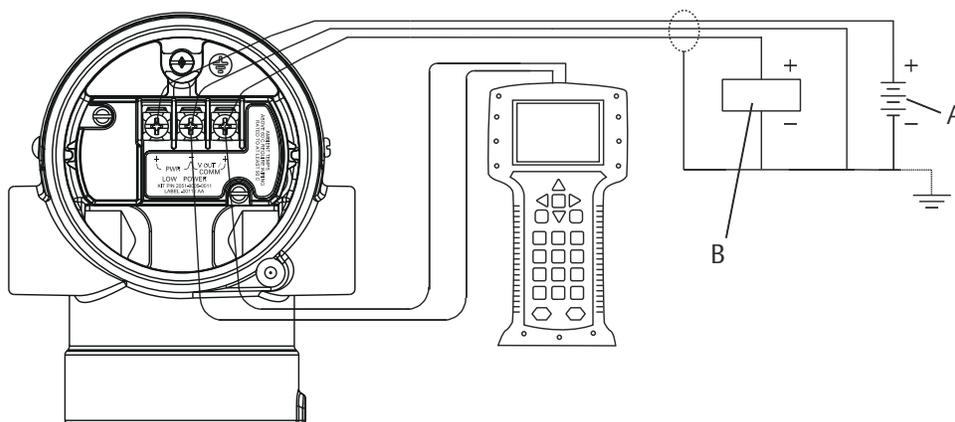
Pour de meilleurs résultats, utiliser un câble à paire torsadée blindée. Pour garantir une bonne communication, utiliser un câble de 24 AWG ou plus et ne pas dépasser 5 000 pi (1 500 m). Pour 1-5 V, il ne faut pas dépasser 500 pi (150 m) et Emerson recommande d'utiliser un câble à trois fils ou à deux paires torsadées.

Illustration 4-7 : Câblage du transmetteur (4-20 mA HART®)



- A. Alimentation c.c.
- B. $R_L \geq 250$ (uniquement nécessaire pour la communication HART)

Illustration 4-8 : Câblage du transmetteur (1-5 Vcc faible puissance)



- A. Alimentation c.c.
- B. Voltmètre

Pour raccorder le câblage :

Procédure

1. Enlever le couvercle du boîtier du côté du compartiment de raccordement.

ATTENTION

Ne pas retirer le couvercle en atmosphère explosive lorsque l'appareil est sous tension.

Le câblage de signal fournit toute l'énergie au transmetteur.

2. Raccorder les fils.

REMARQUER

L'alimentation risquerait d'endommager la diode de test.

Ne pas raccorder le câblage du signal d'alimentation aux bornes de test.

- Pour une sortie HART 4–20 mA, raccorder le fil positif à la borne marquée (PWR / COMM+) et le fil négatif de la borne marquée (PWR / COMM-).
 - Pour une sortie HART 1–5 Vcc, raccorder le fil positif à (PWR+) et le fil négatif à (PWR-).
3. Boucher et étanchéifier la connexion de câble inutilisée du boîtier du transmetteur pour éviter l'infiltration d'humidité dans le compartiment de raccordement.

4.5.4 Mise à la terre du transmetteur

Mise à la terre du blindage du câble de signal

[Illustration 4-9](#) explique comment mettre à la terre le blindage du câble de signal. Ajuster et isoler le blindage du câble de signal et le câble de masse blindé non utilisé pour s'assurer que le blindage du câble de signal et le câble de masse blindé n'entrent pas en contact avec le boîtier du transmetteur.

Suivre les étapes ci-dessous pour mettre correctement à la terre le blindage du câble de signal.

Procédure

1. Retirer le couvercle du boîtier des bornes de terrain.
2. Raccorder la paire de câbles de signal aux bornes, comme indiqué dans [Illustration 4-7](#).
3. Au niveau des bornes de terrain, ajuster le blindage de câble et le câble de masse blindé, et les isoler du boîtier du transmetteur.
4. Remettre en place le couvercle du boîtier des bornes de terrain.

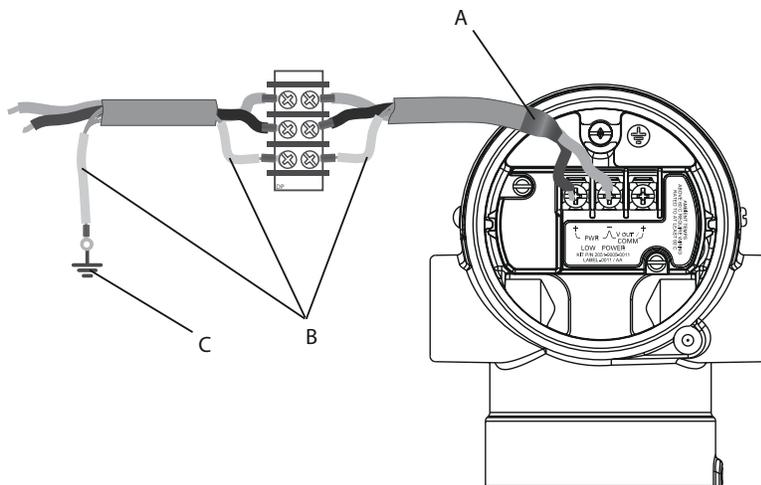
⚠ ATTENTION

Le couvercle doit être complètement enfoncé pour être conforme aux spécifications d'antidéflagrance.

5. Au niveau des terminaisons hors du boîtier du transmetteur, le câble de masse blindé doit être raccordé en continu.
 - a) Avant le point de terminaison, isoler tout câble de masse blindé exposé, comme indiqué dans [Illustration 4-8](#) (B).
6. Relier correctement le fil de masse blindé du câble de signal à la terre au niveau de l'alimentation électrique ou à proximité de celle-ci.

Exemple

Illustration 4-9 : Câblage de la paire de câbles et mise à la terre



- A. Isoler le blindage et le câble de masse blindé
- B. Isoler le câble de masse blindé exposé
- C. Relier l'extrémité du conducteur de drainage du blindage à la terre

Information associée

Mise à la terre du boîtier du transmetteur

Mise à la terre du boîtier du transmetteur

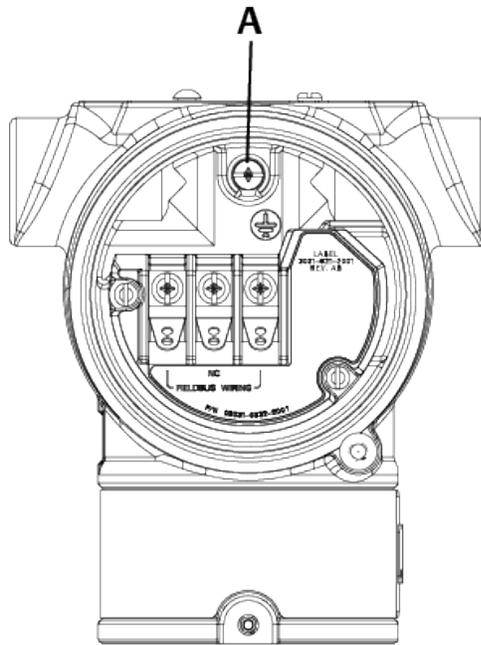
⚠ ATTENTION

Toujours mettre à la terre le boîtier du transmetteur conformément aux normes électriques nationales et locales.

La méthode de mise à la terre de la masse du transmetteur la plus efficace est le raccordement direct à la terre avec une impédance minimum. Les méthodes de mise à la terre du boîtier du transmetteur sont :

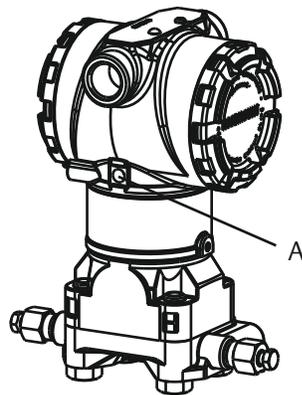
- Connexion de mise à la terre interne : La vis de connexion de mise à la terre interne se trouve dans le côté du boîtier de l'électronique marqué « FIELD TERMINALS ». Elle se reconnaît par son symbole de mise à la terre (⊕). La vis de connexion de mise à la terre est la même sur tous les transmetteurs Rosemount™. Consulter [Illustration 4-10](#).
- Connexion de mise à la terre externe : La connexion de mise à la terre externe est située sur l'extérieur du boîtier du transmetteur. Consulter [Illustration 4-11](#). Cette connexion est uniquement disponible avec les options V5 et T1.

Illustration 4-10 : Connexion de mise à la terre interne



A. Emplacement de mise à la terre interne

Illustration 4-11 : Connexion de mise à la terre externe (options V5 et T1)



A. Emplacement de mise à la terre externe

Remarque

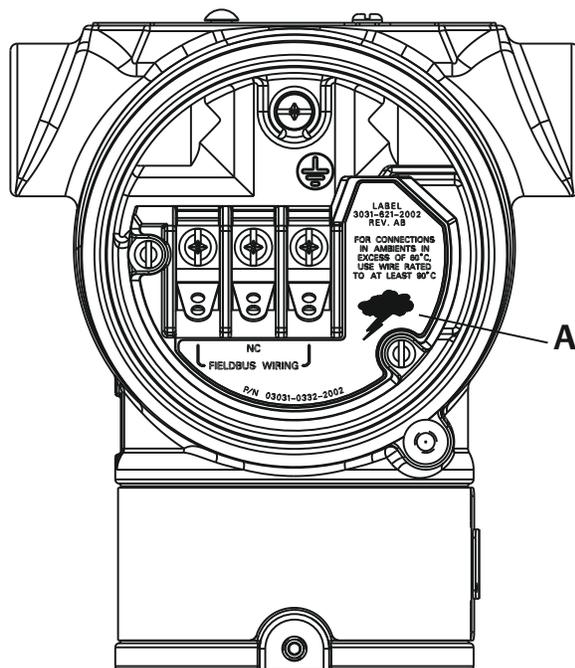
La mise à la terre du boîtier du transmetteur par le filetage de l'entrée de câble peut ne pas fournir une continuité de terre suffisante.

Mise à la terre du bornier de protection contre les transitoires

Le transmetteur peut supporter des transitoires électriques présentant un niveau d'énergie habituellement rencontré dans les décharges d'électricité statique ou les transitoires induits par les dispositifs de commutation. Les transitoires à haute énergie, tels que ceux induits dans le câblage par la foudre, peuvent toutefois endommager le transmetteur.

Il est possible de commander le bornier avec protection contre les transitoires comme option installée (code d'option T1) ou comme pièce de rechange à installer sur les transmetteurs déjà présents sur le terrain. Voir [Pièces de rechange](#) pour les références. Le symbole en forme d'éclair illustré à la [Illustration 4-12](#) identifie le bornier avec protection contre les transitoires.

Illustration 4-12 : Bornier avec protection contre les transitoires



A. Emplacement du symbole d'éclair

Remarque

Le bornier avec protection contre les transitoires n'offre aucune protection si la mise à la terre du boîtier du transmetteur n'est pas correctement effectuée. Suivre les instructions pour la mise à la terre du boîtier du transmetteur. Se reporter à la [Illustration 4-12](#).

5 Fonctionnement et maintenance

5.1 Présentation

Cette section contient des informations sur le fonctionnement et les procédures de maintenance, ainsi que des instructions sur la configuration à l'aide d'un périphérique de communication ou d'un gestionnaire de périphériques AMS.

5.2 Procédures d'étalonnage recommandées

REMARQUER

Emerson étalonne les transmetteurs de pression absolue en usine. La procédure d'ajustage permet d'ajuster la position de la courbe de caractérisation déterminée en usine. Il est possible de dégrader les performances du transmetteur si l'ajustage n'est pas fait correctement ou si l'équipement utilisé n'est pas assez précis.

5.2.1 Étalonnage du transmetteur sur site

Procédure

1. Réaliser l'ajustage du zéro/inférieur de la sonde pour compenser les effets de la pression de montage
2. Régler/contrôler les paramètres de configuration de base.
 - a) Output units (Unités de sortie)
 - b) Range points (Points d'échelle)
 - c) Output type (Type de sortie)
 - d) Damping value (Valeur d'amortissement)

Information associée

[Installation du manifold intégré Rosemount 306](#)

5.2.2 Étalonnage sur banc d'essais

Procédure

1. Réalisation de l'ajustage de la sortie 4-20 mA en option.
2. Réaliser un ajustage du capteur.
 - a) Ajustage du zéro/inférieur en utilisant une correction de l'effet de pression de ligne.
Consulter [Fonctionnement du manifold](#) pour obtenir les instructions d'utilisation de la vanne de purge/événement du manifold.
 - b) Réaliser l'ajustage en option sur pleine échelle.
Cela règle l'étendue d'échelle de l'appareil et nécessite un équipement d'étalonnage précis.

- c) Régler/contrôler les paramètres de configuration de base.

5.3 Présentation de l'étalonnage

Emerson étalonne entièrement le transmetteur de pression à l'usine. Vous pouvez également effectuer des étalonnages sur site pour répondre aux exigences de l'usine ou aux normes de l'industrie.

L'étalonnage complet du transmetteur peut être divisé en deux tâches :

- Étalonnage du capteur
- Étalonnage de la sortie analogique

L'étalonnage du capteur permet de régler la pression (valeur numérique) rapportée par le transmetteur pour qu'elle soit égale à une norme de pression. L'étalonnage du capteur peut ajuster le décalage de pression pour corriger les conditions de montage ou les effets de la pression de ligne. Emerson recommande cette correction. L'étalonnage de la gamme de pression (étendue d'échelle de pression ou correction de gain) nécessite des références (sources) de pression précises pour permettre un étalonnage complet.

Tout comme l'étalonnage du capteur, il est possible d'étalonner la sortie analogique pour qu'elle corresponde au système de mesure de l'utilisateur. L'ajustage de la sortie analogique (ajustage de la sortie 4–20 mA/1–5 V) étalonnera la boucle aux points de 4 mA (1 V) et 20 mA (5 V).

L'étalonnage du capteur et l'étalonnage de la sortie analogique se combinent pour faire correspondre le système de mesure du transmetteur au standard de l'usine.

5.3.1 Étalonnage du capteur

Information associée

[Réalisation d'un ajustage du capteur](#)

[Réalisation d'un ajustage du zéro numérique \(option DZ\)](#)

5.3.2 Étalonnage de la sortie 4–20 mA

Information associée

[Réalisation d'un ajustage numérique à analogique \(ajustage de sortie 4–20 mA/1–5 V\)](#)

[Réalisation d'un ajustage numérique à analogique \(ajustage de sortie 4–20 mA/1–5 V\) en utilisant une autre échelle](#)

5.3.3 Détermination des ajustages de capteur nécessaires

Les étalonnages au banc permettent l'étalonnage de l'instrument pour sa gamme de fonctionnement souhaitée.

Des connexions directes à la source de pression permettent un étalonnage complet aux points de fonctionnement prévus. L'exercice du transmetteur sur la plage de pression souhaitée permet de vérifier la sortie analogique.

REMARQUER

Il est possible de dégrader les performances du transmetteur si l'ajustage n'est pas fait correctement ou si l'équipement utilisé n'est pas assez précis.

Pour les transmetteurs installés sur site, les manifolds permettent de mettre à zéro le transmetteur différentiel à l'aide de la fonction d'ajustage du zéro. Cet étalonnage sur site éliminera tout décalage de pression causé par les effets de montage (effet de tête du remplissage d'huile) et les effets de pression statique du procédé.

Pour déterminer les ajustages nécessaires :

Procédure

1. Appliquer la pression.
2. Vérifier la pression numérique. Si la pression numérique ne correspond pas à la pression appliquée, effectuer un réglage numérique.
3. Vérifier la sortie analogique indiquée par rapport à la sortie analogique directe. Si elles ne concordent pas, effectuer un réglage de sortie analogique.

Information associée

[Ajustage du signal de pression](#)

[Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Ajustage du capteur](#)

[Réalisation d'un ajustage numérique à analogique \(ajustage de sortie 4–20 mA/1–5 V\)](#)

[Réalisation d'un ajustage du capteur](#)

[Manifolds Rosemount modèles 304, 305 et 306](#)

5.3.4 Ajustage à l'aide des boutons de configuration

Les boutons de configuration locaux sont des boutons extérieurs situés sous le marqueur supérieur du transmetteur. Il existe deux ensembles possibles de boutons de configuration locaux qui peuvent être commandés avec le transmetteur et utilisés pour réaliser les opérations de réglage : **Digital Zero Trim (Ajustage du zéro numérique)** et **LOI** (Interface opérateur locale).

Procédure

1. Pour accéder aux boutons, desserrer la vis et tourner le marqueur supérieur jusqu'à ce que les boutons soient visibles.
2. Utiliser le bouton approprié.
 - LOI (M4) : Permet d'effectuer à la fois l'ajustage numérique du capteur et l'ajustage de la sortie 4–20 mA (ajustage de la sortie analogique).
 - Ajustage du zéro numérique (DZ) : Utilisé pour effectuer un ajustage du zéro du capteur.
3. Surveiller toutes les modifications de configuration sur un indicateur ou en mesurant la sortie de boucle.

[Illustration 5-1](#) illustre les différences physiques entre les deux jeux de boutons.

Illustration 5-1 : Options de boutons de configuration locaux



- A. LOI - bague de maintien verte
B. Ajustage du zéro numérique - bague de maintien bleue

Information associée

Réalisation d'un ajustage du capteur
Ajustage de la sortie analogique
Détermination de la fréquence d'étalonnage

5.4 Détermination de la fréquence d'étalonnage

La fréquence d'étalonnage peut varier de façon importante en fonction de l'application, des spécifications en matière de performance et des conditions de mesure. Voir la [Note technique intitulée Comment calculer les intervalles d'étalonnage du transmetteur de pression](#).

Pour déterminer la fréquence d'étalonnage qui répond aux besoins de votre application :

Procédure

1. Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.
2. Déterminer les conditions de fonctionnement.
3. Calculer l'erreur la plus probable.
4. Calculer la stabilité mensuelle.
5. Calculer la fréquence d'étalonnage.

5.4.1 Détermination de la fréquence d'étalonnage pour le Rosemount 2051 (exemple)

Procédure

1. Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.

Performances requises 0,30 % de l'étendue d'échelle

2. Déterminer les conditions de fonctionnement.

Transmetteur Rosemount 2051CD, gamme 2 (portée limite supérieure [URL]=250 poH₂O [623 mbar])

Plage étalonnée 150 poH₂O (374 mbar)

Variation de la température ambiante ±50 °F (28 °C)

Pression statique 500 psig (34,5 bar)

3. Calculer l'erreur la plus probable (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,189 \% \text{ de l'étendue d'échelle}$$

Où :

Incertitude aux conditions de référence ±0,065 % de l'étendue d'échelle

$$\left(\frac{0,025 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0,125 \right) \% \text{ per } 50 \text{ } ^\circ\text{F} = \pm 0,167 \% \text{ of span}$$

Effet de la température ambiante

Effet de la pression statique sur l'étendue d'échelle 0.1% reading per 1000 psi (69 bar) = ±0.05% of span at maximum span

Remarque

Effet de la pression du zéro éliminé par l'ajustage de ce dernier à la pression statique.

4. Calculer la stabilité mensuelle.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0,100 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 2 years} = \pm 0,0069 \% \text{ of URL for 1 month}$$

5. Calculer la fréquence d'étalonnage.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0,3\% - 0,189\%)}{0,0069\%} = 16 \text{ months}$$

5.4.2 Détermination de la fréquence d'étalonnage du Rosemount 2051C avec l'option P8 (précision de 0,05 % et stabilité garantie sur cinq ans)

Procédure

1. Déterminer les performances requises pour le type d'application donné.

Performances requises 0,30 % de l'étendue d'échelle

2. Déterminer les conditions de fonctionnement.

Transmetteur 2051CD, gamme 2 (portée limite supérieure [URL]=250 poH₂O [623 mbar])

Plage étalonnée 150 poH₂O (374 mbar)

Variation de la température ambiante ±50 °F (28 °C)

Pression statique 500 psi (34,5 bar)

3. Calculer l'erreur la plus probable (TPE).

$$TPE = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,117 \% \text{ de l'étendue d'échelle}$$

Où :

Incertitude aux conditions de référence ±0,05 % de l'étendue d'échelle

$$\pm \left(\frac{0.025 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0.125 \right) \text{ per } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0.0833 \% \text{ of span}$$

Effet de la température ambiante

Effet de la pression statique sur l'étendue d'échelle 0.1% reading per 1000 psi (69 bar) = ±0.05% of span at maximum span

Remarque

Effet de la pression du zéro éliminé par l'ajustage de ce dernier à la pression statique.

4. Calculer la stabilité mensuelle.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0.125 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 5 years} = \pm 0.0035 \% \text{ of span per month}$$

5. Calculer la fréquence d'étalonnage.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.3\% - 0.117\%)}{0.0035\%} = 52 \text{ months}$$

5.5 Compensation des effets de la pression de ligne d'échelle (gammes 4 et 5)

Les transmetteurs de pression Rosemount 2051 de gammes 4 et 5 nécessitent une procédure d'étalonnage spéciale lorsqu'ils sont utilisés dans une application de mesurage de la pression différentielle. Le but de cette procédure est d'optimiser les performances du transmetteur dans ce type d'application en réduisant l'influence de la pression de ligne statique.

Cette procédure n'est pas nécessaire pour les transmetteurs de pression différentielle Rosemount (gammes 1 à 3), car l'optimisation se produit au niveau de la sonde.

Le décalage systématique de l'échelle causé par la pression de ligne statique est de -0,95 pour cent de la lecture pour chaque 1 000 psi (69 bar) de variation pour les transmetteurs de gamme 4, et de -1 pour cent de la lecture pour chaque 1 000 psi (69 bar) de variation pour les transmetteurs de gamme 5.

Information associée

[Compenser l'effet de la pression de ligne d'échelle \(exemple\)](#)

5.5.1 Compenser l'effet de la pression de ligne d'échelle (exemple)

Pour corriger l'erreur systématique causée par une pression de ligne statique élevée, observer dans un premier temps les formules suivantes pour déterminer les valeurs corrigées pour les valeurs d'ajustage supérieures.

Valeur d'ajustage supérieure

$$HT = (URV - [S/100 \times P/1\ 000 \times LRV])$$

Où :

HT Valeur d'ajustage supérieure corrigée

URV Valeur haute de l'échelle

S Décalage de l'échelle conformément aux spécifications (en pourcentage de la valeur relevée)

P Pression de ligne statique en psi

Dans cet exemple :

URV 1 500 poH₂O (3,7 bar)

S -0,95 %

P 1 200 psi

LT 1 500 poH₂O + (0,95 %/100 x 1 200 psi/100 psi x 1 500 poH₂O)

LT 1 517,1 poH₂O

Réaliser la procédure d'ajustage du point haut du capteur décrite à la [Ajustage du signal de pression](#). Cependant, entrer la valeur d'ajustage du point haut du capteur de 1 517,1 poH₂O avec un périphérique de communication.

Information associée

[Ajustage du signal de pression](#)

5.6 Ajustage du signal de pression

5.6.1 Présentation de la procédure d'ajustage de la cellule

Un ajustage du capteur corrige le décalage de pression et la gamme de pression pour correspondre à une référence de pression.

L'ajustage du point haut du capteur corrige la gamme de pression et l'ajustage du point bas du capteur (ajustage du zéro) corrige le décalage de pression. Une norme de pression précise est requise pour un étalonnage complet. Il est possible d'effectuer un ajustage

du zéro si le procédé est ventilé ou si les pressions haute et basse sont égales (pour les transmetteurs de pression différentielle).

L'ajustage du zéro est un réglage à un seul point qui ajuste le décalage de la courbe de caractérisation. Il permet de corriger les effets de la position de montage et il est surtout efficace lorsqu'il est effectué une fois que le transmetteur est installé dans sa position de montage finale. Cette correction maintient la pente de la courbe de caractérisation ; elle ne doit donc pas être effectuée à la place d'un ajustage du capteur sur toute la plage du capteur.

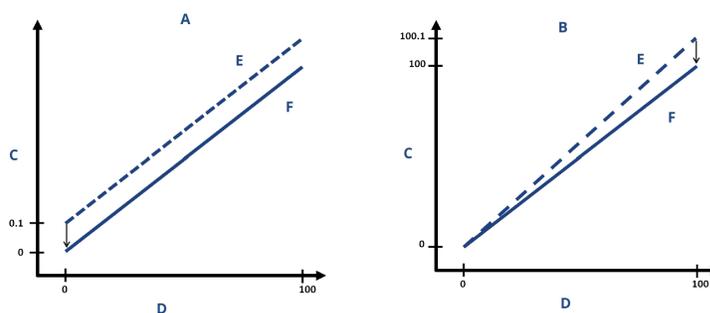
Lors de l'ajustage du zéro, s'assurer que la vanne d'égalisation est ouverte et que toutes les colonnes de référence humides sont correctement remplies. La pression de ligne doit être appliquée au transmetteur pendant l'ajustage du zéro afin d'éliminer les erreurs de pression de ligne.

Remarque

Ne pas effectuer un ajustage du zéro sur les transmetteurs de pression absolue Rosemount 2051T. L'ajustage du zéro est basé sur un zéro relatif, tandis que la référence des transmetteurs de pression absolue est le zéro absolu. Pour corriger l'influence de la position de montage sur un transmetteur de pression absolue, utiliser l'ajustage au point bas de la fonction d'ajustage du capteur. Cet ajustage permet d'effectuer une correction du décalage similaire à celle de la fonction d'ajustage du zéro, mais elle ne nécessite pas l'entrée d'un zéro relatif.

L'ajustage des points haut et bas du capteur est un étalonnage du capteur en deux points où deux points limites de pressions sont appliquées et toutes les sorties sont linéarisées entre elles ; ces ajustages nécessitent une source de pression précise. La valeur d'ajustage au point bas doit toujours être effectuée en premier afin d'établir le décalage correct. L'ajustage au point haut corrige la pente de la courbe de caractérisation par rapport à la valeur d'ajustage basse. Les valeurs de réglage aident à optimiser les performances sur une gamme de mesure spécifique.

Illustration 5-2 : Exemple d'ajustage du capteur



- A. Ajustage du zéro/point bas du capteur
- B. Ajustage du point haut du capteur
- C. Relevé de pression
- D. Entrée de pression
- E. Avant l'ajustage
- F. Après l'ajustage

Information associée

Fonctionnement du manifold intégré

5.6.2 Réalisation d'un ajustage du capteur

Lors de la réalisation d'un ajustage du capteur, les limites supérieure et inférieure peuvent toutes deux être ajustées.

En cas d'ajustage des points haut et bas, l'ajustage du point bas doit être effectué avant l'ajustage du point haut.

Remarque

Utiliser une source de pression qui est au moins quatre fois plus précise que le transmetteur et attendre que la pression appliquée se stabilise pendant 10 secondes avant d'entrer les valeurs.

Réalisation d'un ajustage du capteur avec un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide et suivre les étapes au sein de l'appareil de communication afin d'effectuer l'ajustage du capteur.

Séquences d'accès rapide 3, 4, 1

2. Sélectionner **2 : Ajustage du point bas du capteur**.

Remarque

Sélectionner des points de pression de sorte que les valeurs du point haut et du point bas soient égales ou hors de la plage de fonctionnement prévue pour le procédé.

3. Suivre les instructions qui s'affichent sur l'écran de l'appareil de communication pour terminer l'ajustage du point bas.
4. Sélectionner **3 : Ajustage du point haut du capteur**.
5. Suivre les instructions qui s'affichent sur l'écran de l'appareil de communication pour terminer l'ajustage du point haut.

Information associée

[Réétalonnage du transmetteur](#)

Réalisation de l'ajustage de la sonde à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

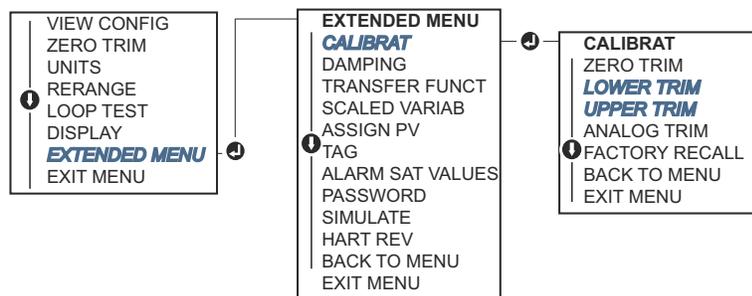
1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure) → Calibrate (Étalonner) → Sensor Trim (Ajustage du capteur) → Lower Sensor Trim (Ajustage du point bas du capteur)**.
2. Suivre les invites à l'écran pour effectuer un ajustage du capteur à l'aide d'AMS Device Manager.
3. Si nécessaire, faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure) → Calibrate (Étalonner) → Sensor Trim (Ajustage du capteur) → Upper Sensor Trim (Ajustage du point haut du capteur)**.

Réalisation d'un ajustage du capteur à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Réaliser l'ajustage du point haut et du point bas du capteur en se référant à la [Illustration 5-3](#).

Illustration 5-3 : Ajustage du capteur à l'aide de l'interface LOI



Réalisation d'un ajustage du zéro numérique (option DZ)

L'ajustage du zéro numérique (option DZ) assure la même fonction qu'un ajustage du zéro/du point bas du capteur. Toutefois, vous pouvez utiliser cette option dans les zones dangereuses à tout moment en appuyant sur le bouton **Zero Trim (Ajustage du zéro)** lorsque le transmetteur est à la pression zéro.

Si le transmetteur n'est pas suffisamment proche du zéro quand le bouton est enfoncé, la commande peut échouer du fait d'une correction excessive. Si le transmetteur est commandé avec des boutons de configuration externes, vous pouvez les utiliser pour effectuer un ajustage du zéro numérique. Voir [Illustration 5-1](#) pour l'emplacement du bouton **DZ**.

Procédure

1. Desserrer le marqueur supérieur du transmetteur pour exposer les boutons.
2. Appuyer sur le bouton Digital Zero (Zéro numérique) et le maintenir enfoncé pendant au moins deux secondes, puis relâcher pour effectuer un ajustage du zéro numérique.

5.6.3 Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Ajustage du capteur

La commande `Recall Factory Trim - Sensor Trim` (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Ajustage du capteur) permet de rétablir les valeurs d'ajustage du capteur aux valeurs qui étaient présentes dans la mémoire du transmetteur à sa sortie d'usine.

Cette commande peut être utile pour annuler un ajustage intempestif du zéro sur un transmetteur de pression absolu ou un ajustage erroné dû à une source de pression inexacte.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
Séquences d'accès rapide 3, 4, 3
2. Suivre les étapes de l'appareil de communication pour effectuer l'ajustage du capteur.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine à l'aide d'AMS Device Manager

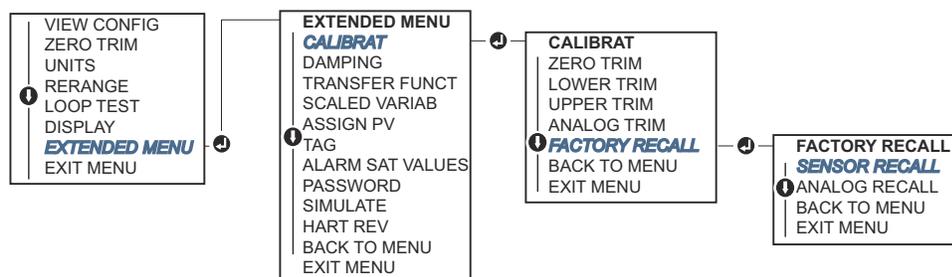
Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure)** → **Calibrate (Étalonner)** → **Restore Factory Calibration (Rétablir l'étalonnage d'usine)**.
2. Mettre la boucle de régulation en mode **Manual (Manuel)**.
3. Sélectionner **Next (Suivant)**.
4. Sélectionner **Sensor trim (Ajustage du capteur)** sous **Trim to recall (Ajustage à rétablir)**, puis cliquer sur **Next (Suivant)**.
5. Suivre les invites à l'écran pour rétablir l'ajustage du capteur.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Consulter la [Illustration 5-4](#) pour rétablir les valeurs d'usine applicables à l'ajustage du capteur.

Illustration 5-4 : Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine à l'aide de l'interface LOI

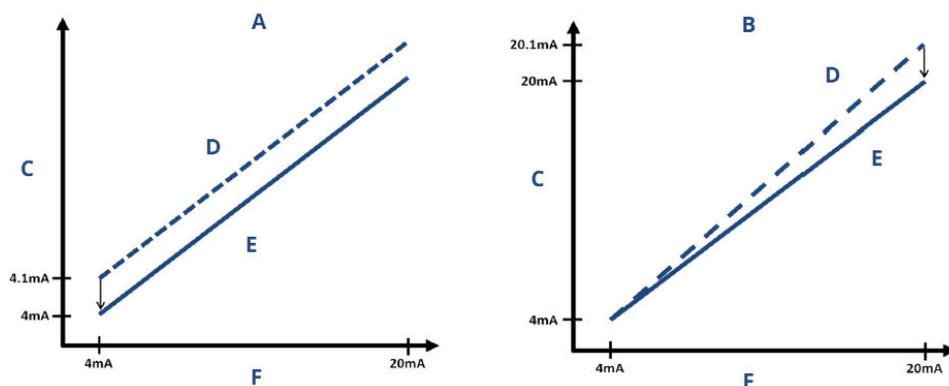


5.7 Ajustage de la sortie analogique

Il est possible d'utiliser la commande `Analog Output Trim` (Ajustage de la sortie analogique) afin d'ajuster l'intensité du courant en sortie du transmetteur aux points 4 et 20 mA (1-5 Vcc) de sorte à la faire correspondre à la norme en vigueur.

Cet ajustage est réalisé après la conversion numérique à analogique, de sorte que seul le signal analogique 4–20 mA (1–5 Vcc) soit affecté. La [Illustration 5-5](#) montre graphiquement les deux façons dont la courbe de caractérisation est affectée quand un ajustage de sortie analogique est réalisé.

Illustration 5-5 : Exemple d'ajustage de la sortie analogique



- A. Ajustage de la sortie 4-20 mA : ajustage du zéro/point bas
- B. Ajustage de la sortie 4-20 mA : ajustage du point haut
- C. Relevé de mesure
- D. Avant l'ajustage
- E. Après l'ajustage
- F. Sortie analogique (mA)

5.7.1

Réalisation d'un ajustage numérique à analogique (ajustage de sortie 4-20 mA/1-5 V)

Remarque

En cas d'ajout d'une résistance au sein de la boucle, s'assurer que l'alimentation est suffisante pour pouvoir alimenter le transmetteur de sorte à obtenir une sortie de 20 mA avec une résistance de boucle supplémentaire.

Réalisation d'un ajustage de la sortie 4-20 mA/1-5 V à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :
Séquences d'accès rapide 3, 4, 2, 1
2. Suivre les étapes de l'appareil de communication pour effectuer l'ajustage de la sortie 4-20 mA.

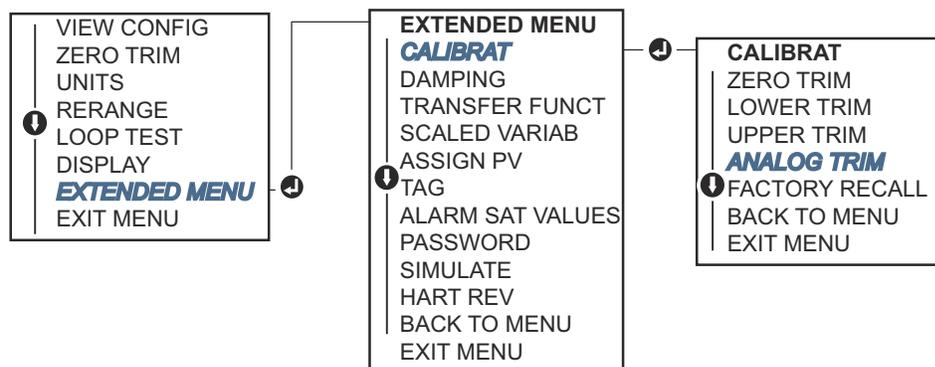
Réalisation d'un ajustage de la sortie 4-20 mA/1-5 V à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure)** → **Calibrate (Étalonner)** → **Analog Calibration (Étalonnage analogique)**.
2. Sélectionner **Digital to Analog Trim (Ajustage numérique à analogique)**.
3. Suivre les invites à l'écran pour effectuer un ajustage de sortie 4-20 mA.

Réalisation de l'ajustage de la sortie 4–20 mA/1–5 V à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Illustration 5-6 : Ajustage de la sortie 4–20 mA à l'aide de l'interface LOI



5.7.2 Réalisation d'un ajustage numérique à analogique (ajustage de sortie 4–20 mA/1–5 V) en utilisant une autre échelle

La commande d'ajustage de la sortie 4–20 mA sur une autre échelle fait correspondre les points 4 et 20 mA à une échelle nominale au choix autre que 4 et 20 mA, par exemple de 2 à 10 volts en cas de mesure d'une charge de 500 Ω ou 0 à 100 % en cas de mesure depuis un système de commande réparti (SNCC).

Pour procéder à un ajustage de la sortie 4–20 mA sur une autre échelle, raccorder un dispositif de mesure nominal précis au transmetteur et ajuster le signal de sortie en fonction de l'échelle, comme expliqué dans la procédure d'ajustage de la sortie.

Réalisation d'un ajustage de la sortie 4–20 mA/1–5 V à l'aide d'une autre échelle et à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 3, 4, 2, 2

2. Suivre les étapes de l'appareil de communication pour effectuer l'ajustage de la sortie 4–20 mA à l'aide d'une autre échelle.

Réalisation d'un ajustage de la sortie 4–20 mA/ 1–5 V à l'aide d'une autre échelle et à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure)** → **Calibrate (Étalonner)** → **Analog Calibration (Étalonnage analogique)**.
2. Sélectionner **Scaled Digital to Analog Trim (Ajustage numérique à analogique sur une autre échelle)**.

3. Suivre les instructions à l'écran pour effectuer un ajustage de la sortie 4–20 mA/1–5 V.

5.7.3 Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Sortie analogique

La commande `Recall Factory Trim - Analog Output` (Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – Sortie analogique) permet de rétablir les valeurs d'ajustage de la sortie analogique aux valeurs qui étaient présentes dans la mémoire du transmetteur à sa sortie d'usine.

Cette commande peut être utile pour annuler un ajustage intempestif, des normes d'installation incorrectes ou un dispositif de mesure défectueux.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine - sortie analogique à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

Séquences d'accès rapide 3, 4, 3

2. Suivre les étapes de l'appareil de communication pour effectuer l'ajustage numérique à analogique de la sortie à l'aide d'une autre échelle.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine - sortie analogique à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

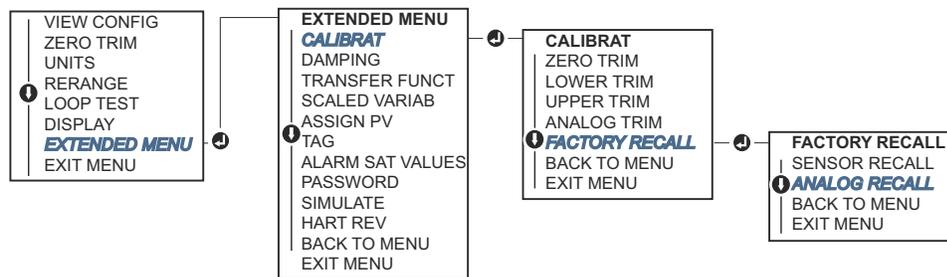
1. Faire un clic droit sur l'appareil et aller à **Method (Procédure)** → **Calibrate (Étalonner)** → **Restore Factory Calibration (Rétablir l'étalonnage d'usine)**.
2. Sélectionner **Next (Suivant)** pour mettre la boucle de régulation en mode manuel.
3. Sélectionner **Analog Output Trim (Ajustage de la sortie analogique)** sous **Select trim to recall (Sélectionner l'ajustage à rétablir)** et cliquer sur **Next (Suivant)**.
4. Suivre les invites à l'écran pour rétablir l'ajustage de la sortie analogique.

Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine - sortie analogique à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Procédure

Voir [Illustration 5-7](#) pour les instructions relatives à l'interface LOI.

Illustration 5-7 : Rétablissement des valeurs d'ajustage d'usine – sortie analogique à l'aide de l'interface LOI



5.8 Changement de révision HART®

Tous les systèmes ne sont pas capables de communiquer avec les appareils HART® révision 7.

La procédure suivante permet de changer de révision HART (entre HART Rév. 7 et HART Rév. 5).

5.8.1 Changement de révision HART® à l'aide d'un menu générique

Si l'outil de configuration HART n'est pas capable de communiquer à l'aide du protocole HART Révision 7, il doit charger un menu générique avec des fonctionnalités limitées. La procédure suivante explique comment alterner en HART Révision 7 et HART Révision 5 à partir d'un menu générique.

Procédure

1. Localiser **Message** Champ.
2. Pour passer à la révision 5 du protocole HART, entrer `HART5` dans le champ **Message**.
3. Pour passer à la révision 7 du protocole HART, entrer `HART7` dans le champ **Message**.

5.8.2 Changement de révision HART® à l'aide d'un appareil de communication

Procédure

1. À partir de l'écran **HOME (Accueil)**, entrer la séquence d'accès rapide :

	HART 5	HART 7
Séquences d'accès rapide	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3

2. Suivre les étapes de l'appareil de communication pour effectuer le changement de révision HART.

5.8.3 Changement de révision HART® à l'aide d'AMS Device Manager

Procédure

1. Aller à **Manual Setup (Configuration manuelle)** → **HART**.
2. Sélectionner **Change HART Revision (Changer de révision HART)**, puis suivre les invites à l'écran.

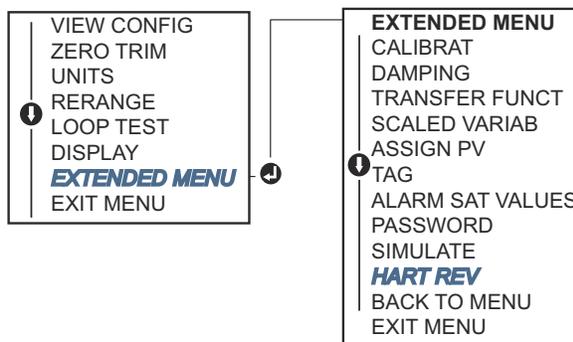
Remarque

Les versions 10.5 ou ultérieures du gestionnaire de périphériques AMS sont compatibles avec HART Révision 7.

5.8.4 Changement de révision HART® à l'aide d'une interface opérateur locale (LOI)

Utiliser [Illustration 5-8](#) pour changer de révision HART :

Illustration 5-8 : Changement de révision HART à l'aide de l'interface LOI



Procédure

1. Aller à **EXTENDED MENU (MENU ÉTENDU)** → **HART REV (RÉVISION HART)**.
2. Sélectionner **HART REV 5 (HART RÉVISION 5)** ou **HART Rev 7 (HART Révision 7)**.

6 Dépannage

6.1 Présentation

Les sections suivantes fournissent un résumé des opérations de maintenance et de dépannage suggérées pour résoudre les problèmes d'exploitation les plus fréquents.

6.2 Dépannage de la sortie 4-20 mA

6.2.1 Le relevé en milliampères de l'intensité du transmetteur est de zéro

Actions recommandées

1. Vérifier que la tension est de 10,5 à 42,4 Vcc au niveau des bornes de signal.
2. Vérifier que la polarité des câbles d'alimentation n'est pas inversée.
3. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal.
4. Vérifier l'absence de toute coupure au niveau des diodes de la borne de test.

6.2.2 Absence de communication entre le transmetteur et l'appareil de communication

Actions recommandées

1. Vérifier que la tension au niveau des bornes est comprise entre 10,5 et 42,2 Vcc.
2. Vérifier la résistance de boucle.
(Tension d'alimentation - tension à la borne)/le courant de boucle doit être de 250 Ω minimum.
3. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal et non aux bornes de test.
4. Vérifier que le transmetteur est alimenté par une alimentation c.c. nette.
Bruit c.a. max. de 0,2 volt d'une crête à l'autre.
5. Vérifier que la sortie est comprise entre 4 et 20 mA ou qu'elle est conforme aux niveaux de saturation.
6. Utiliser l'appareil de communication pour interroger toutes les adresses.

6.2.3 Le relevé en mA du transmetteur est trop bas ou trop haut.

Actions recommandées

1. Vérifier la pression appliquée.
2. Vérifier les valeurs d'échelle de 4 et 20 mA.
3. Vérifier que la sortie n'est pas en état d'alarme.
4. Réaliser l'ajustage analogique.

5. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal correctes (positif à positif, négatif à négatif) et non aux bornes de test.

6.2.4 Le transmetteur ne répond pas aux variations de pression du procédé.

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou du manifold.
2. Vérifier que la pression appliquée est comprise entre les points 4 et 20 mA.
3. Vérifier que la sortie n'est pas en état *Alarm* (Alarme).
4. Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode *Loop Test* (Test de boucle).
5. Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode *Multidrop* (Multipoint).
6. Vérifier le matériel d'essai.

6.2.5 Le relevé de la variable de pression numérique est trop bas ou trop élevé

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou un niveau insuffisant dans la colonne de référence humide.
2. S'assurer que le transmetteur est correctement étalonné.
3. Vérifier le matériel d'essai (vérifier l'exactitude).
4. Vérifier les calculs de pression de l'application.

6.2.6 Le relevé de la variable de pression numérique est instable

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un équipement défectueux dans la ligne.
2. Vérifier si l'instabilité résulte directement de la mise sous/hors tension d'un autre équipement.
3. Vérifier que l'amortissement est correctement paramétré pour l'application.

6.2.7 Le relevé en milliampères de l'intensité est instable.

Actions recommandées

1. Vérifier que la source d'alimentation du transmetteur affiche une tension et une intensité correctes.
2. Vérifier l'absence de toute interférence électrique externe.
3. S'assurer que le transmetteur est correctement relié à la masse.
4. Vérifier que la protection des paires torsadées est correctement reliée à la masse à l'une de ses extrémités.

6.3 Dépannage de la sortie 1-5 Vcc

6.3.1 Le relevé de tension du transmetteur est de zéro

Actions recommandées

1. Vérifier que la tension est de 5,8 à 28,0 Vcc au niveau des bornes de signal.
2. Vérifier que la polarité des câbles d'alimentation n'est pas inversée.
3. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal.
4. Vérifier l'absence de toute coupure au niveau des diodes de la borne de test.

6.3.2 Absence de communication entre le transmetteur et l'appareil de communication

Actions recommandées

1. Vérifier que la tension au niveau des bornes est comprise entre 5,8 et 28,0 Vcc.
2. Vérifier la résistance de boucle.
(Tension d'alimentation - tension du transmetteur)/le courant de boucle doit être de 250 Ω minimum.
3. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal et non aux bornes de test.
4. Vérifier que le transmetteur est alimenté par une alimentation c.c. nette.
Bruit c.a. max. de 0,2 volt d'une crête à l'autre.
5. Vérifier que la tension de sortie se situe entre 1 et 5 Vcc ou dans les niveaux de saturation.
6. Utiliser l'appareil de communication pour interroger toutes les adresses.

6.3.3 Le relevé de tension du transmetteur est bas ou élevé

Actions recommandées

1. Vérifier la pression appliquée.
2. Vérifier les points de plage de 1 à 5 Vcc.
3. Vérifier que la sortie n'est pas en état Alarm (Alarme).
4. Réaliser l'ajustage analogique.
5. Vérifier que les câbles d'alimentation sont raccordés aux bornes de signal correctes (positif à positif, négatif à négatif) et non aux bornes de test.

6.3.4 Le transmetteur ne répond pas aux variations de pression du procédé.

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou du manifold.
2. Vérifier que la pression appliquée est comprise entre les points 1 et 5 Vcc.
3. Vérifier que la sortie n'est pas en état Alarm (Alarme).

4. Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode `Loop Test` (Test de boucle).
5. Vérifier que le transmetteur n'est pas en mode `Multidrop` (Multipoint).
6. Vérifier le matériel d'essai.

6.3.5 Le relevé de la variable de pression numérique est trop bas ou trop élevé

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un blocage au niveau des lignes d'impulsion ou un niveau insuffisant dans la colonne de référence humide.
2. S'assurer que le transmetteur est correctement étalonné.
3. Vérifier le matériel d'essai (vérifier l'exactitude).
4. Vérifier les calculs de pression de l'application.

6.3.6 Le relevé de la variable de pression numérique est instable

Actions recommandées

1. Vérifier s'il y a un équipement défectueux dans la ligne.
2. Vérifier si l'instabilité résulte directement de la mise sous/hors tension d'un autre équipement.
3. Vérifier que l'amortissement est correctement paramétré pour l'application.

6.3.7 Le relevé de tension est instable

Actions recommandées

1. Vérifier que la source d'alimentation du transmetteur affiche une tension et une intensité correctes.
2. Vérifier l'absence de toute interférence électrique externe.
3. S'assurer que le transmetteur est correctement relié à la masse.
4. Vérifier que la protection des paires torsadées est correctement reliée à la masse à l'une de ses extrémités.

6.4 Messages de diagnostic

Dans les sections ci-dessous figurent des descriptions détaillées des messages éventuels qui apparaîtront sur l'indicateur LCD/interface opérateur locale (LOI), sur un périphérique de communication ou sur un système de gestionnaire de périphérique AMS.

Les états possibles sont les suivants :

- Correct
- Echec – corriger maintenant
- Maintenance – corriger sous peu
- Advisory (Avertissement)

6.4.1 État : Échec – Corriger maintenant

Pas de mise à jour de pression

Il n'y a pas de mise à jour de la pression entre le capteur et les composants électroniques.

Indicateur LCD NO P UPDATE (PAS DE MISE A JOUR DE P)

Interface opérateur locale (LOI) NO PRESS UPDATE (PAS DE MISE A JOUR PRESS)

Actions recommandées

1. Vérifier la connexion du câble reliant le capteur aux composants électroniques.
2. Remplacer le transmetteur.

Défaillance de la carte de l'électronique

Une défaillance a été détectée dans le circuit imprimé de l'électronique.

Indicateur LCD TABLEAU DE DÉFAILLANCE

Interface opérateur locale (LOI) TABLEAU DE DÉFAILLANCE

Action recommandée

Remplacer le transmetteur de pression.

Erreur de données du capteur critique

Indicateur LCD MEMRY ERROR (ERREUR MEMOIRE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) MEMORY ERROR (ERREUR MEMOIRE)

Un paramètre entré par l'utilisateur ne correspond pas à la valeur attendue.

Actions recommandées

1. Confirmer et corriger tous les paramètres figurant dans **Device Information (Informations sur l'appareil)**.
2. Effectuer une réinitialisation de l'appareil.
3. Remplacer le transmetteur de pression.

Erreur de données électroniques critique

Indicateur LCD MEMRY ERROR (ERREUR MEMOIRE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) MEMORY ERROR (ERREUR MEMOIRE)

Un paramètre entré par l'utilisateur ne correspond pas à la valeur attendue.

Actions recommandées

1. Confirmer et corriger tous les paramètres figurant dans **Device Information (Informations sur l'appareil)**.
2. Effectuer une réinitialisation de l'appareil.

3. Remplacer le transmetteur de pression.

Défaillance du capteur

Indicateur LCD FAIL SENSOR (DÉFAILLANCE CAPTEUR)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) FAIL SENSOR (DÉFAILLANCE CAPTEUR)

Une défaillance a été détectée dans le capteur de pression.

Action recommandée

Remplacer le transmetteur de pression.

Composants électroniques et capteurs incompatibles

Indicateur LCD XMTR MSMTCH (TRANSM INCOMP)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) XMTR MSMTCH (TRANSM INCOMP)

Le capteur de pression est incompatible avec les composants électroniques raccordés.

Action recommandée

Remplacer le transmetteur de pression.

6.4.2 État : Maintenance - corriger sous peu

Pas de mise à jour de température

Il n'y a pas de mise à jour de la température entre le capteur et les composants électroniques.

Indicateur LCD NO T UPDATE (PAS DE MAJ T)

Interface opérateur locale (LOI) NO TEMP UPDATE (PAS DE MAJ TEMP)

Actions recommandées

1. Vérifier la connexion du câble reliant le capteur aux composants électroniques.
2. Remplacer le transmetteur de pression.

Pression hors limites

Indicateur LCD PRES LIMITS (LIMITES PRESS)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) PRES OUT LIMITS (PRESS HORS LIMITES)

La pression est supérieure ou inférieure aux limites du capteur.

Actions recommandées

1. Vérifier le raccordement des prises de pression du transmetteur pour s'assurer qu'il n'est pas bouché et que les membranes ne sont pas endommagées.
2. Remplacer le transmetteur de pression.

Température du capteur au-delà des limites

Indicateur LCD TEMP LIMITS (LIMITES TEMP)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) TEMP OUT LIMITS (TEMP HORS LIMITES)

La température du capteur a dépassé sa plage de fonctionnement sûre.

Actions recommandées

1. Vérifier que le procédé et les conditions ambiantes sont entre -85 et 194 °F (-65 et 90 °C).
2. Remplacer le transmetteur de pression.

Température des composants électroniques au-delà des limites

Indicateur LCD TEMP LIMITS (LIMITES TEMP)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) TEMP OUT LIMITS (TEMP HORS LIMITES)

La température des composants électroniques a dépassé sa plage de fonctionnement sûre.

Actions recommandées

1. Confirmer que la température des composants électroniques est entre les limites de -85 à +194 °F (-65 à +90 °C).
2. Remplacer le transmetteur de pression.

Erreur de paramètre de carte de l'électronique

Indicateur LCD MEMRY WARN (AVERT MEMOIRE) (également parmi les avertissements)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) MEMORY WARN (AVERT MEMOIRE) (également parmi les avertissements)

Un paramètre de l'appareil ne correspond pas à la valeur attendue. L'erreur n'affecte ni le fonctionnement du transmetteur ni la sortie analogique.

Action recommandée

Remplacer le transmetteur de pression.

Erreur des boutons de configuration de l'opérateur

Indicateur LCD STUCK BUTTON (BOUTON BLOQUE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) STUCK BUTTON (BOUTON BLOQUE)

L'appareil ne répond pas aux pressions des boutons.

Actions recommandées

1. Vérifier que les boutons de configuration ne sont pas bloqués.
2. Remplacer le transmetteur de pression.

6.4.3 État : Advisory (Avertissement)

Avertissement non critique données utilisateur

Indicateur LCD MEMRY WARN (AVERT MEMOIRE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) MEMORY WARN (AVERT MEMOIRE)

Un paramètre entré par l'utilisateur ne correspond pas à la valeur attendue.

Actions recommandées

1. Confirmer et corriger tous les paramètres figurant dans **Device Information (Informations sur l'appareil)**.
2. Effectuer une réinitialisation de l'appareil.
3. Remplacer le transmetteur de pression.

Avertissement paramètre capteur

Indicateur LCD MEMRY WARN (AVERT MEMOIRE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) MEMORY WARN (AVERT MEMOIRE)

Un paramètre entré par l'utilisateur ne correspond pas à la valeur attendue.

Actions recommandées

1. Confirmer et corriger tous les paramètres figurant dans **Device Information (Informations sur l'appareil)**.
2. Effectuer une réinitialisation de l'appareil.
3. Remplacer le transmetteur de pression.

Échec de mise à jour de l'indicateur LCD

Indicateur LCD (Échec de mise à jour)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) (Échec de mise à jour)

L'indicateur LCD ne reçoit aucune mise à jour du capteur de pression.

Actions recommandées

1. Vérifier la connexion entre l'indicateur LCD et la carte de l'électronique.
2. Remplacer l'indicateur LCD.
3. Remplacer le transmetteur de pression.

Configuration modifiée

Indicateur LCD (Néant)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) (Néant)

Une modification récente a été apportée à l'appareil par un système maître HART® secondaire, tel qu'un appareil de communication.

Actions recommandées

1. Vérifier que la modification de configuration de l'appareil était volontaire et prévue.
2. Effacer cette alerte en sélectionnant **Clear Configuration Changed Status (Effacer l'état de modification de configuration)**.
3. Brancher un système maître HART, tel qu'AMS Device Manager ou similaire, qui l'effacera automatiquement.

Sortie analogique fixe

Indicateur LCD ANLOG FIXED (ANALOGIQUE FIXE)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) ANALOG FIXED (ANALOGIQUE FIXE)

La sortie analogique est fixe et ne représente pas la mesure du procédé.

Cela peut être causé par d'autres conditions dans l'appareil, ou parce que l'appareil a été mis en mode *Loop Test* (Test de boucle) ou en mode *Multidrop* (Multipoint).

Actions recommandées

1. Agir en réponse à toute autre notification de l'appareil.
2. Si l'appareil est en mode *Loop Test* (Test de boucle) et ne doit plus y être, le désactiver ou couper momentanément l'alimentation.
3. Si l'appareil est en mode *Multidrop* (Multipoint) et ne doit pas y être, rallumer l'alimentation de boucle en réglant l'adresse d'interrogation sur 0.

Simulation active

L'appareil est en mode *Simulation* et peut ne pas rapporter des informations réelles.

Actions recommandées

1. Vérifier que la simulation n'est plus requise.
2. Désactiver le mode *Simulation* dans les **Service Tools (Outils de service)**.
3. Réinitialiser l'appareil.

Sortie analogique saturée

Indicateur LCD ANLOG SAT (ANALOGIQUE SAT)

Écran de l'interface opérateur locale (LOI) ANLOG SAT (ANALOGIQUE SAT)

La sortie analogique est saturée en valeur haute ou basse du fait que la pression se situe au-dessus ou en dessous des limites de l'échelle.

Actions recommandées

1. Vérifier que la pression appliquée est comprise entre 4 et 20 mA.

2. Vérifier le raccordement des prises de pression du transmetteur pour s'assurer qu'il n'est pas bouché et que les membranes ne sont pas endommagées.
3. Remplacer le transmetteur de pression.

6.5 Procédures de désassemblage

⚠ ATTENTION

Ne pas retirer le couvercle de l'instrument dans des atmosphères explosives lorsque le circuit est sous tension.

6.5.1 Mise hors service

1. Suivre toutes les règles et procédures en vigueur sur le site.
2. Couper le courant au dispositif.
3. Isoler et purger le procédé du transmetteur avant de démonter le transmetteur.
4. Retirer tous les câbles électriques et débrancher les entrées de câble.
5. Retirer le transmetteur du raccordement au procédé.
 - Le transmetteur Rosemount 2051C est fixé au raccordement au procédé à l'aide de quatre boulons et de deux vis d'assemblage. Enlever les boulons et séparer le transmetteur du raccordement au procédé. Laisser le raccordement au procédé en place pour faciliter la réinstallation.
 - Le transmetteur 2051T est relié au procédé par l'intermédiaire d'un raccordement au procédé vissé unique à tête hexagonale. Dévisser l'écrou hexagonal pour séparer le transmetteur du procédé.

REMARQUER

Ne pas serrer le col du transmetteur.

6. Nettoyer les membranes isolantes à l'aide d'un chiffon doux et d'une solution de nettoyage non agressive, puis rincer avec de l'eau propre.

REMARQUER

Faire attention à ne pas rayer, crever ni appuyer sur les membranes isolantes.

7. 2051C : Lors du démontage de la bride ou des adaptateurs de bride, vérifier l'état des joints toriques en PTFE. Remplacer les joints toriques s'ils sont endommagés. Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés.

Information associée

[Procédures d'installation](#)

[Raccordement au procédé en ligne](#)

6.5.2 Retrait du bornier

Les raccordements électriques se situent sur le bornier du compartiment portant la mention `FIELD TERMINALS`.

Procédure

1. Retirer le couvercle du compartiment du bornier.
2. Desserrer les deux petites vis situées à 9 heures (angle de 270 degrés) et à 3 heures (angle de 90 degrés).
3. Extraire le bornier en tirant dessus.

6.5.3 Retrait de la carte de l'électronique

La carte de l'électronique du transmetteur se trouve à l'intérieur du compartiment, du côté opposé au bornier.

Pour retirer la carte de l'électronique :

Procédure

1. Retirer le couvercle du boîtier opposé au côté de la borne de terrain.
2. En cas de désassemblage d'un transmetteur doté d'un indicateur LCD, desserrer les deux vis imperdables visibles à gauche et à droite de l'indicateur.

REMARQUER

Les deux vis fixent l'indicateur LCD sur la carte électronique et la carte de l'électronique sur le boîtier. La carte de l'électronique est sensible aux décharges électrostatiques.

Prendre les précautions qui s'imposent lors de la manipulation de composants sensibles à l'électricité statique. Faire preuve de prudence lors du retrait de l'indicateur LCD en raison du connecteur électronique à broches assurant les communications entre le LCD et la carte de l'électronique.

3. À l'aide des deux vis imperdables, dégager lentement la carte de l'électronique du boîtier. Le câble ruban du module de détection vient fixer la carte de l'électronique au boîtier. Libérer le câble ruban en appuyant sur le dispositif de libération du connecteur.

6.5.4 Retrait du module de détection du boîtier électronique

Procédure

1. Retirer la carte de l'électronique.

REMARQUER

Pour éviter d'endommager le câble en ruban du module de détection, le déconnecter de la carte de l'électronique avant de retirer le module de détection du boîtier électrique.

2. Ranger soigneusement le connecteur de câble bien à l'intérieur du capuchon noir interne.

REMARQUER

Le capuchon noir protège le câble ruban de tout dégât pouvant survenir lors de la rotation du boîtier.

Ne pas retirer le boîtier tant que le connecteur du câble n'est pas rangé à l'intérieur du capuchon noir interne.

3. En utilisant une clé hexagonale de $\frac{5}{64}$ pouce, desserrer la vis de blocage du boîtier d'un tour complet.
4. Dévisser le module du boîtier.

Remarque

S'assurer que le capuchon noir et le câble du capteur ne s'accrochent pas au niveau du boîtier.

Information associée

[Retrait de la carte de l'électronique](#)

6.6 Procédures de réassemblage

6.6.1 Remettre le boîtier électronique du module de détection en place

Procédure

1. Inspecter l'ensemble des joints toriques du couvercle et du boîtier (pas en contact avec le procédé). Remplacer les joints toriques endommagés.
2. Appliquer une légère couche de lubrifiant au silicone afin d'assurer une bonne étanchéité.
3. Ranger soigneusement le connecteur de câble à l'intérieur du capuchon noir interne.
 - a) Pour ranger le connecteur de câble, tourner le capuchon noir et le câble d'un tour dans le sens anti-horaire pour tendre le câble.
4. Abaisser le boîtier électronique sur le module.
5. Guider le bouchon noir interne et le câble à l'intérieur du boîtier et dans le bouchon noir externe.
6. Tourner le module dans le sens horaire, de façon à le faire pénétrer dans le boîtier.

REMARQUER

Toute prise entre le capuchon interne noir et le câble en ruban entraînant une rotation avec le boîtier risquerait d'endommager le câble.

S'assurer que le câble en ruban du module et le capuchon noir interne restent bien dégagés par rapport au boîtier pendant la rotation.

7. Visser entièrement le boîtier sur le module de détection.

⚠ ATTENTION

Pour être conforme aux spécifications relatives à l'antidéflagrance, le boîtier ne doit pas se trouver à plus d'un tour complet par rapport au module de détection.

8. Serrer la vis de blocage du boîtier à l'aide d'une clé hexagonale de $5/64$ po.

Remarque

Serrer à un couple maximum de 7 po-lb une fois l'emplacement souhaité atteint.

6.6.2 Fixation de la carte de l'électronique

Procédure

1. Retirer le connecteur du câble du capuchon noir interne.
2. Le fixer à la carte de l'électronique.
3. En utilisant les deux vis imperdables comme des poignées, insérer lentement la carte de l'électronique dans le boîtier.

Remarque

S'assurer que les montants du boîtier électronique s'insèrent correctement dans les orifices de la carte de l'électronique. Ne pas forcer. La carte de l'électronique doit glisser doucement sur les connexions.

4. Serrer les vis de fixation imperdables.
5. Remplacer le couvercle du boîtier de l'électronique.

⚠ ATTENTION

Pour assurer une bonne étanchéité et répondre aux spécifications en matière d'antidéflagrance, les couvercles du transmetteur doivent être mis en contact métal contre métal.

6.6.3 Installation du bornier

Procédure

1. Faire glisser délicatement le bornier pour le mettre en place.

Remarque

S'assurer que les montants du boîtier électronique s'insèrent correctement dans les orifices du bornier.

2. Serrer les vis imperdables.
3. Remplacer le couvercle du boîtier de l'électronique.

⚠ ATTENTION

Les couvercles du transmetteur doivent être serrés à fond pour répondre aux spécifications d'antidéflagrance.

6.6.4 Réassemblage de la bride de procédé du Rosemount 2051C

Procédure

1. Examiner les joints toriques en PTFE du module de détection.
Les joints toriques intacts peuvent être réutilisés. Remplacer les joints toriques s'ils paraissent endommagés, usés ou s'ils présentent des entailles ou des rayures.

REMARQUER

En cas de remplacement des joints toriques, prendre soin de ne pas griffer les rainures ou la surface de la membrane isolante lors du retrait des joints toriques endommagés.

2. Installer le raccord de procédé. Différentes options possibles :
 - Bride de procédé Coplanar™ :
 - a. Installer les deux vis d'alignement et les serrer à la main pour maintenir la bride en place (ces vis n'ont pas un rôle de serrage).

⚠ ATTENTION

Ne pas trop serrer afin de permettre l'alignement de la bride lors du serrage.

- b. Installer les quatre boulons de fixation des brides de 1,75 pouce en les serrant à la main sur la bride.
- Bride de procédé Coplanar dotée d'adaptateurs de bride :
 - a. Pour fixer correctement la bride de procédé, serrer à la main les deux vis d'alignement. Les vis ne sont pas sous pression.

⚠ ATTENTION

Ne pas trop serrer afin de permettre l'alignement de la bride lors du serrage.

- b. Maintenir les adaptateurs de bride et les joints toriques des adaptateurs en place lors de l'installation (dans l'un des quatre raccords d'espacement de raccordement au procédé possibles) à l'aide de quatre boulons de 2,88 pouces pour les fixer solidement à la bride Coplanar. Pour les mesures de pression manométrique, utiliser deux boulons de 2,88 pouces et deux boulons de 1,75 pouce.
- Manifold :
Pour connaître les vis et les procédures adéquates, contacter le fabricant du manifold.

- Serrer les boulons avec une clé au couple initial selon une séquence de serrage en croix.

Voir les couples de serrage appropriés au [Tableau 6-1](#).

Tableau 6-1 : Couple de serrage des boulons

Matériau des boulons	Couple de serrage initial	Couple de serrage final
CS-ASTM-A445 Standard	300 po-lb (34 N-m)	650 po-lb (73 N-m)
Acier inoxydable 316 : option L4	150 po-lb (17 N-m)	300 po-lb (34 N-m)
ASTM-A-193-B7M - Option L5	300 po-lb (34 N-m)	650 po-lb (73 N-m)
ASTM-A-193 Classe 2, Grade B8M : option L8	150 po-lb (17 N-m)	300 po-lb (34 N-m)

REMARQUER

Si les joints toriques en PTFE du module de détection ont été remplacés, resserrer les boulons de fixation des brides après l'installation pour compenser les phénomènes de fluage.

Remarque

Après avoir remplacé les joints toriques et réinstallé la bride de procédé sur un transmetteur de gamme 1, soumettre le transmetteur à une température de +185 °C (+85 °F) pendant deux heures. Ensuite, resserrer les boulons de fixation des brides selon une séquence de serrage en croix, puis soumettre à nouveau le transmetteur à une température de +185 °C (+85 °F) pendant deux heures avant l'étalonnage.

- Selon une séquence de serrage en croix, serrer les boulons aux valeurs de couple final indiquées dans [Tableau 6-1](#).

6.6.5 Installation de la vanne de purge/évent

Procédure

- En commençant à la base de la vanne, l'extrémité fileté pointant vers l'installateur, appliquer deux tours de ruban d'étanchéité dans le sens des aiguilles d'une montre sur les filetages du siège.
- Serrer la vanne de purge/évent à 250 po-lb (28,25 N-m).
- S'assurer d'orienter l'ouverture la vanne de sorte que le fluide du procédé s'écoule vers le sol et qu'il n'entre pas en contact avec le personnel d'exploitation lorsque la vanne est ouverte.

7 Exigences relatives aux systèmes instrumentés de sécurité (SIS)

Certification SIS

La sortie de sécurité critique du Rosemount 2051 est assurée par un signal 4–20 mA à deux fils représentant la pression. Le transmetteur de pression 2051 certifié sécurité pour : Exigence basse, type B.

- Niveau de sécurité intrinsèque (SIL) 2 d'intégrité aléatoire à HFT = 0
- Niveau SIL 3 d'intégrité aléatoire à HFT = 1
- Niveau SIL 3 d'intégrité systématique

7.1 Identification des certifications de sécurité des transmetteurs

Tous les transmetteurs Rosemount 2051 doivent disposer d'une certification de sécurité pour pouvoir être installés sur des systèmes instrumentés de sécurité (SIS).

Pour déterminer si un modèle 2051C, 2051T ou 2051L dispose d'un certificat de sécurité :

Procédure

Vérifier le numéro de révision logicielle NAMUR sur le numéro de repère du transmetteur.
SW _ . _ . _

Numéro de révision logicielle NAMUR SW 1.0.x - 1.4.x

Code de sortie du transmetteur A (protocole HART® 4–20 mA)

7.2 Installation dans des applications de systèmes instrumentés de sécurité (SIS)

⚠ ATTENTION

Seul du personnel qualifié peut installer le transmetteur. Hormis les procédures de montage standard décrites dans ce document, aucune procédure de montage spéciale n'est requise pour l'installation de l'appareil. Toujours assurer une étanchéité adéquate en installant le ou les couvercle(s) du compartiment de l'électronique de façon à ce que le métal soit en contact avec le métal.

Les contraintes environnementales et opérationnelles figurent dans la [Rosemount 2051 Pressure Transmitter Product Data Sheet](#) (Fiche de spécifications du transmetteur de pression Rosemount 2051).

Concevoir la boucle de façon à ce que la tension à la borne ne soit pas inférieure à 10,5 Vcc lorsque la sortie du transmetteur est réglée sur 23 mA.

Mettre le commutateur de sécurité en position verrouillée (🔒) afin d'empêcher la modification accidentelle ou délibérée des données de configuration lors du fonctionnement normal du transmetteur.

7.3 Configuration dans des applications de systèmes instrumentés de sécurité (SIS)

Utiliser n'importe quel outil de configuration compatible avec le protocole HART® pour communiquer et vérifier la configuration du transmetteur Rosemount 2051.

Remarque

La sortie du transmetteur n'est pas considérée comme sûre pendant les opérations suivantes : Modifications de la configuration, fonctionnement en réseau multipoint et tests de boucle. Utiliser une autre méthode afin d'assurer la sécurité du procédé pendant la configuration du transmetteur et les activités de maintenance.

7.3.1 Amortissement

L'amortissement sélectionné par l'utilisateur affectera la capacité du transmetteur à répondre aux variations du procédé.

La valeur d'amortissement + le temps de réponse ne doivent pas excéder les spécifications de la boucle.

Information associée

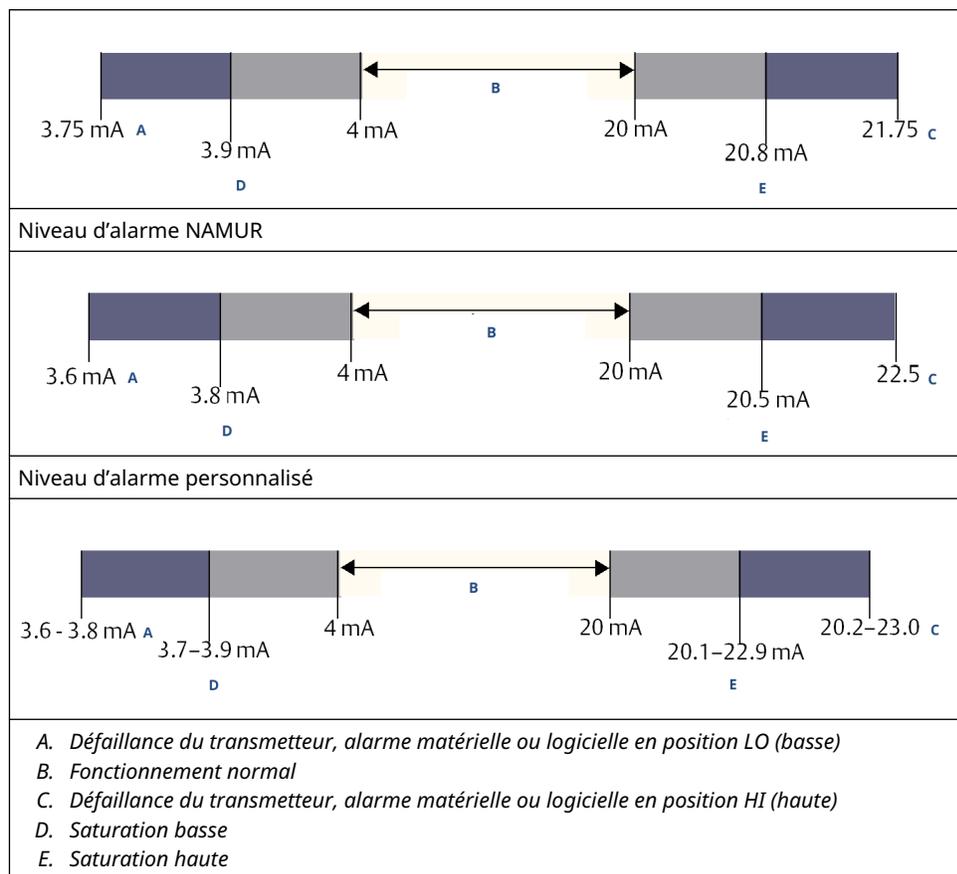
[Amortissement](#)

7.3.2 Niveaux d'alarme et de saturation

Configurer le système numérique de contrôle-commande (SNCC) ou le résolveur logique de sécurité pour l'adapter à la configuration du transmetteur.

[Illustration 7-1](#) Identifie les trois niveaux d'alarme disponibles et leurs valeurs de fonctionnement.

Illustration 7-1 : Niveaux d'alarme



7.4 Fonctionnement et maintenance du système instrumenté de sécurité (SIS)

7.4.1 Tests périodiques

Emerson recommande les tests périodiques suivants.

Si une erreur de sécurité et de fonctionnalité est détectée, enregistrer les résultats des tests périodiques et les mesures correctives prises à l'adresse [Measurement Instrumentation Solutions Customer Service](#) (Service client des solutions d'instruments de mesure).

⚠ ATTENTION

S'assurer que le personnel qualifié effectue toutes les procédures de test périodique.

Consulter le [Touches d'accès rapide du périphérique de communication](#) pour effectuer un test de boucle, un réglage de la sortie analogique ou un réglage du capteur. Déverrouiller

(🔒) le sélecteur **Security** (Sécurité) pendant le test périodique et le remettre en position verrouillé (🔒) après exécution.

7.4.2 Réalisation d'un test périodique simple

Le test de sûreté simple proposé consiste en une mise hors tension suivie des contrôles de vraisemblance de sortie du transmetteur.

Consulter le *Rapport FMEDA* de pourcentage des défaillances possibles de type DU (dangereuses non détectées) dans l'appareil.

Conditions préalables

Outils requis : Appareil de communication et ampèremètre.

Procédure

1. Neutraliser la fonction de sécurité et prendre les mesures appropriées pour éviter tout déclenchement intempestif du système de sécurité.
2. Utiliser le protocole de communication HART® pour récupérer les diagnostics et prendre les mesures appropriées.
3. Envoyer une commande HART au transmetteur afin que la sortie soit forcée au niveau de défaut haut et vérifier que le courant de la sortie analogique atteint cette valeur⁽²⁾.
4. Envoyer une commande HART au transmetteur afin que la sortie soit forcée au niveau de défaut bas et vérifier que le courant de la sortie analogique atteint cette valeur⁽²⁾.
5. Retirer la dérivation et restaurer les conditions d'un fonctionnement normal.
6. Mettre le commutateur **Security** (Sécurité) en position (🔒) verrouillée.

Information associée

Vérification du niveau d'alarme

7.4.3 Réalisation d'un test périodique complet

Le test périodique complet consiste à exécuter les mêmes étapes que le test périodique simple suggéré, mais également une procédure d'étalonnage en point double du capteur de pression au lieu du contrôle des valeurs raisonnables.

Consulter le *Rapport FMEDA* de pourcentage des défaillances possibles de type DU (dangereuses non détectées) dans l'appareil.

Conditions préalables

Outils nécessaires : appareil de communication et équipement d'étalonnage de la pression.

Procédure

1. Neutraliser la fonction de sécurité et prendre les mesures appropriées pour éviter tout déclenchement intempestif du système de sécurité.
2. Utiliser le protocole de communication HART® pour récupérer les diagnostics et prendre les mesures appropriées.
3. Envoyer une commande HART au transmetteur afin que la sortie soit forcée au niveau de défaut haut et vérifier que le courant de la sortie analogique atteint cette valeur.

(2) Ce test permet de rechercher les défaillances éventuelles relatives au courant de repos

4. Envoyer une commande HART au transmetteur afin que la sortie soit forcée au niveau de défaut bas et vérifier que le courant de la sortie analogique atteint cette valeur. ⁽³⁾.
5. Réaliser une procédure d'étalonnage en point double du capteur sur toute la plage de fonctionnement puis vérifier le courant de sortie à chaque point.
6. Retirer la dérivation et restaurer les conditions d'un fonctionnement normal.
7. Mettre le commutateur **Security (Sécurité)** en position (🔒) verrouillée.

Remarque

- L'utilisateur doit déterminer les exigences de test de sûreté pour les lignes d'impulsion.
 - Les diagnostics automatiques sont définis pour le pourcentage de défaillances de type DU corrigé : Les tests de l'appareil sont réalisés en interne par l'appareil pendant le fonctionnement sans nécessiter d'activation ou de programmation par l'utilisateur.
-

7.4.4 Calcul de la probabilité moyenne de défaillance lors d'une sollicitation (PFD_{AVG})

Voir le *rapport FMEDA* pour le calcul de la PFD_{AVG}.

7.5 Inspection

7.5.1 Inspection visuelle

Non nécessaire.

7.5.2 Outils spéciaux

Non nécessaire.

7.5.3 Réparation du produit

Remplacer les composants principaux afin de réparer le produit.

Signaler toutes les défaillances détectées par la fonction de diagnostic du transmetteur ou par le test périodique. Envoyer les retours par voie électronique à l'adresse [Emerson.com/ContactUs](https://www.emerson.com/contact).

⚠ ATTENTION

Veiller à ce que seul un personnel qualifié répare le produit et remplace les pièces.

⁽³⁾ Ce test permet de rechercher des problèmes de tension de conformité, tels qu'une tension d'alimentation de boucle basse ou une distance de câblage accrue. Ce test permet aussi de diagnostiquer d'autres défaillances.

7.5.4 Référence des systèmes instrumentés de sécurité (SIS)

Utiliser le produit conformément aux caractéristiques fonctionnelles et de performance fournies dans la [Rosemount 2051 Pressure Transmitter Product Data Sheet](#) (Fiche de spécifications du transmetteur de pression Rosemount 2051).

7.5.5 Données de taux de défaillance

Le rapport *FMEDA* inclut des données sur le taux de défaillances et des estimations du facteur bêta de cause commune.

7.5.6 Valeurs de défaillance

Incertitude de sécurité	±2,0 %
Temps de réponse du transmetteur	1,5 seconde
Test d'autodiagnostic	Au moins toutes les 60 minutes

7.5.7 Durée de vie du produit

50 ans, fondé sur le pire des scénarios d'usure des composants et non sur l'usure des matériaux en contact avec le procédé

A Données de référence

A.1 Certifications produit

Pour consulter les certifications actuelles du transmetteur de pression Rosemount 2051, observer les étapes suivantes :

Procédure

1. Aller à la page détaillée [du transmetteur de pression Rosemount 2051™ Coplanar](#).
2. Faire défiler au besoin jusqu'à la barre de menu verte et cliquer sur **Documents & Drawings (Documents et schémas)**.
3. Cliquer sur **Manuals & Guides (Manuels et guides)**.
4. Sélectionner le Guide condensé approprié.

A.2 Codification, spécifications et schémas

Pour consulter les informations, spécifications et schémas de commande du transmetteur de pression Rosemount 2051 actuel, suivre les étapes suivantes :

Procédure

1. Aller à la page détaillée [du transmetteur de pression Rosemount 2051™ Coplanar](#).
2. Faire défiler au besoin jusqu'à la barre de menu verte et cliquer sur **Documents & Drawings (Documents et schémas)**.
3. Pour les schémas d'installation, cliquer sur **Drawings & Schematics (Dessins et schémas)** et sélectionner le document approprié.
4. Pour les informations de commande, les spécifications et les schémas cotés, cliquer sur **Data Sheets & Bulletins** (Fiches de spécifications et bulletins) et sélectionner la fiche de spécifications appropriée.

B Arborescence de menus et séquences d'accès rapide de l'appareil de communication

B.1 Arborescence de menus de l'appareil de communication

Remarque

Les sélections avec un cercle noir sont disponibles uniquement en mode HART® révision 7. La sélection n'apparaîtra pas dans le descripteur de dispositif (DD) HART révision 5.

Illustration B-1 : Présentation

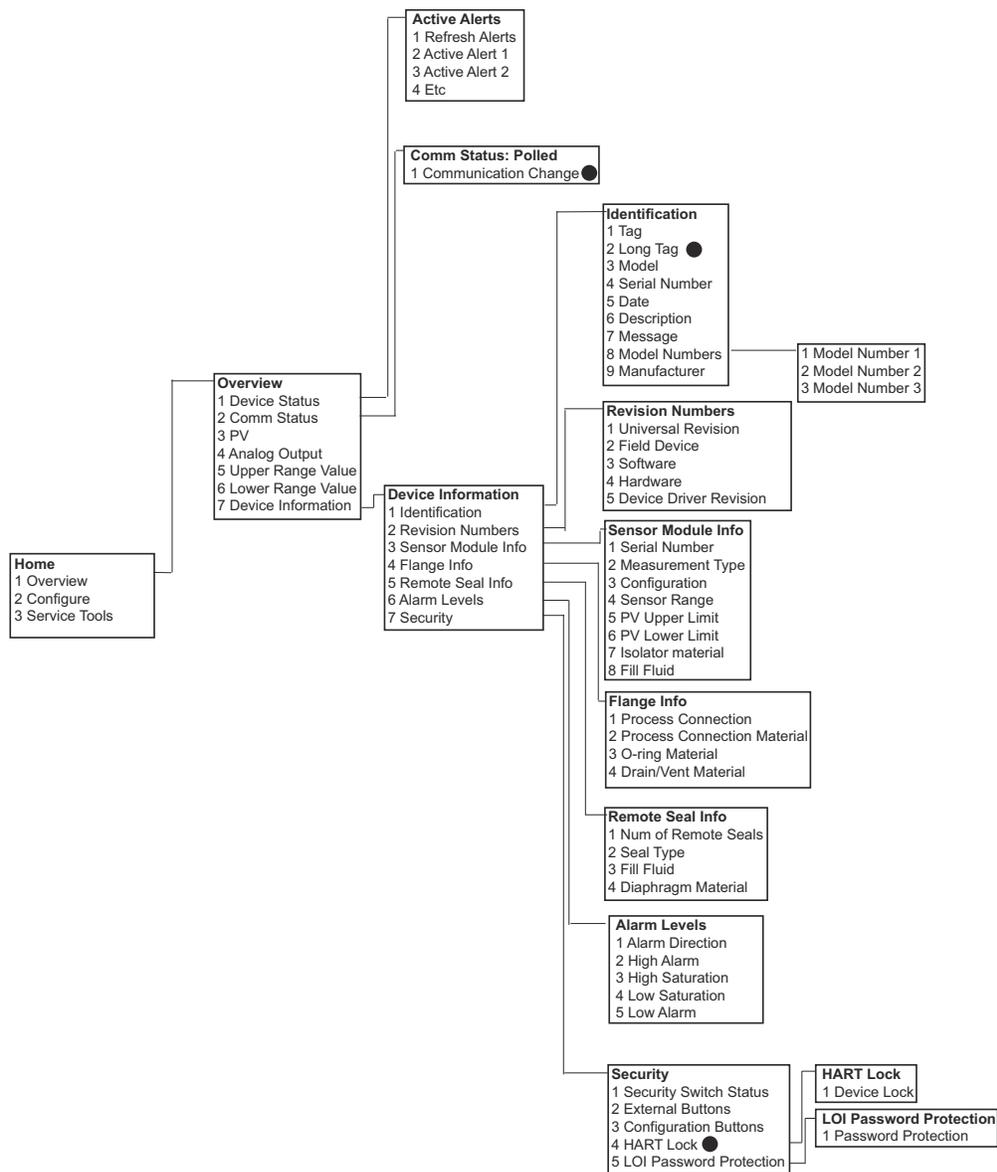


Illustration B-2 : Configuration : paramétrage guidé

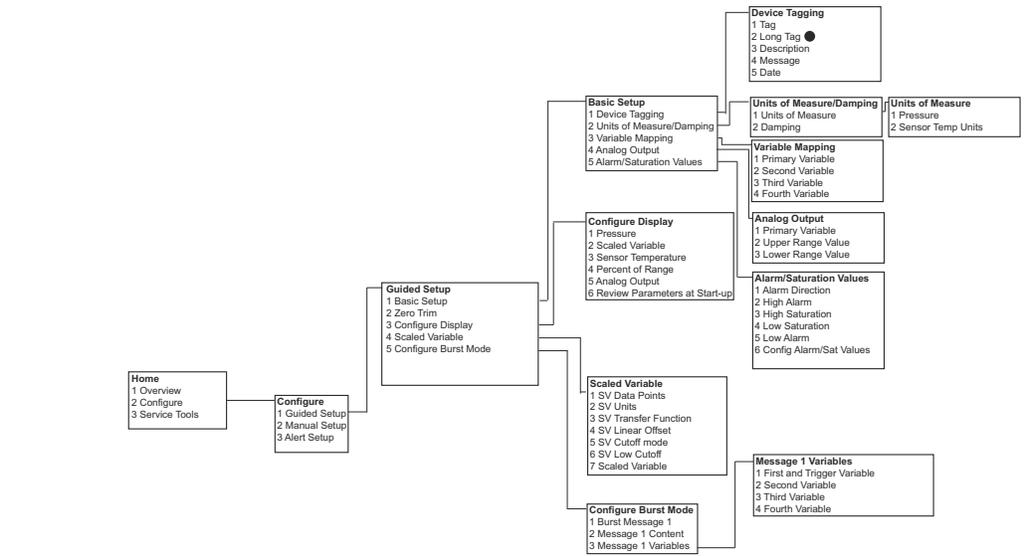


Illustration B-3 : Configuration : paramétrage manuel

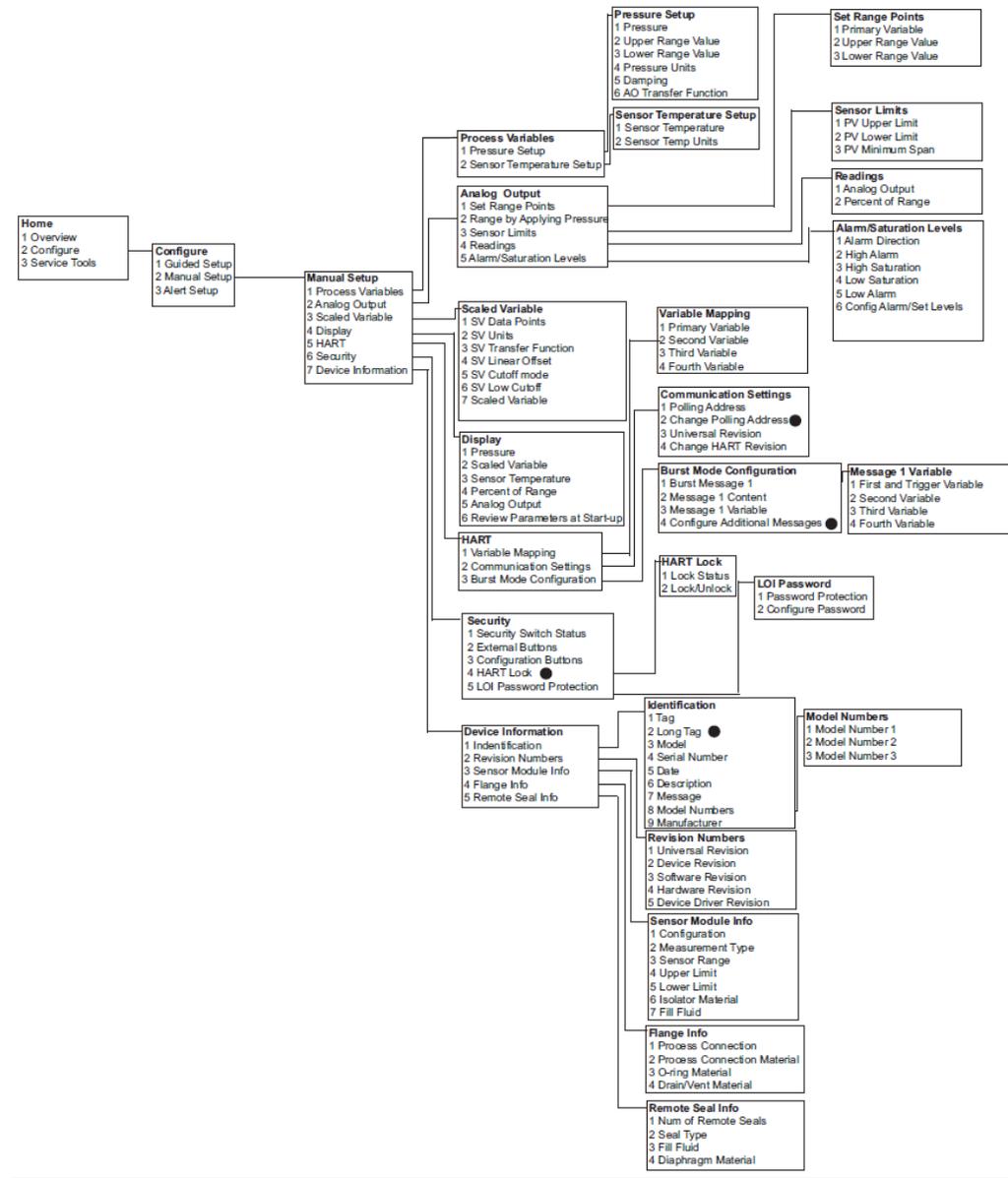


Illustration B-4 : Configuration : paramétrage d'alerte

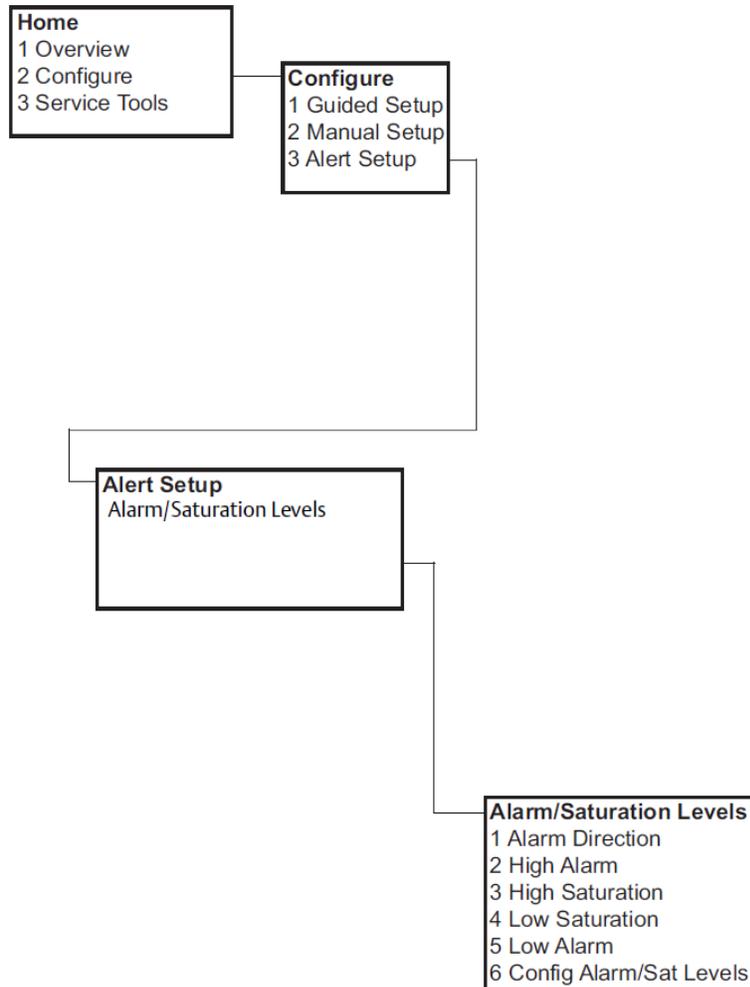
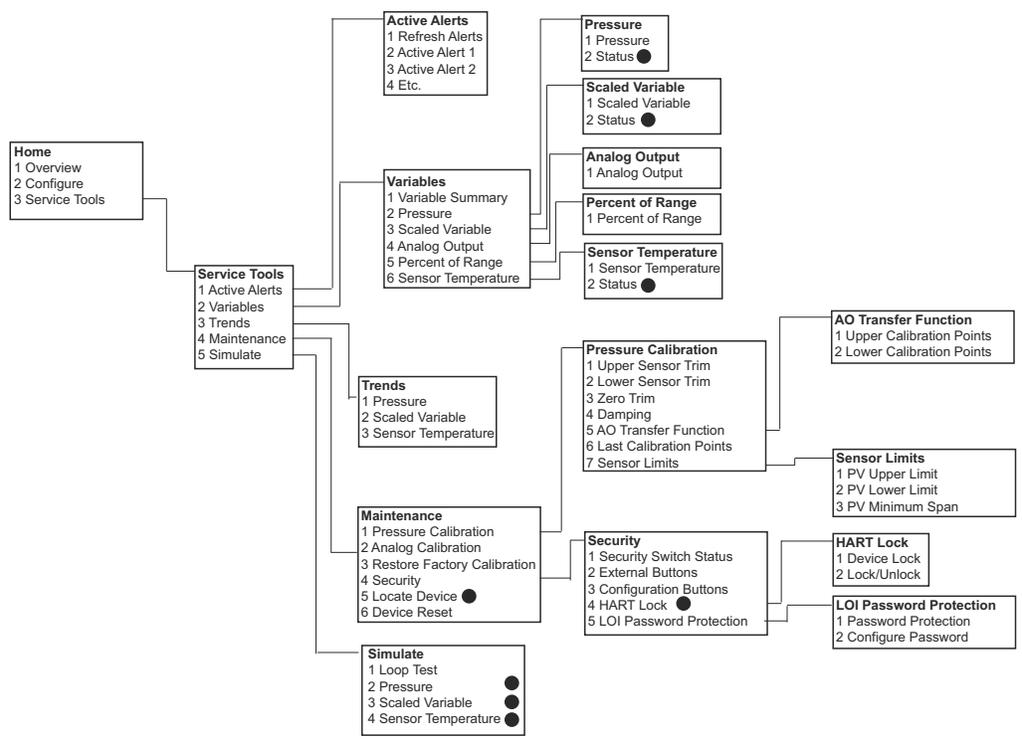


Illustration B-5 : Outils d'entretien



B.2 Touches d'accès rapide du périphérique de communication

- Un (✓) signale les paramètres de configuration standard. Vérifier au minimum ces paramètres dans le cadre de la configuration et du démarrage.
- Un 7 indique la disponibilité uniquement en mode révision HART® 7.

Tableau B-1 : Séquence d'accès rapide pour les révisions 9 et 10 (HART 7) de l'appareil et la révision 1 du descripteur de dispositif (DD)

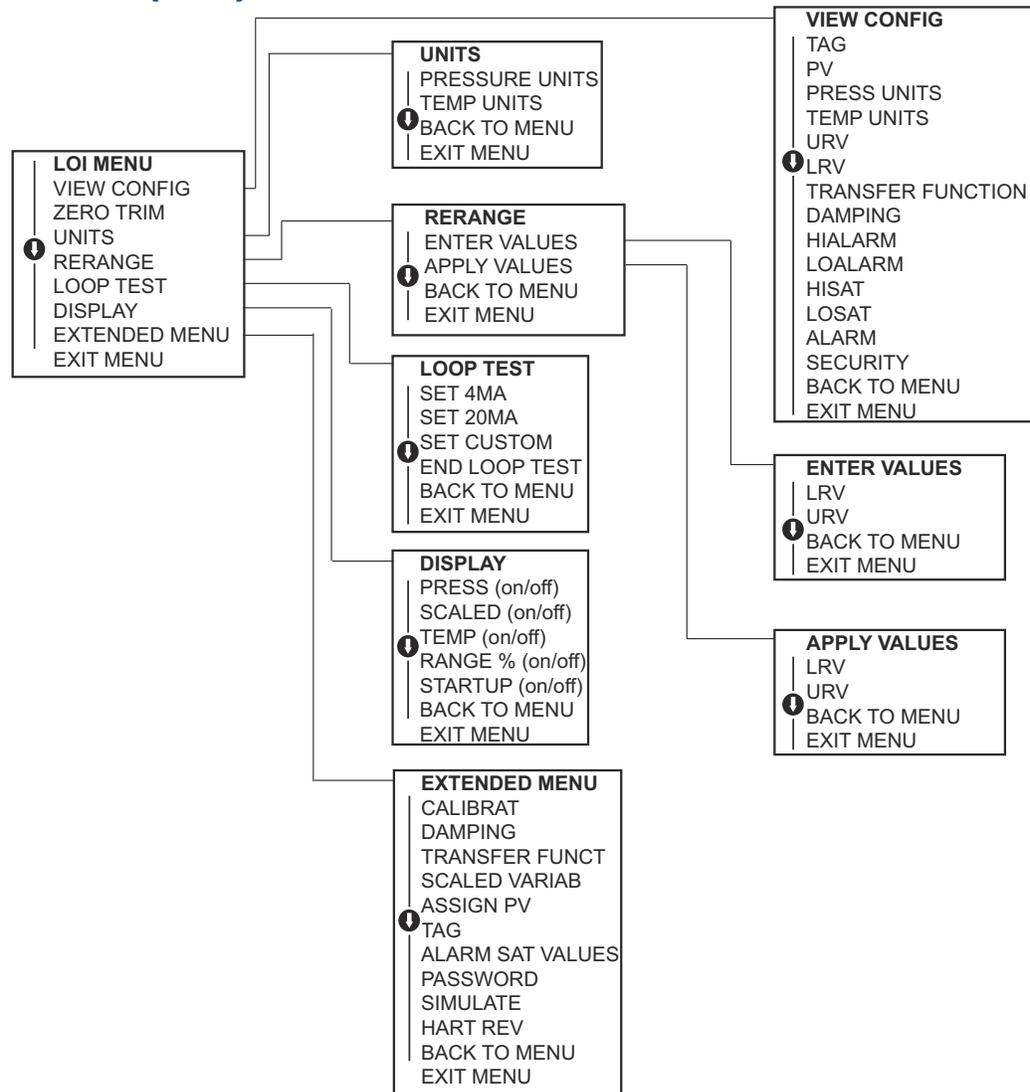
	Fonction	Séquence d'accès rapide	
		HART 7	HART 5
✓	Niveaux d'alarme et de saturation	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
✓	Amortissement	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	Variable primaire	2, 2, 5, 1, 1	2, 2, 5, 1, 1
✓	Valeurs d'échelle	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
✓	Numéro de repère	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	Fonction de transfert	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	Unités de pression	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	Date	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	Descripteur	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5

Tableau B-1 : Séquence d'accès rapide pour les révisions 9 et 10 (HART 7) de l'appareil et la révision 1 du descripteur de dispositif (DD) (suite)

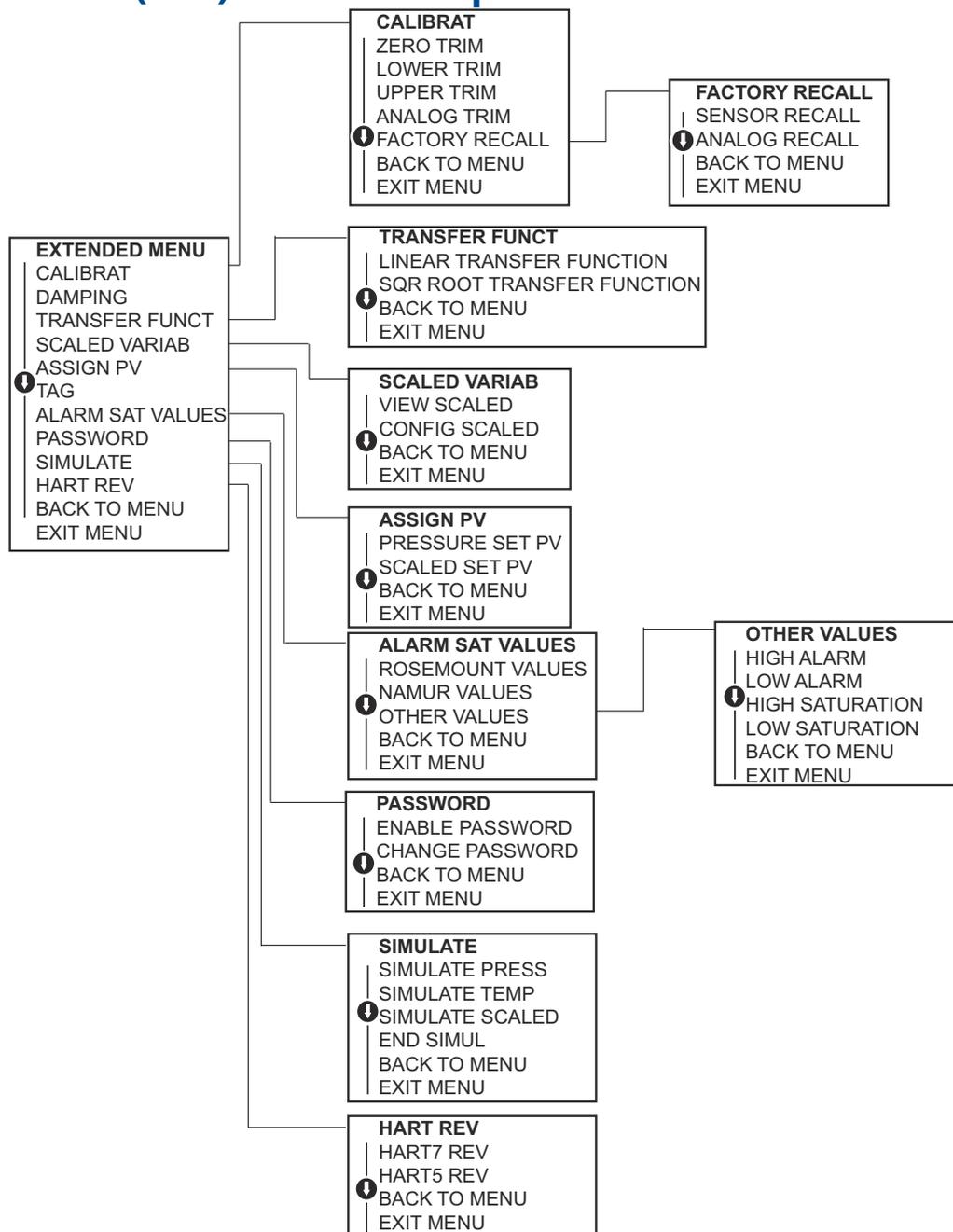
	Fonction	Séquence d'accès rapide	
		HART 7	HART 5
	Ajustage de la sortie numérique/analogique (sortie 4-20 mA / 1-5 V)	3, 4, 2, 1	3, 4, 2, 1
	Ajustage du zéro numérique	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Configuration de l'indicateur	2, 2, 4	2, 2, 4
	Protection par mot de passe de l'interface opérateur locale (LOI)	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Test de boucle	3, 5, 1	3, 5, 1
	Ajustage du point bas du capteur	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Message	2, 2, 7, 1, 7	2, 2, 7, 1, 6
	Tendance de la pression	3, 3, 1	3, 3, 1
	Changement d'échelle à l'aide du pavé	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Ajustage N/A sur autre échelle (sortie 4-20 mA / 1-5 V)	3, 4, 2, 2	3, 4, 2, 2
	Variable d'échelle	2, 2, 3	2, 2, 3
	Tendance de température du capteur	3, 3, 3	3, 3, 3
	Changement de révision HART	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3
	Ajustage du point haut du capteur	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
7	Numéro de repère long	2, 2, 7, 1, 2	
7	Localisation d'appareil	3, 4, 5	
7	Simulation d'un signal numérique	3, 5	

C Menu de l'interface opérateur locale (LOI)

C.1 Arborecence de menu de l'interface opérateur locale (LOI)



C.2 Arborescence de menu de l'interface opérateur locale (LOI) : menu complet



C.3 Saisir des nombres

Il est possible de saisir des nombres à virgule flottante à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI).

Vous pouvez utiliser les huit emplacements de numéro sur la ligne supérieure pour la saisie de nombres. Ci-dessous se trouve un exemple de saisie de nombre à virgule flottante, utilisé pour modifier la valeur « -0000022 » en « 000011,2 »

Éta-pe	Instruction	Position actuelle (indiquée en gras)
1	Au début de la saisie numérique, la position la plus à gauche est la position sélectionnée. Dans cet exemple, le signe moins « - » clignote à l'écran.	-0000022
2	Appuyer sur le bouton de défilement jusqu'à ce que « 0 » clignote à l'écran à la position sélectionnée.	00000022
3	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 0 » comme entrée. Le deuxième chiffre à partir de la gauche clignote.	00000022
4	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 0 » comme deuxième chiffre. Le troisième chiffre à partir de la gauche clignote.	00000022
5	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 0 » comme troisième chiffre. Le quatrième chiffre à partir de la gauche clignote.	00000022
6	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 0 » comme quatrième chiffre. Le cinquième chiffre à partir de la gauche clignote.	00000022
7	Appuyer sur le bouton de défilement pour faire défiler les nombres, jusqu'à ce que « 1 » apparaisse à l'écran.	00001022
8	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 1 » comme cinquième chiffre. Le sixième chiffre à partir de la gauche clignote.	00001022
9	Appuyer sur le bouton de défilement pour faire défiler les nombres, jusqu'à ce que « 1 » apparaisse à l'écran.	00001122
10	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 1 » comme sixième chiffre. Le septième chiffre à partir de la gauche clignote.	00001122
11	Appuyer sur le bouton de défilement pour faire défiler les nombres, jusqu'à ce que la virgule décimale, représentée ici par un point, « . », apparaisse à l'écran.	000011.2
12	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner la virgule décimale, « . », comme septième chiffre. Après avoir appuyé sur Entrée, tous les chiffres à droite de la décimale sont alors mis à zéro. Le huitième chiffre à partir de la gauche clignote.	000011.0
13	Appuyer sur le bouton de défilement pour faire défiler les nombres, jusqu'à ce que « 2 » apparaisse à l'écran.	000011.2
14	Appuyer sur la touche Entrée pour sélectionner « 2 » comme huitième chiffre. La saisie de nombres est terminée et un écran SAVE (ENREGISTREMENT) apparaît.	000011.2

Remarques relatives à l'utilisation :

- Il est possible de revenir en arrière dans le nombre : pour cela, poursuivre le défilement jusqu'au symbole de flèche gauche et appuyer sur Entrée.
- Le signe moins ne peut être utilisé qu'à la position située la plus à gauche.
- Les chiffres peuvent être saisis en notation scientifique en plaçant un « E » en 7e position.

Information associée

[Configuration à l'aide d'une interface opérateur locale \(LOI\)](#)

C.4 Saisie de texte

Il est possible de saisir du texte à l'aide de l'interface opérateur locale (LOI).

En fonction de l'élément modifié, il est possible d'utiliser jusqu'à huit emplacements de la ligne supérieure pour la saisie de texte. La saisie de texte suit les mêmes règles que la saisie de nombres dans [Arborescence de menu de l'interface opérateur locale \(LOI\)](#), à l'exception des caractères suivants disponibles à tous les emplacements : A-Z, 0-9, -, /, espace.

Remarque

Si le texte actuel contient un caractère que la LOI ne peut pas afficher, il sera indiqué par un astérisque « * ».

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

©2024 Emerson. Tous droits réservés.

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