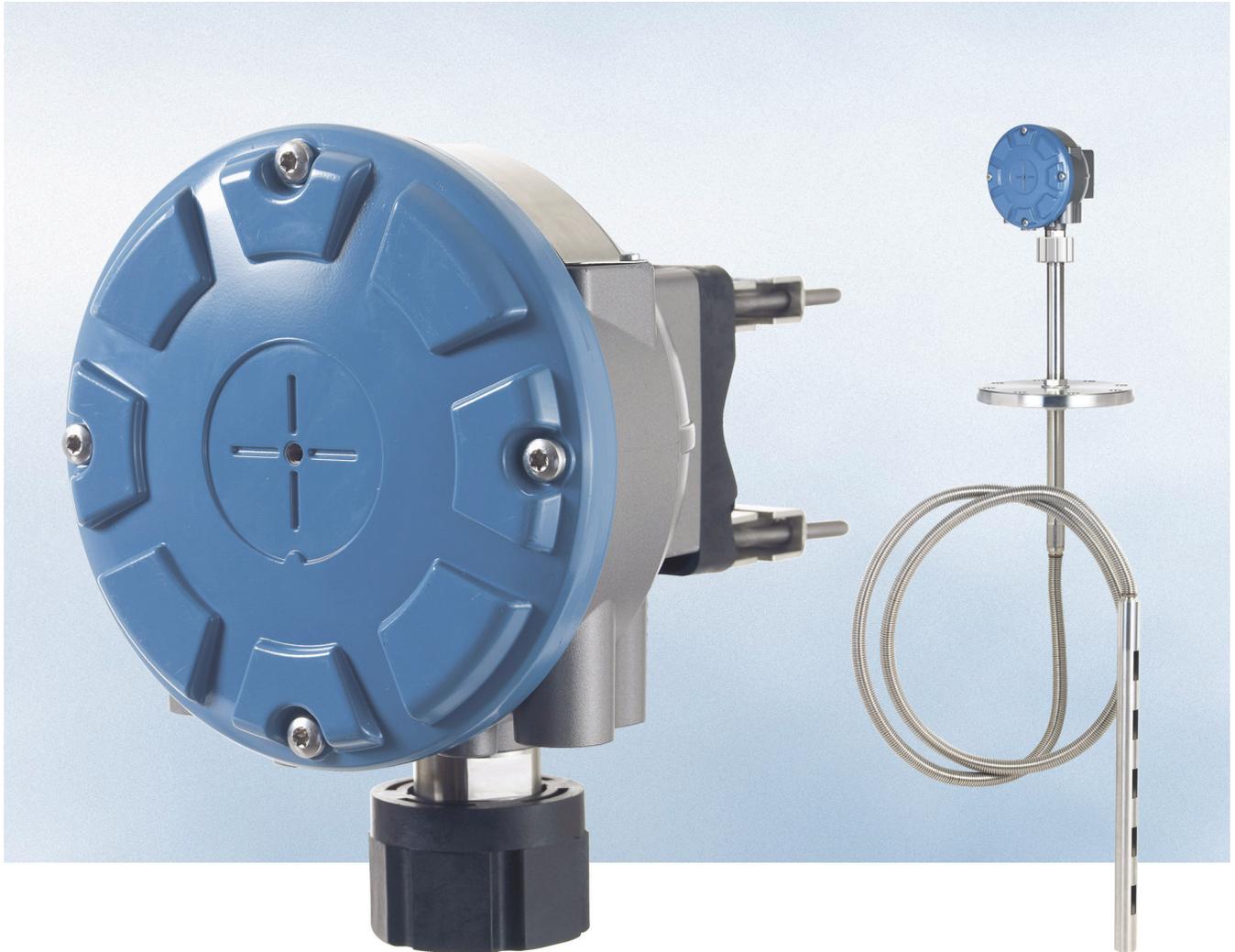


Rosemount 2240S

Transmetteur de température multipoint



Rosemount 2240S

Transmetteur de température multipoint

AVIS

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

Pour faire entretenir l'équipement ou obtenir de l'assistance technique, contacter le distributeur Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging local.

Pièces détachées

Toute substitution par des pièces non reconnues peut compromettre la sécurité. La réparation de l'équipement (par ex. : substitution de composants, etc.) peut aussi compromettre la sécurité et n'est permise en aucune circonstance.

Rosemount Tank Radar AB ne pourra être tenue responsable en cas de défauts, accidents, etc. provoqués par l'utilisation de pièces détachées non reconnues ou de réparation qui n'aurait pas été réalisée par Rosemount Tank Radar AB.

⚠ PRUDENCE

Le produit décrit dans ce document N'est PAS conçu pour les applications de type nucléaire.

L'emploi d'instruments non certifiés dans des installations nucléaires risque d'entraîner des mesures inexactes.

Se renseigner auprès du représentant Rosemount local pour les installations prévues pour le nucléaire.

Photo de couverture : 2240_coverphoto.tif

Sommaire

SECTION 1	
Introduction	
1.1	Consignes de sécurité 1-1
1.2	Présentation du manuel. 1-2
1.3	Documentation technique 1-3
1.4	Service après-vente. 1-4
1.5	Recyclage/mise au rebut. 1-4
1.6	Matériaux d'emballage 1-4
1.6.1	Réutilisation et recyclage 1-4
1.6.2	Récupération d'énergie 1-4
SECTION 2	
Présentation	
2.1	Introduction 2-1
2.2	Composants 2-2
2.3	Présentation du système. 2-3
2.4	Exigences 2-7
2.5	Procédure d'installation 2-8
SECTION 3	
Installation du MST/WLS	
3.1	Consignes de sécurité 3-1
3.2	Recommandations d'installation. 3-2
3.3	Capteur de température multipoint 3-3
3.3.1	Installation sur réservoirs à toit fixe 3-3
3.3.2	Installation sur réservoirs à toit flottant. 3-4
3.3.3	Applications de transfert fiduciaire 3-5
3.4	Capteur de niveau d'eau 3-6
3.5	Installation d'un tube de capteur de température 3-7
SECTION 4	
Installation du transmetteur 2240S	
4.1	Consignes de sécurité 4-1
4.2	Recommandations d'installation. 4-2
4.3	Installation mécanique. 4-3
4.3.1	Montage au-dessus d'un capteur de température/capteur de niveau d'eau 4-3
4.3.2	Montage sur tube 4-4
4.3.3	Montage sur paroi 4-5
4.4	Installation électrique. 4-6
4.4.1	Entrées de câble 4-6
4.4.2	Exigences relatives à l'alimentation 4-6
4.4.3	Mise à la masse 4-6
4.4.4	Choix du câble 4-8
4.4.5	Zones dangereuses 4-8
4.4.6	Le Tankbus Raptor. 4-9
4.4.7	Installations types. 4-10
4.4.8	Câblage du Tankbus 4-11
4.4.9	Raccordement en cascade 4-12
4.4.10	Câblage d'un élément de température. 4-13
4.4.11	Câblage du capteur de niveau d'eau 4-16

SECTION 5 Configuration et utilisation	5.1	Consignes de sécurité	5-1
	5.2	Introduction	5-2
	5.2.1	Procédure de configuration	5-2
	5.2.2	Paramètres	5-2
	5.2.3	Outils de configuration	5-2
	5.3	Configuration de base	5-3
	5.3.1	Eléments de température	5-3
	5.3.2	Étalonnage du capteur de niveau d'eau	5-6
	5.3.3	Plage de mesure du capteur de niveau d'eau	5-7
	5.4	Voyants DEL	5-11
	5.4.1	Voyant DEL d'état	5-11
	5.4.2	Voyant DEL de communication	5-12
	5.5	Sélecteurs et boutons de réinitialisation	5-13
	5.5.1	Sélecteurs DIP	5-13
	5.5.2	Bouton de réinitialisation	5-14
	5.6	Configuration avec TankMaster WinSetup	5-15
5.6.1	Fonctions avancées	5-15	
SECTION 6 Entretien et dépannage	6.1	Consignes de sécurité	6-1
	6.2	Service (Entretien)	6-2
	6.2.1	Consultation des registres d'entrée et de stockage	6-2
	6.2.2	Modification des registres de stockage	6-3
	6.2.3	Diagnostics	6-4
	6.2.4	Détection d'un défaut de masse	6-5
	6.2.5	Réinitialisation et étalonnage du capteur de niveau d'eau	6-6
	6.2.6	Voyant DEL d'erreur de dispositif	6-7
	6.2.7	Test et simulation	6-9
	6.2.8	Communication	6-10
	6.3	Dépannage	6-11
	6.3.1	Etat de l'appareil	6-15
	6.3.2	Avertissements du dispositif	6-17
	6.3.3	Erreurs de dispositif	6-18
	6.3.4	Etat de mesure pour le capteur de niveau d'eau	6-19
6.3.5	Etat de l'élément de température	6-20	
ANNEXE A Données de référence	A.1	Spécifications	A-1
	A.2	Schémas dimensionnels	A-3
	A.3	Informations de commande	A-4
ANNEXE B Certifications du produit	B.1	Consignes de sécurité	B-1
	B.2	Conformité UE	B-2
	B.3	Certifications pour utilisation en zones dangereuses	B-3
	B.3.1	Certifications Factory Mutual US	B-3
	B.3.2	Certifications Factory Mutual Canada	B-5
	B.3.3	Informations sur la directive européenne ATEX	B-7
	B.3.4	Certification IECEx	B-9
	B.4	Schémas agréés	B-11

Section 1 Introduction

1.1	Consignes de sécurité	page 1-1
1.2	Présentation du manuel	page 1-2
1.3	Documentation technique	page 1-3
1.4	Service après-vente	page 1-4
1.5	Recyclage/mise au rebut	page 1-4
1.6	Matériaux d'emballage	page 1-4

1.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Certaines des procédures et instructions contenues dans ce manuel peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Consulter les messages de sécurité qui se trouvent au début de chaque section avant d'effectuer les opérations qui sont précédées par ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

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

- Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.
- N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

- Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.
- Avant de raccorder une interface de communication portative en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaires en vigueur sur le site.
- Ne pas retirer le couvercle de la jauge en atmosphère explosive lorsque le circuit est sous tension.

Les chocs électriques présentent des risques de blessures graves, voire mortelles :

- Faire preuve d'une extrême prudence lors de tout contact avec les fils et les bornes de l'appareil.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute substitution par des pièces non reconnues peut compromettre la sécurité. La réparation de l'équipement (par ex. : substitution de composants, etc.) peut aussi compromettre la sécurité et n'est permise en aucune circonstance.

1.2 PRÉSENTATION DU MANUEL

Ce manuel contient des informations sur l'installation, la configuration et la maintenance du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S.

Section 1 : Introduction

- Présentation du manuel
- Recyclage/mise au rebut
- Recyclage

Section 2 : Présentation

- Introduction
- Composants du transmetteur 2240S
- Architecture du système Raptor
- Premiers pas
- Brève description de la procédure d'installation du Rosemount 2240S

Section 3 : Installation du MST/WLS

- Recommandations d'installation
- Thermomètre multipoint
- Capteur de niveau d'eau
- Installation d'un tube

Section 4 : Installation du transmetteur 2240S

- Recommandations d'installation
- Installation mécanique
- Installation électrique

Section 5 : Configuration et utilisation

- Introduction
- Configuration de base
- Voyants LED
- Sélecteurs et boutons de réinitialisation
- Configuration avec TankMaster WinSetup
- Fonctions avancées

Section 6 : Entretien et dépannage

- Entretien
- Dépannage

Annexe A : Données de référence

- Spécifications
- Schémas dimensionnels
- Informations pour commander

Annexe B : Certifications du produit

- Conformité UE
- Certification pour utilisations en zones dangereuses
- Schémas agréés

1.3 DOCUMENTATION TECHNIQUE

Le système Raptor inclut les documents suivants :

- Raptor Technical Description (Description technique du système Raptor), document n° 704010EN
- Rosemount 5900S Reference Manual (Manuel de référence de la jauge Rosemount 5900S), document n° 300520EN
- Rosemount 2410 Reference Manual (Manuel de référence du concentrateur de terrain Rosemount 2410), document n° 300530EN
- Rosemount 2240S Reference Manual (Manuel de référence du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S), document n° 300550EN
- Rosemount 2230 Reference Manual (Manuel de référence de l'indicateur graphique Rosemount 2230), document n° 300560EN
- Raptor System Configuration Manual (Manuel de configuration du système Raptor), document n° 300510EN
- Rosemount 5300 Product Data Sheet (Fiche de spécifications du transmetteur de niveau Rosemount 5300), document n° 00813-0100-4530
- Rosemount 5400 Product Data Sheet (Fiche de spécifications du transmetteur de niveau Rosemount 5400), document n° 00813-0100-4026
- Rosemount 5300 Series Reference Manual (Manuel de référence du transmetteur de niveau Rosemount 5300), document n° 00809-0100-4530
- Rosemount 5400 Series Reference Manual (Manuel de référence du transmetteur de niveau Rosemount 5400), document n° 00809-0100-4026
- Rosemount TankMaster WinOpi Reference Manual (Manuel de référence de Rosemount TankMaster WinOpi), document n° 303028EN
- Schémas d'installation du Rosemount Raptor

**1.4 SERVICE
APRÈS-VENTE**

Pour le service après-vente, contacter votre représentant *Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging* le plus proche. Les informations de contact sont disponibles sur le site Web www.rosemount-tg.com.

**1.5 RECYCLAGE/MISE
AU REBUT**

Envisager le recyclage de l'équipement et de l'emballage ainsi que la mise au rebut conformément à la législation locale et nationale en vigueur.

L'étiquette ci-dessous est apposée sur les produits Rosemount Tank Gauging à titre de recommandation pour les clients qui envisagent de mettre le matériel au rebut.

Le recyclage ou la mise au rebut doivent être effectués conformément aux procédures de séparation de matériaux lors de la mise au rebut du matériel.

Figure 1-1. Une étiquette verte est apposée sur le boîtier du transmetteur



**1.6 MATÉRIAUX
D'EMBALLAGE**

Rosemount Tank Radar AB est certifié pleinement conforme aux normes environnementales ISO 14001. Recycler le carton ondulé ou les caisses en bois utilisés pour expédier nos produits afin de protéger l'environnement.

**1.6.1 Réutilisation et
recyclage**

L'expérience montre que les caisses en bois peuvent être réutilisées plusieurs fois à diverses fins. S'ils sont démontés correctement, les différents éléments en bois peuvent être utilisés. Les déchets en métal peuvent être transformés.

**1.6.2 Récupération
d'énergie**

Les produits qui ont servi plusieurs fois peuvent être décomposés en sous-produits en bois et en sous-produits métalliques. Les sous-produits en bois peuvent être utilisés comme combustibles dans des fours durables.

En raison de sa faible teneur en humidité (de l'ordre de 7 %), ce combustible a une valeur calorifique supérieure à celle d'un combustible à base de bois classique (dont le taux d'humidité est de l'ordre de 20 %).

La combustion du contreplaqué d'intérieur, qui contient de la colle riche en azote, peut dégager 3 à 4 fois plus d'émissions d'oxyde d'azote que celle de l'écorce ou des copeaux de bois.

REMARQUE

L'enfouissement n'est pas une solution de recyclage et il doit être évité.

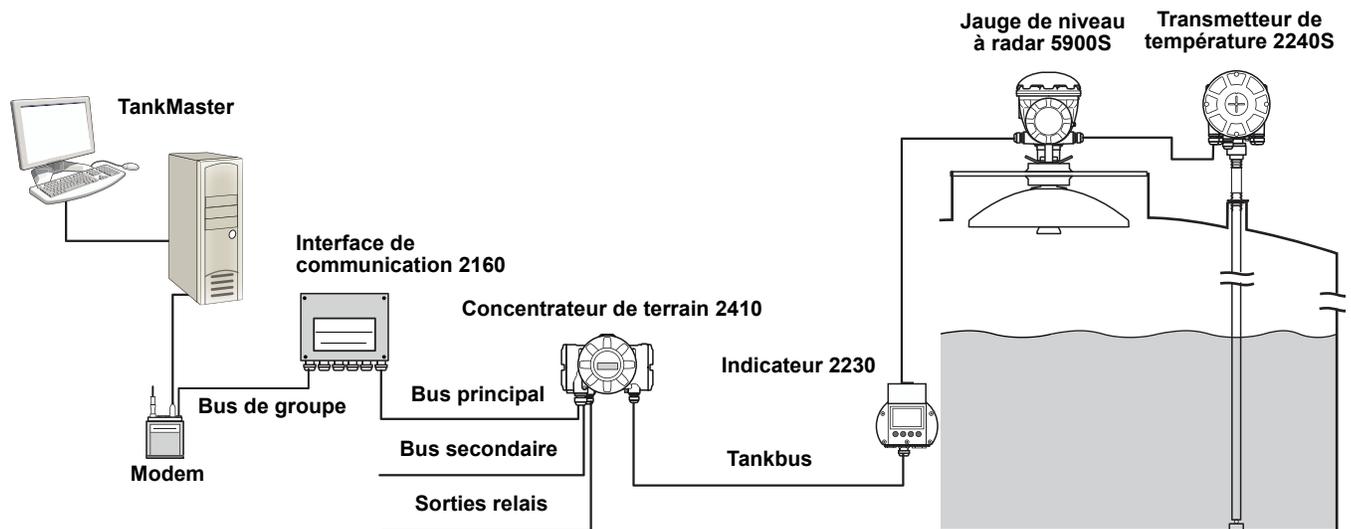
Section 2 Présentation

2.1	Introduction	page 2-1
2.2	Composants	page 2-2
2.3	Présentation du système	page 2-3
2.4	Exigences	page 2-7
2.5	Procédure d'installation	page 2-8

2.1 INTRODUCTION

Le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S peut connecter un maximum de seize éléments de points de température 3 ou 4 fils et un capteur de niveau d'eau intégré. Il envoie des données de mesure, telles que la température et le niveau d'eau, via le **Tankbus**⁽¹⁾ à sécurité intrinsèque 2 fils, vers un concentrateur de terrain Rosemount 2410. Les données de mesure et les informations d'état peuvent être affichées sur un ordinateur équipé du logiciel Rosemount TankMaster, sur l'indicateur intégral du concentrateur de terrain 2410 et sur un indicateur graphique local Rosemount 2230.

Figure 2-1. Intégration au système

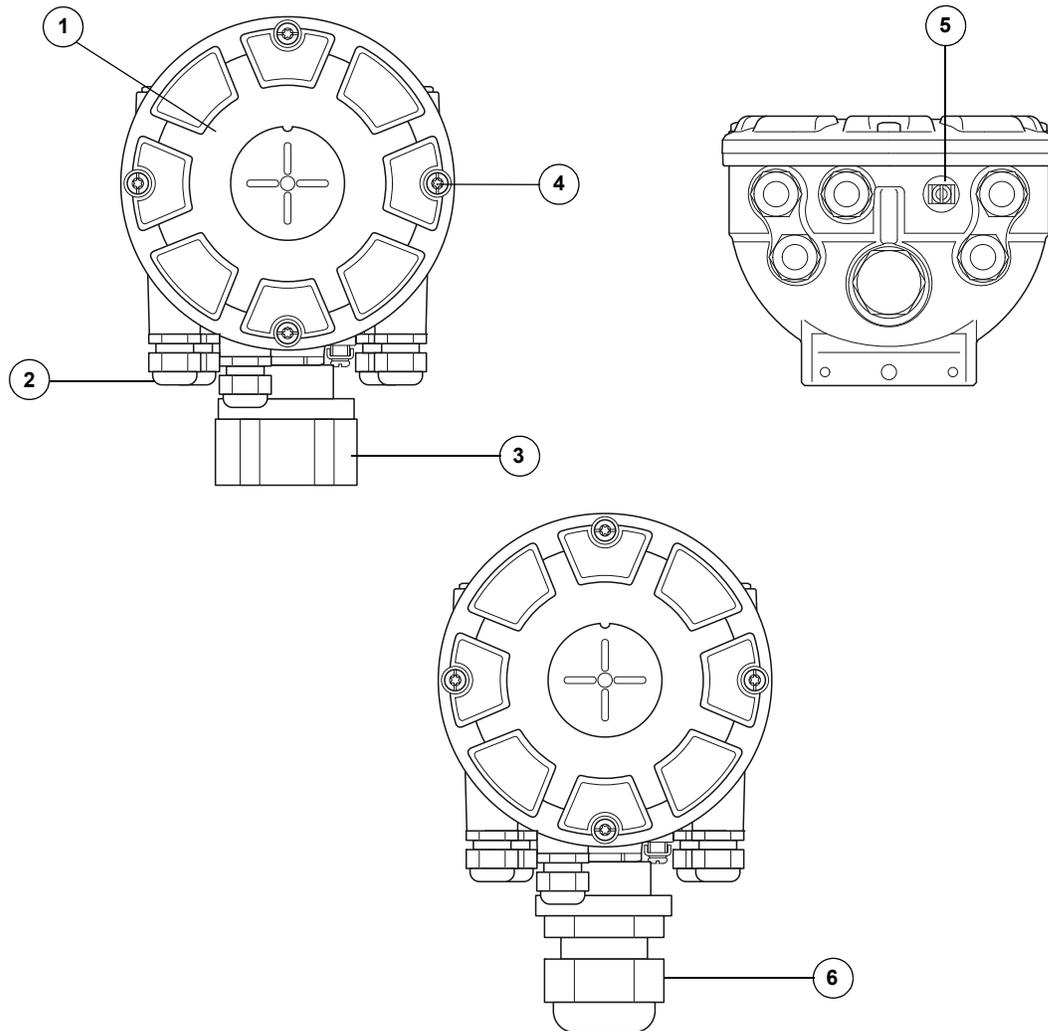


Les données provenant d'un groupe de réservoirs sont mises en mémoire tampon dans une unité d'interface de communication Rosemount 2160 et sont distribuées via le bus de groupe à un PC TankMaster ou à un système hôte chaque fois que l'unité d'interface de communication reçoit une demande de données. Au cas où aucune interface de communication 2160 n'est incluse dans le système, le 2410 peut communiquer directement avec l'ordinateur hôte.

(1) Le Tankbus à sécurité intrinsèque respecte la norme de bus de terrain Fieldbus FOUNDATION™ FISCO.

2.2 COMPOSANTS

Figure 2-2. Composants du transmetteur Rosemount 2240S



1. Couvercle
2. Presse-étoupe (x 5) de type 1/2-14 NPT
3. Ecrou de blocage pour raccordement des capteurs de température multipoint et capteurs de niveau d'eau (MST/WLS)
4. Vis du couvercle (x 4)
5. Vis de mise à la terre externe
6. Presse-étoupe M32 (option de montage déporté)

2.3 PRÉSENTATION DU SYSTÈME

Le système *Raptor* est un système de jaugeage de niveau de réservoir à radar de haute technologie utilisé pour la gestion des stocks et les transferts fiduciaires. Il a été mis au point pour une gamme étendue d'applications dans les raffineries, les parcs de réservoirs et les dépôts de carburant, et satisfait les exigences les plus élevées en termes de performances et de sécurité.

Les appareils de terrain installés sur le réservoir communiquent par l'intermédiaire du *Tankbus* à sécurité intrinsèque. Le *Tankbus* est fondé sur un bus de terrain normalisé, le bus de terrain FISCO⁽¹⁾ FOUNDATION™, et permet d'intégrer n'importe quel appareil prenant en charge ce protocole. L'utilisation d'un bus de terrain à sécurité intrinsèque 2 fils sur bus permet de minimiser la consommation électrique. Le bus de terrain normalisé permet également d'intégrer des équipements d'autres fournisseurs sur le réservoir.

La gamme de produits *Raptor* inclut un large choix de composants permettant d'élaborer un système de jaugeage de réservoir personnalisé, petit ou grand. Le système comporte différents appareils, tels que des jauges de niveau à radar, des transmetteurs de température et des transmetteurs de pression pour un contrôle complet des stocks. Ces systèmes peuvent facilement être étendus, du fait de leur conception modulaire.

Raptor est un système polyvalent compatible avec les principaux systèmes de jaugeage de réservoir, qu'il peut également émuler. De plus, la fonctionnalité d'émulation éprouvée permet de moderniser progressivement un parc de réservoirs, des jauges de niveau aux solutions de salle de contrôle.

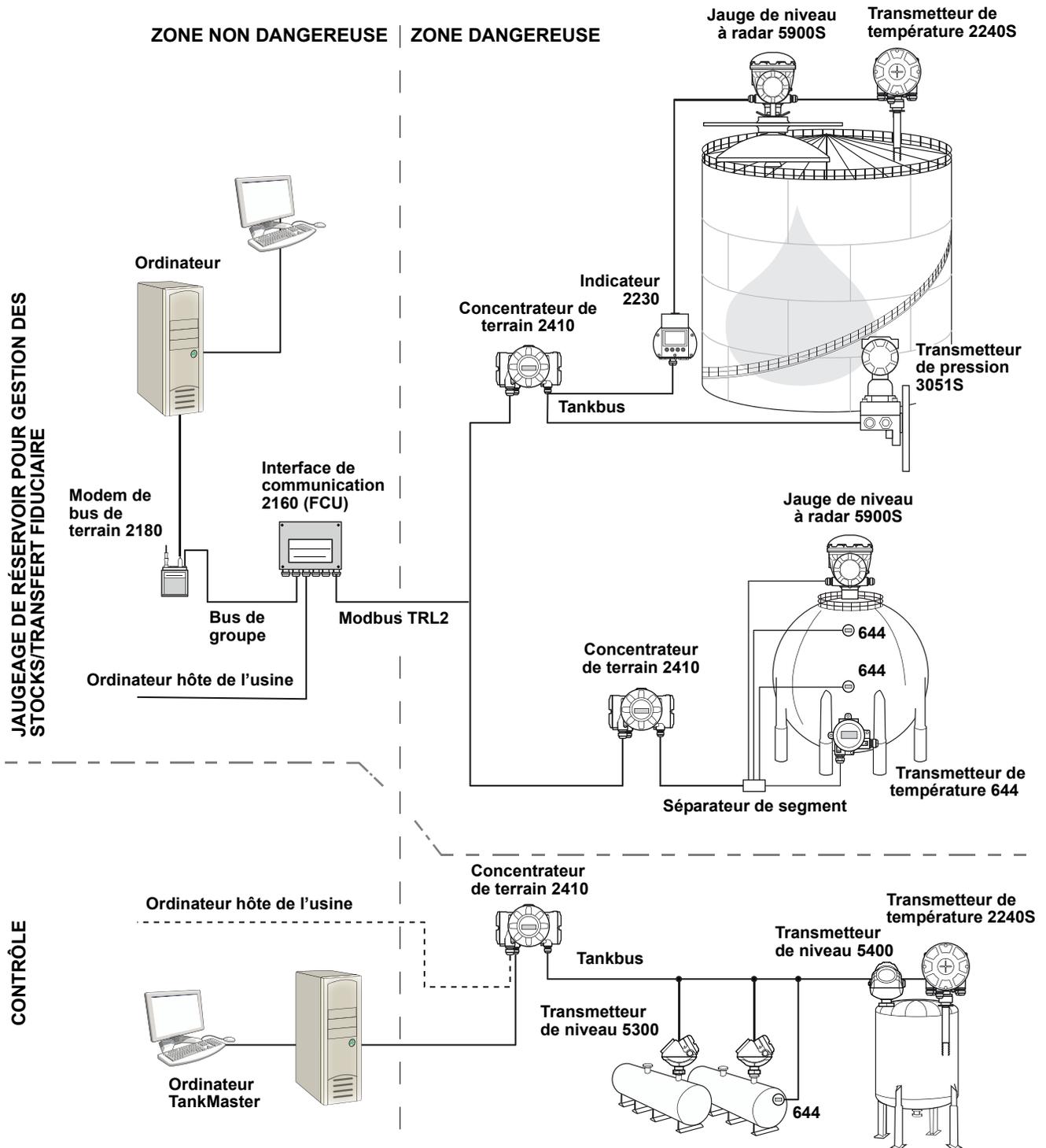
Les anciennes jauges mécaniques ou à servomoteur peuvent être remplacées par des jauges *Raptor* modernes, sans qu'il faille remplacer le système de contrôle ou le câblage sur le terrain. Il est en outre possible de remplacer les anciens systèmes HMI/SCADA et les appareils de communication sur le terrain sans remplacer les anciennes jauges.

L'intelligence est distribuée dans les différents appareils du système, qui collectent et traitent en continu les données de mesure et les informations d'état. Quand une demande d'informations est reçue, une réponse immédiate, accompagnée des informations à jour, est envoyée.

Le système flexible *Raptor* prend en charge plusieurs combinaisons pour garantir la redondance, de la salle de contrôle aux différents appareils de terrain. La configuration redondante du réseau peut être réalisée à tous les niveaux en doublant chaque appareil et en utilisant plusieurs stations de travail dans la salle de contrôle.

(1) Voir les documents CEI 61158-2 et CEI/TS 60079-27

Figure 2-3. Architecture du système Raptor



Logiciel HMI TankMaster

TankMaster est une puissante interface homme-machine (HMI) fondée sur Windows, pour la gestion complète des stocks de réservoirs. Il propose des fonctionnalités de configuration, d'entretien, de gestion de stocks et de transfert fiduciaire pour les systèmes *Raptor* et les autres instruments pris en charge.

TankMaster est conçu pour une utilisation dans l'environnement Microsoft Windows XP et Vista, et vous permet d'accéder facilement aux données de mesure depuis votre LAN.

Le programme *TankMaster WinOpi* permet à l'opérateur de mesurer les données du réservoir. Il comprend les fonctionnalités suivantes : gestion des alarmes, rapports par lots, traitement automatique des rapports, échantillonnage des données historiques et calculs de stocks tels que le volume, la masse volumique observée et d'autres paramètres. Un ordinateur hôte de l'usine peut être connecté pour un traitement complémentaire des données.

Le programme *TankMaster WinSetup* est une interface utilisateur graphique pour l'installation, la configuration et l'entretien des différents appareils du système *Raptor*.

Interface de communication Rosemount 2160

L'interface de communication 2160 est un concentrateur de données qui interroge en continu les appareils sur le terrain, tels que les jauges de niveau à radar et les transmetteurs de température, et stocke les données reçues dans une mémoire tampon. A chaque fois qu'une demande de données est reçue, l'interface de communication (FCU) peut immédiatement envoyer les données d'un groupe de réservoirs à partir de la mémoire tampon mise à jour.

Concentrateur de terrain Rosemount 2410

Le concentrateur de terrain Rosemount 2410 sert d'alimentation électrique pour les appareils de terrain connectés dans la zone dangereuse, par le biais du Tankbus à sécurité intrinsèque.

Le concentrateur de terrain 2410 collecte les données de mesure et les informations d'état des appareils de terrain sur un réservoir. Il est doté de deux bus externes pour communiquer avec les différents systèmes hôtes. Il existe deux versions du concentrateur de terrain 2410 pour un fonctionnement à un seul réservoir ou à plusieurs réservoirs. La version pour plusieurs réservoirs prend en charge jusqu'à 10 réservoirs et 16 appareils.

Le concentrateur de terrain 2410 est équipé de deux relais qui assurent la configuration d'un maximum de 10 fonctions de relais « virtuel » qui permettent de spécifier différents signaux sources pour chaque relais.

Jauge de niveau à radar Rosemount 5900S

La jauge de niveau à radar Rosemount 5900S est un instrument intelligent destiné à mesurer le niveau de produit à l'intérieur d'un réservoir. Différentes antennes peuvent être utilisées afin de satisfaire les exigences des différentes applications. La jauge 5900S peut mesurer le niveau de pratiquement tous les produits, y compris le bitume, le pétrole brut, les produits raffinés, les produits chimiques agressifs, le GPL et le GNL.

La jauge Rosemount 5900S envoie des micro-ondes en direction de la surface du produit dans le réservoir. Le niveau est calculé en fonction de l'écho en provenance de la surface. Aucune partie de la jauge 5900S n'est en contact à proprement parler avec le produit dans le réservoir, et l'antenne est la seule partie de la jauge exposée à l'atmosphère du réservoir.

La version 2 *en 1* de la jauge de niveau à radar 5900S est dotée de deux modules radar dans le même boîtier de transmetteur, qui permettent ainsi de réaliser deux mesures de niveau indépendantes à l'aide d'une seule antenne.

Radar à ondes guidées Rosemount 5300

Le Rosemount 5300 est un radar pour mesure de niveau des liquides à ondes guidées 2 fils, de première qualité, à utiliser dans une gamme étendue d'applications de précision intermédiaire, dans différentes conditions de réservoirs. Le Rosemount 5300 comprend le 5301 pour les mesures de niveau de liquide et le 5302 pour les mesures de niveau de liquide et d'interface.

Transmetteur radar de mesure de niveau Rosemount 5400

Le Rosemount 5400 est un radar sans contact 2 fils conçu pour offrir des mesures de niveau fiables et précises sur liquides, dans un large champ d'applications et diverses conditions de réservoir.

Transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S

Le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S permet de connecter jusqu'à 16 capteurs de température multipoint et un capteur de niveau d'eau intégré.

Indicateur graphique local Rosemount 2230

L'indicateur graphique local Rosemount 2230 présente les données de jaugeage de réservoir telles que le niveau, la température et la pression. Les quatre touches programmables vous permettent de naviguer dans les différents menus pour fournir toutes les données des réservoirs, directement sur le terrain. Le Rosemount 2230 prend en charge jusqu'à 10 réservoirs. Il est possible d'utiliser jusqu'à trois indicateurs 2230 pour un seul réservoir.

Transmetteur de température Rosemount 644

Le Rosemount 644 est utilisé avec des capteurs de température ponctuelle uniques.

Transmetteur de pression Rosemount 3051S

La série 3051S se compose de transmetteurs et de brides adaptés pour toutes sortes d'applications, y compris les réservoirs de pétrole brut, les réservoirs sous pression et les réservoirs avec/sans toit flottant.

En utilisant un transmetteur de pression 3051S à proximité du fond du réservoir, en tant que complément d'une jauge de niveau à radar 5900S, il est possible de calculer et de présenter la masse volumique du produit. Un ou plusieurs transmetteurs de pression avec différentes échelles peuvent être utilisés sur le même réservoir pour mesurer la pression de vapeur et de liquide.

Modem bus de terrain Rosemount 2180

Le modem bus de terrain Rosemount 2180 est utilisé pour connecter un ordinateur TankMaster au bus de communication TRL2. Le 2180 est connecté à un ordinateur à l'aide d'une interface RS232 ou USB.

Voir la *description technique de Raptor* (document n° 704010EN) pour plus d'informations au sujet des différents appareils et différentes options.

2.4 EXIGENCES

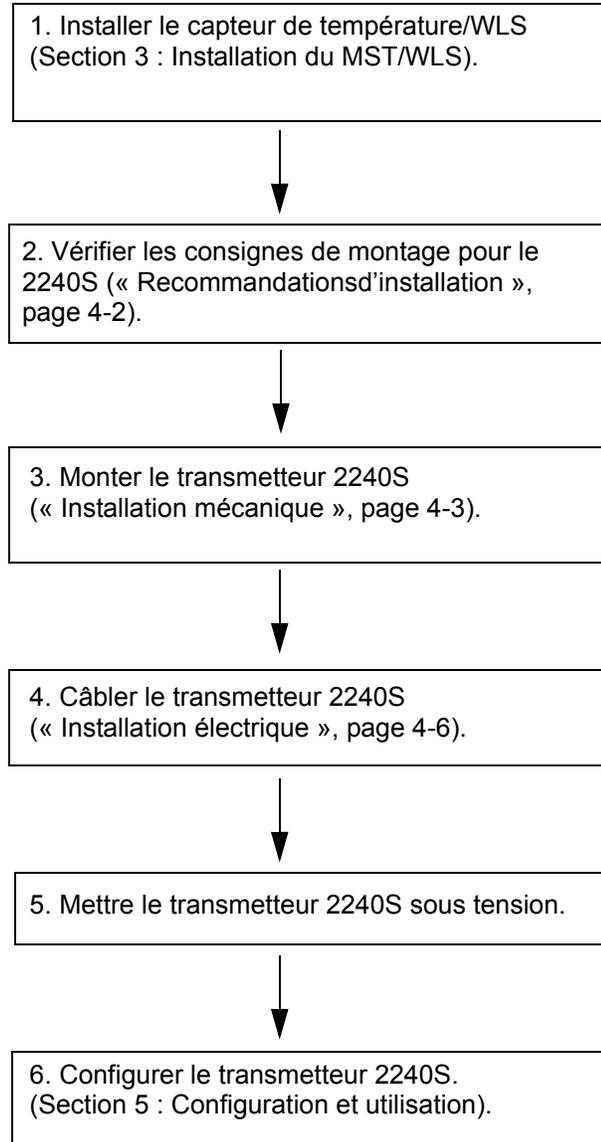
Pour démarrer le système Raptor, procéder comme suit :

1. Vérifier le logiciel Tankmaster sur l'ordinateur de la salle de contrôle.
2. Préparer le démarrage par enregistrer les informations nécessaires à la configuration des divers appareils, comme décrit dans le manuel de configuration du système Raptor Rosemount.
3. Connecter l'interface de communication Rosemount 2160 au PC Tank-Master. L'interface de communication 2160 peut être connectée via un modem bus de terrain Rosemount 2180 ou directement via une interface RS232 ou RS485.
4. Connecter le concentrateur de terrain Rosemount 2410 à l'interface de communication 2160.
5. Connecter les appareils de terrain, tels que la jauge de niveau à radar Rosemount 5900S et le transmetteur de température multipoint and Rosemount 2240S, au concentrateur de terrain 2410 via le Tankbus.
6. Configurer l'interface de communication 2160 (si elle est comprise dans le système) en utilisant le logiciel de configuration TankMaster WinSetup.
7. Configurer le concentrateur de terrain 2410 en utilisant le logiciel de configuration TankMaster WinSetup.
8. Configurer les appareils de terrain, tels que le 5900S et le 2240S en utilisant le logiciel de configuration TankMaster WinSetup.

Pour plus d'informations sur la configuration des divers appareils Raptor, consulter le Manuel de configuration du système Raptor (document n° 300510EN).

2.5 PROCÉDURE D'INSTALLATION

Suivre les étapes ci-dessous pour une installation appropriée du Rosemount 2240S :



Section 3

Installation du MST/WLS

3.1	Consignes de sécurité	page 3-1
3.2	Recommandations d'installation	page 3-2
3.3	Capteur de température multipoint	page 3-3
3.4	Capteur de niveau d'eau	page 3-6
3.5	Installation d'un tube de capteur de température	page 3-7

3.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Lire les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée de ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.

N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Ne pas effectuer d'entretien autre que celui indiqué dans les instructions d'utilisation, sauf si le personnel est qualifié pour le réaliser.

Afin de prévenir l'inflammation d'atmosphères inflammables ou combustibles, couper le courant avant de procéder à l'entretien.

Toute substitution d'éléments peut compromettre la sécurité intrinsèque.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.

Avant de raccorder une interface de communication portative en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaires en vigueur sur le site.

Ne pas retirer le couvercle de la jauge en atmosphère explosive lorsque le circuit est sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Eviter de toucher les fils et les bornes.

S'assurer que l'alimentation principale du *Rosemount 2410* est coupée et que les câbles vers toute autre source d'alimentation sont déconnectés ou hors tension lors du câblage de la jauge.

**3.2 RECOMMANDATIONS
D'INSTALLATION**

Le capteur de température multipoint (MST) et le capteur de niveau d'eau (WLS) doivent être installés sur le réservoir avant d'installer le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S.

Le MST/WLS est généralement maintenu au fond du réservoir à l'aide d'un lest fixé à l'extrémité du tube. Un réservoir se détend lorsqu'il est rempli ou chauffé, ce qui déplace légèrement le toit vers le haut. Le lest est doté d'une chaîne qui permet au tube de suivre l'expansion, afin qu'il ne se décroche pas.

Capteur de température multipoint (MST) :

- Manipuler le tube de protection flexible avec précaution.
- Les capteurs de température et de niveau d'eau doivent être placés loin des bobines de chauffage et mélangeurs.
- Si le tube flexible est endommagé, contacter *Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging*.
- Ne pas essayer de réparer ou remonter le capteur de température au risque de provoquer de graves dysfonctionnements.

Capteur de niveau d'eau :

- Manipuler le capteur de niveau d'eau avec précaution.
- Laisser la protection jusqu'à ce que le capteur soit positionné dans le réservoir.

3.3 CAPTEUR DE TEMPÉRATURE MULTIPOINT

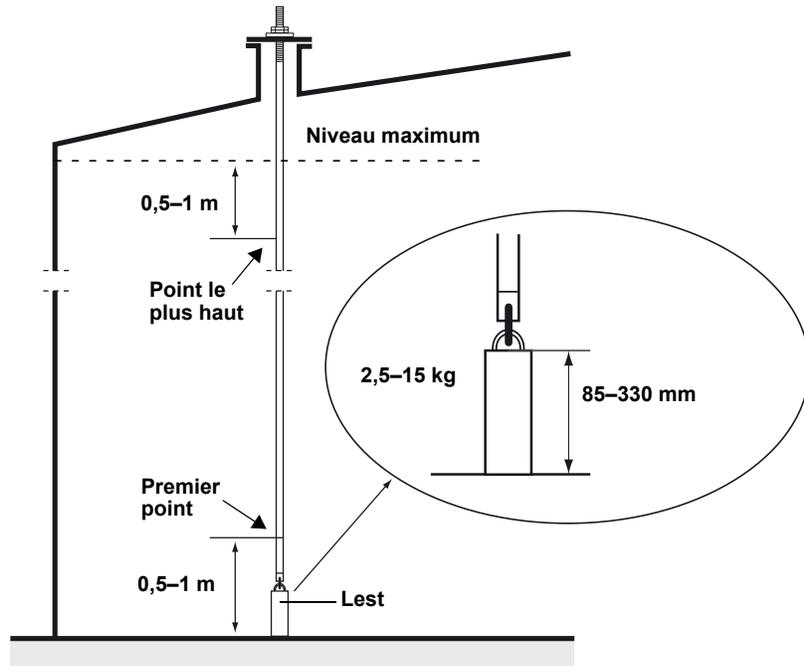
Le capteur de température multipoint (MST) mesure la température grâce à un certain nombre d'éléments Pt 100 placés à différentes hauteurs afin de fournir un profil de température et une température moyenne du produit. Les éléments de points sont placés dans un tube flexible en acier inoxydable étanche au gaz qui peut être ancré au fond du réservoir, voir « Installation d'un tube de capteur de température », page 3-7.

Jusqu'à 16 éléments de température Pt100 peuvent être connectés à un transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S.

3.3.1 Installation sur réservoirs à toit fixe

Sur les réservoirs à toit fixe, le capteur de température multipoint est fixé à une bride montée sur un piquage adapté.

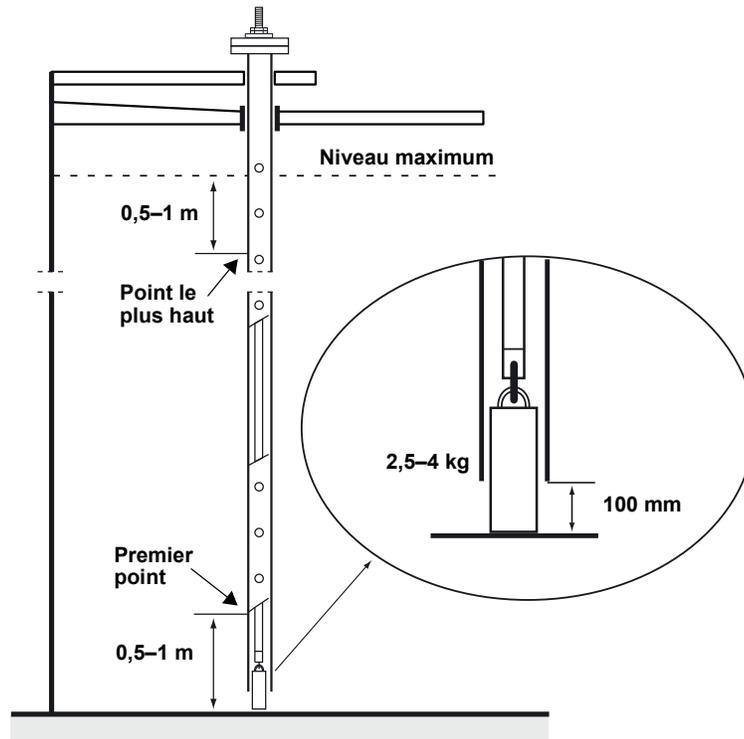
Figure 3-1. Installation de plusieurs éléments de température multipoint sur des réservoirs à toit fixe



3.3.2 Installation sur réservoirs à toit flottant

Sur les réservoirs à toit flottant, les éléments de température peuvent être montés dans un puits de tranquillisation, comme illustré à la Figure 3-2 ou toute autre ouverture de toit adaptée.

Figure 3-2. Installation d'éléments de température multipoint dans un puits de tranquillisation



3.3.3 Applications de transfert fiduciaire

Pour les applications de transfert fiduciaire, il est recommandé au chapitre 7 de l'API d'installer au minimum un élément de température tous les 3 mètres, comme illustré à la Figure 3-3. *Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging* recommande dans certains cas d'utiliser plus d'éléments de température, en fonction de l'usage des réservoirs.

Figure 3-3. Positions des éléments de température recommandées pour les applications de transfert fiduciaire

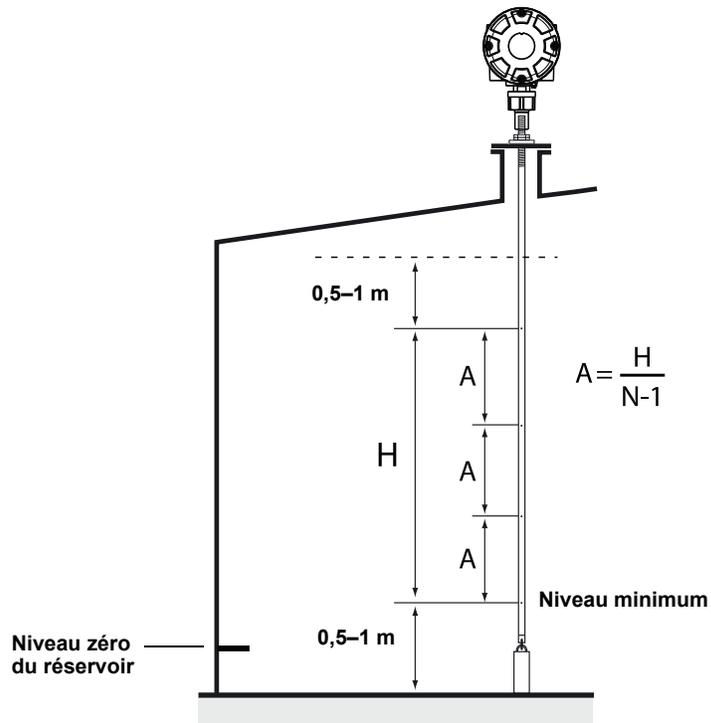


Tableau 3-1. Nombre de capteurs multipoint pour les diverses longueurs de tube

Longueur du tube	Nombre d'éléments de temp.
< 9 m	4
9-15 m	5
> 15 m	6

Exemple

5 capteurs multipoint et H = 12 m.

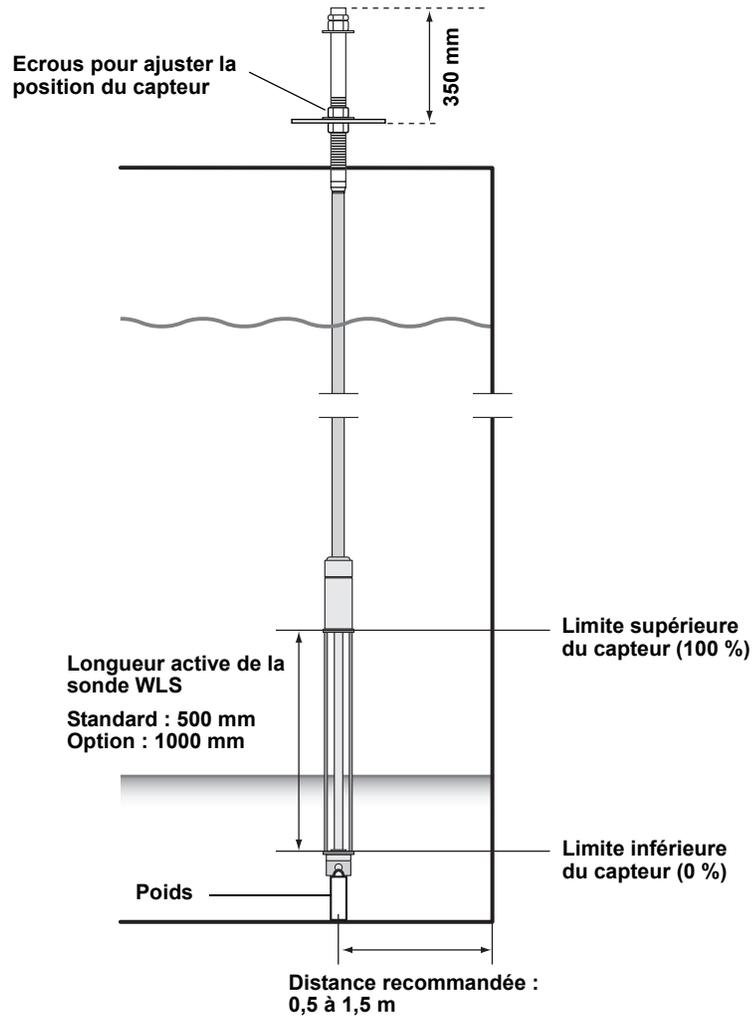
$$A = 12 / (5 - 1) = 3 \text{ m.}$$

La position d'un élément de température est mesurée à partir du niveau zéro du réservoir. Pour plus d'informations sur l'utilisation du logiciel TankMaster WinSetup pour configurer les éléments de température pour des calculs de la température moyenne, voir le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount (document n°300510EN)*.

3.4 CAPTEUR DE NIVEAU D'EAU

La sonde du capteur de niveau d'eau, avec des éléments de température intégrés, est fixé à l'extrémité inférieure du tube de protection flexible. Le tube est lesté pour plus de stabilité, comme illustré à la Figure 3-4 :

Figure 3-4. Capteur de niveau d'eau avec capteurs de température intégrés



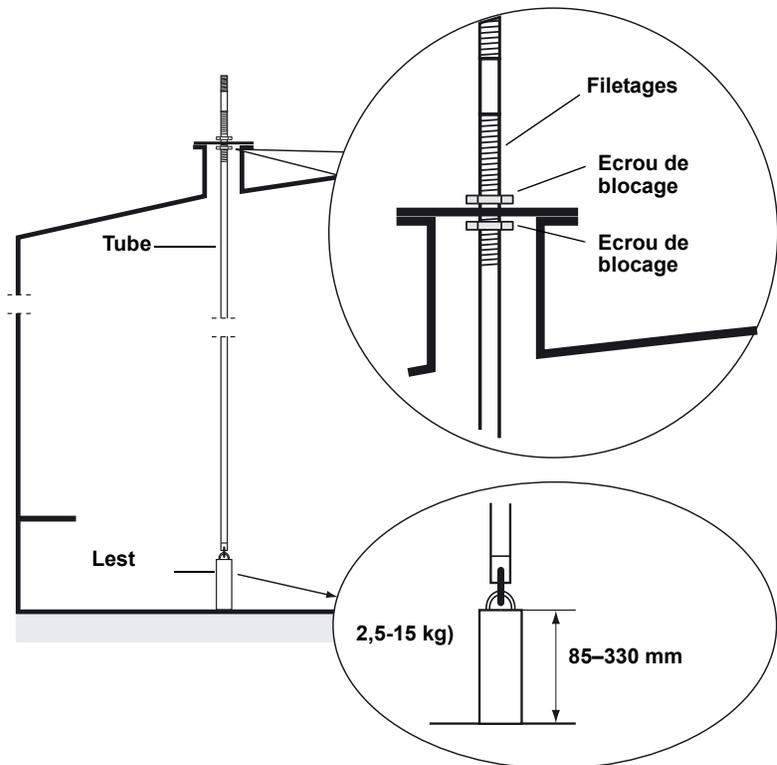
Le tube peut être stabilisé en option en plaçant un poids concentrique au-dessus de la sonde WLS, au lieu de le placer en-dessous, de manière à pouvoir effectuer les mesures aussi près du fond du réservoir que possible. En outre, le boulon à œil situé à l'extrémité du tube peut être enlevé.

3.5 INSTALLATION D'UN TUBE DE CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Pour installer le tube de capteur de température, procéder comme suit :

1. Monter le lest sur le tube.
2. Monter le tube de manière à ce que les filetages en haut du tube s'insèrent dans la bride du piquage, comme illustré à la Figure 3-5 :

Figure 3-5. Ajustement du tube de capteur de température



3. Lorsque le tube est placé sur le piquage, ajuster la position à l'aide des écrous de blocage. Si le lest est placé à l'extrémité du tube, il doit à peine toucher le fond du réservoir.
4. Installer le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S, voir « Installation mécanique », page 4-3.

REMARQUE

S'assurer que le tube de protection flexible est en position verticale pour obtenir des données de mesure correctes.

Section 4 Installation du transmetteur 2240S

4.1	Consignes de sécurité	page 4-1
4.2	Recommandations d'installation	page 4-2
4.3	Installation mécanique	page 4-3
4.4	Installation électrique	page 4-6

4.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Lire les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée de ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.

N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Ne pas effectuer d'entretien autre que celui indiqué dans les instructions d'utilisation, sauf si le personnel est qualifié pour le réaliser.

AVERTISSEMENT : Toute substitution d'éléments peut compromettre la sécurité intrinsèque.

AVERTISSEMENT : Afin de prévenir l'inflammation d'atmosphères inflammables ou combustibles, couper le courant avant de procéder à l'entretien.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.

Avant de raccorder une interface de communication portative en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaires en vigueur sur le site.

Ne pas retirer le couvercle de la jauge en atmosphère explosive lorsque le circuit est sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Eviter de toucher les fils et les bornes.

S'assurer que l'alimentation principale du Rosemount 2240S est coupée et que les câbles vers toute autre source d'alimentation sont déconnectés ou hors tension lors du câblage de la jauge.

4.2 RECOMMANDATIONS D'INSTALLATION

Les informations contenues dans cette section couvrent les recommandations d'installation du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S pour une bonne installation et des performances de mesure optimales.

Afin de réduire le câblage requis, les appareils Raptor, notamment le 2240S, sont conçus pour un raccordement en cascade au Tankbus et une mise à la masse pour les autres appareils de terrain.

Le transmetteur Rosemount 2240S est conçu pour un montage

- au-dessus du MST/WLS
- déporté sur une conduite ou une paroi

En cas de montage déporté du Rosemount 2240S, l'écrou et la douille situés au fond du transmetteur peuvent être remplacés par un presse-étoupe M32, voir « Composants », page 2-2 et « Informations de commande », page A-4.

Si le transmetteur Rosemount 2240S est installé dans une zone dangereuse, s'assurer que l'installation est conforme aux exigences indiquées à la section « Zones dangereuses », page 4-8.

S'assurer que les conduits/presse-étoupes recommandés sont utilisés.

S'assurer que la terminaison Tankbus est correcte, voir « Terminaison », page 4-9.

S'assurer que la mise à la masse est effectuée conformément aux normes électriques nationales et locales, voir « Mise à la masse », page 4-6.

Ne pas installer le Rosemount 2240S dans des applications pour lequel il n'est pas prévu, par exemple des environnements dans lesquels il peut être exposé à des champs magnétiques particulièrement intenses ou à des conditions climatiques extrêmes.

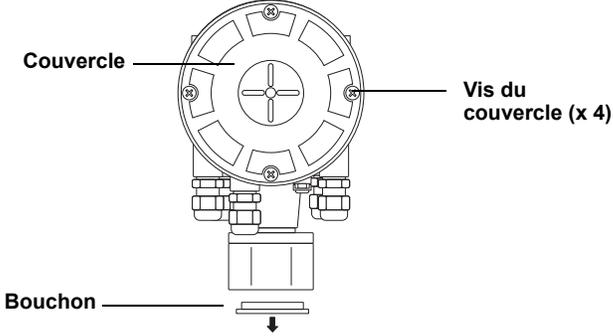
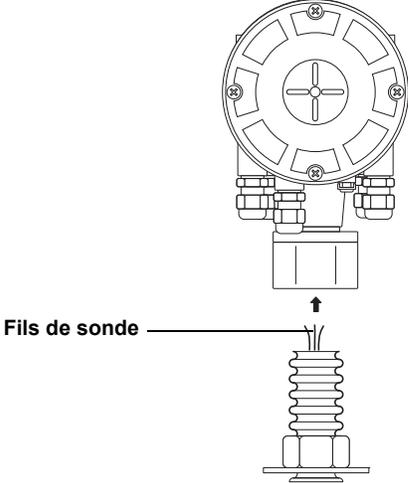
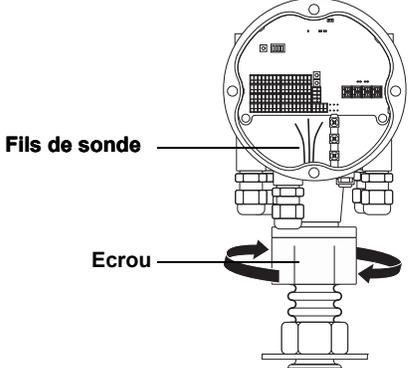
S'assurer que le Rosemount 2240S est installé de manière à ne pas être exposé à une pression et une température supérieures à celles spécifiées à l'*Annexe A: Données de référence*.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que l'appareil satisfait aux exigences d'installation intérieures du réservoir, telles que :

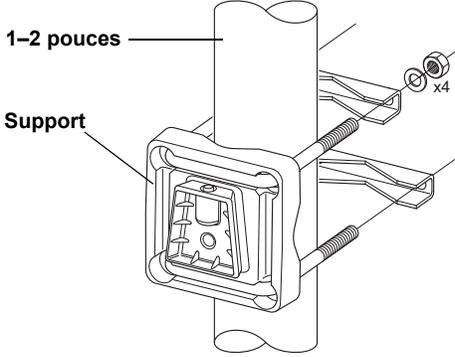
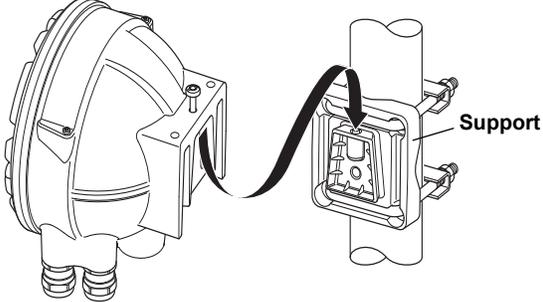
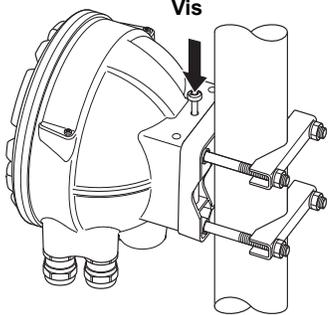
- la compatibilité chimique des matériaux en contact avec le procédé ;
- la pression et la température de fonctionnement.

4.3 INSTALLATION MÉCANIQUE

4.3.1 Montage au-dessus d'un capteur de température/capteur de niveau d'eau

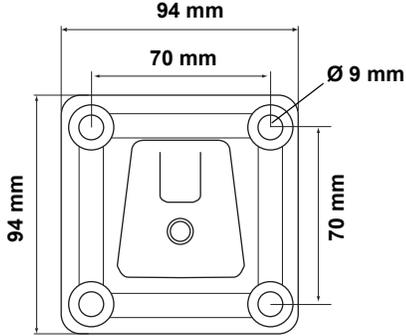
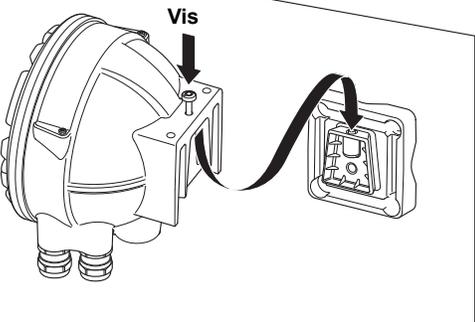
 <p>Couvercle</p> <p>Vis du couvercle (x 4)</p> <p>Bouchon</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le bouchon. 2. Dévisser les quatre vis et retirer le couvercle. 3. Retirer le bouchon qui protège l'entrée de câble située au fond du boîtier du transmetteur 2240S.
 <p>Fils de sonde</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Attacher le transmetteur 2240S au-dessus du tube du capteur de température. 5. Retirer le couvercle et faire passer les fils de sonde dans le compartiment de bornier.
 <p>Fils de sonde</p> <p>Eccrou</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Serrer manuellement l'écrou sur le transmetteur 2240S. 7. Procéder à l'installation électrique des éléments de température et du capteur de niveau d'eau.

4.3.2 Montage sur tube Pour monter le Rosemount 2240S sur un tube, procéder comme suit :

 <p>1-2 pouces</p> <p>Support</p> <p>x4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliser les quatre vis pour fixer le support sur un tube vertical. La taille adéquate du tube est de 1 à 2 pouces.
 <p>Support</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fixer le transmetteur Rosemount 2240S au support.
 <p>Vis</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Utiliser la vis située au-dessus du support pour sécuriser le transmetteur 2240S. 4. Procéder à l'installation électrique.

4.3.3 Montage sur paroi

Pour monter le Rosemount 2240S sur une paroi, procéder comme suit :

	<ol style="list-style-type: none">1. Percer quatre trous de 9 mm dans la paroi pour fixer le support.2. Fixer le support à la paroi en utilisant les quatre vis M8.
	<ol style="list-style-type: none">3. Fixer le transmetteur 2240S au support.4. Utiliser la vis située au-dessus du support pour sécuriser le transmetteur 2240S.5. Procéder à l'installation électrique.

4.4 INSTALLATION ÉLECTRIQUE

4.4.1 Entrées de câble

Le boîtier électronique comporte cinq entrées pour presse-étoupes ½-14 NPT. Des adaptateurs M20 × 1,5, Minifast et Eurofast sont également disponibles en option.

Pour le montage déporté, l'écrou et la douille du Rosemount 2240S peuvent être remplacés par un presse-étoupe M32 pour le raccordement des capteurs de température/capteurs de niveau d'eau.

Les raccordements doivent être effectués conformément aux codes électriques en vigueur sur le site.

Veiller à obturer les entrées inutilisées de manière hermétique pour éviter toute pénétration d'humidité et d'agents polluants au niveau du bornier du boîtier électronique.

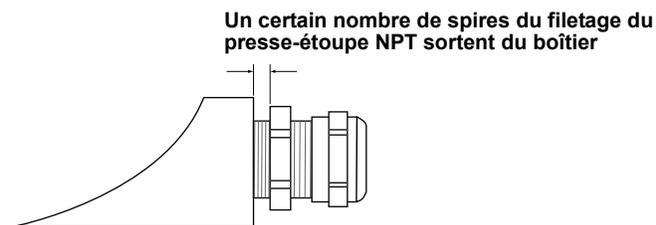
REMARQUE

Utiliser les bouchons métalliques inclus pour assurer l'étanchéité des entrées non utilisées. Les bouchons en plastique montés à la livraison n'assurent pas une étanchéité suffisante !

REMARQUE

Il est recommandé d'utiliser du ruban d'étanchéité de type PTFE (Téflon) pour empêcher les entrées d'eau éventuelles et permettre de retirer plus facilement le bouchon/presse-étoupe ultérieurement.

Figure 4-1. Entrée de câble avec presse-étoupe fileté NPT



S'assurer que les presse-étoupes des entrées de câble sont conformes aux exigences :

- Classe IP 66 et 67
- Matériau : métal (recommandé)

4.4.2 Exigences relatives à l'alimentation

Le transmetteur Rosemount 2240S est alimenté via le Tankbus par le concentrateur de terrain Rosemount 2410. Le 2240S a une consommation de courant de 30 mA.

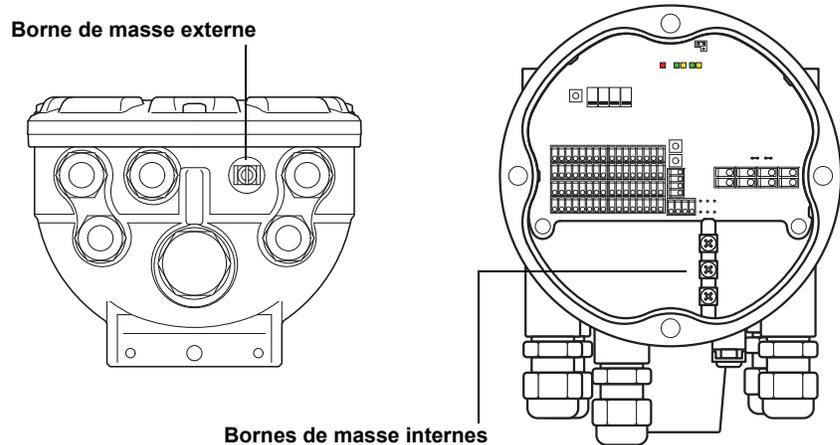
4.4.3 Mise à la masse

Le boîtier doit toujours être mis à la masse conformément aux codes électriques nationaux et locaux. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement. La méthode la plus efficace consiste à relier le boîtier directement à la terre par une connexion d'impédance minimale.

Une vis de mise à la terre externe est située au fond du boîtier et trois vis de mise à la terre internes sont placées à l'intérieur du boîtier, voir la Figure 4-2, page 4-7. Les vis de mise à la masse internes sont identifiées par un symbole de mise à la masse : \oplus .

Utiliser la borne de masse externe du transmetteur pour relier le boîtier à la terre.

Figure 4-2. Bornes de masse



REMARQUE

La mise à la terre du transmetteur à l'aide du raccord de conduit fileté risque de ne pas être suffisante. S'assurer que le raccord fournit une connexion d'impédance suffisamment faible.

Mise à la masse – Bus de terrain Fieldbus FOUNDATION

Les fils de signal du segment de bus de terrain (Tankbus) ne doivent pas être mis à la masse. Si l'un des fils de signal est mis à la masse, tout le segment de bus de terrain sera hors service.

Raccord par câble blindé

Pour protéger le segment de bus de terrain du bruit, les techniques de mise à la masse de câbles blindés prévoient généralement un point de mise à la masse unique afin d'éviter la présence d'une boucle de masse. Dans le système Raptor, le point de mise à la masse est située sur le concentrateur de terrain Rosemount 2410 qui alimente les appareils reliés au Tankbus.

Le bornier de câble blindé du transmetteur Rosemount 2240S n'est pas mis à la terre. Il fournit uniquement une continuité électrique aux câbles du Tankbus reliés en cascade.

4.4.4 Choix du câble

Utiliser un câblage de paires torsadées blindées pour le transmetteur 2240S afin de se conformer aux exigences FISCO⁽¹⁾ et de respecter la réglementation CEM. Utiliser de préférence du câble pour bus de terrain de type A. Les câbles utilisés doivent être adaptés aux hautes tensions et homologués pour les zones dangereuses, s'il y a lieu. Aux Etats-Unis, des conduits antidéflagrants peuvent être utilisés à proximité du réservoir.

Utiliser des paires torsadées 22 AWG à 16 AWG (0,5 to 1,5 mm²) pour minimiser les chutes de tension au niveau du transmetteur.

La spécification FISCO requiert que le câblage satisfasse les paramètres suivants :

Tableau 4-1. Paramètres de câble FISCO

Paramètre	Valeur
Résistance de la boucle	15 à 150 Ω/km
Inductance maximale par longueur d'unité	0,4 à 1 mH/km
Capacité électrique par longueur d'unité	45 à 200 nF/km
Longueur maximale de chaque câble de dérivation	60 m pour les groupes IIC et IIB de gaz
Longueur maximale de chaque câble vertical	1 km dans groupe IIC de gaz, 1,9 km dans groupe IIB de gaz

4.4.5 Zones dangereuses

Si le transmetteur Rosemount 2240S est installé dans une zone dangereuse, respecter la réglementation nationale et locale et les exigences des certifications applicables. Voir l'Annexe B : Certifications du produit.

REMARQUE

Le transmetteur Rosemount 2240S avec certifications ATEX et IECEx, et la classification par zone aux Etats-Unis et au Canada sont de code Ex ia (partie du code) pour les installations FISCO et Entity. Afin de conserver le code Ex ia, le transmetteur doit être alimenté par un appareil de code Ex [ia]. Cependant, la plupart des alimentations FISCO générales sont de code Ex [ib] et si le transmetteur 2240S est alimenté par un tel appareil, son code devient automatiquement Ex ib. Cela signifie que ni le transmetteur 2240S ni aucune sonde à résistance ou autre capteur n'est raccordé aux bornes de sonde à résistance ou que les bornes Sensorbus du transmetteur 2240S sont situées dans la zone 0.

En revanche, lorsque le transmetteur 2240S est alimenté par un concentrateur de terrain Rosemount 2410 via le Tankbus Raptor, les codifications du SYSTEME FISCO, conformément à l'Annexe B Clause B.3 et aux Schémas de contrôle 9240040-910 et 9240040-976, Remarque 8, s'appliquent. Le transmetteur 2240S peut alors être raccordé à des sondes à résistance ou autres capteurs situés dans la zone 0.

(1) Voir les documents CEI 61158-2 et CEI/TS 60079-27:2002.

4.4.6 Le Tankbus Raptor

Le système Raptor est facile à installer et à câbler. Les appareils peuvent être reliés en cascade, ce qui réduit le nombre de boîtes de jonction externes.

Dans un système Raptor, les appareils communiquent avec un concentrateur de terrain Rosemount 2410 par l'intermédiaire du Tankbus à sécurité intrinsèque. Le Tankbus respecte la norme de bus de terrain Fieldbus FOUNDATION FISCO⁽¹⁾. Le concentrateur de terrain Rosemount 2410 fait office d'alimentation pour les appareils de bus de terrain du Tankbus. Un système FISCO permet de connecter davantage d'appareils de terrain au segment que les systèmes SI conventionnels reposant sur le concept d'entité.

Terminaison

Chaque extrémité d'un bus de terrain Fieldbus FOUNDATION doit être pourvue d'une terminaison. En général, on trouve une première terminaison au niveau de l'alimentation du bus de terrain et une seconde au niveau du dernier appareil du réseau de terrain.

REMARQUE

Veiller à ce qu'il y ait **deux** terminaisons sur le bus de terrain, voir la Figure 4-3.

Dans un système Raptor, le concentrateur de terrain Rosemount 2410 fait office d'alimentation. Puisque le concentrateur de terrain 2410 est en principe le premier appareil du segment de bus de terrain, la terminaison intégrée est activée en usine.

D'autres appareils Raptor tels que la version standard de la jauge de niveau à radar Rosemount 5900S, l'indicateur graphique de terrain Rosemount 2230 et le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S intègrent également des terminaisons qui peuvent être activées facilement en insérant un cavalier dans le bornier, si nécessaire.

Si le transmetteur 2240S n'est pas le dernier appareil raccordé au réseau du bus de terrain, retirer le cavalier. Voir la Figure 4-4, page 4-11.

Conception du segment

Un certain nombre de facteurs doivent être pris en considération pour concevoir un segment de bus de terrain FISCO. Le câblage doit se conformer aux exigences FISCO telles que définies à la section « Choix du câble », page 4-8.

Vous devrez aussi vous assurer que le courant total de fonctionnement des appareils de terrain connectés est compris dans la capacité de sortie du concentrateur de terrain Rosemount 2410. Le concentrateur de terrain 2410 peut délivrer 250 mA. Par conséquent, pour fixer le nombre d'appareils de terrain, il faut veiller à ce que leur consommation totale soit inférieure à 250 mA. Pour plus d'informations, voir la section « Power Budget » (Consommation d'énergie) du guide (en anglais) Rosemount 2410 Reference Manual (Manuel de référence Rosemount 2410), document n° 300530EN.

Par ailleurs, tous les appareils de terrain doivent disposer d'une tension d'au moins 9 V au niveau de leurs bornes. Par conséquent, tenir compte des baisses de tension dans les câbles du bus de terrain.

(1) FISCO=Fieldbus Intrinsically Safe Concept (Concept de sécurité intrinsèque de bus de terrain)

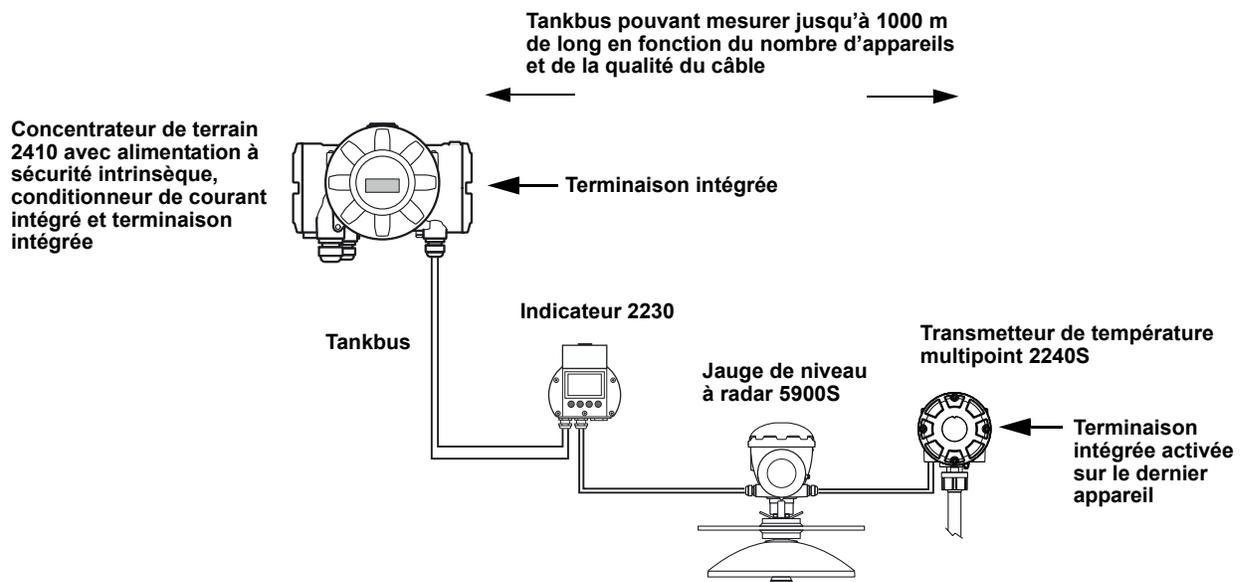
Les distances sont normalement très courtes entre le concentrateur de terrain Rosemount 2410 et les appareils de terrain du réservoir. Il est très souvent possible d'utiliser les câbles existants dès lors que les exigences FISCO sont satisfaites (voir « Choix du câble », page 4-8).

Pour plus d'informations sur la conception d'un segment pour le système Raptor, voir le chapitre « The Raptor Tankbus » (Le Tankbus Raptor) du guide (en anglais) *Rosemount 2410 Reference Manual* (Manuel de référence Rosemount 2410), document n° 305030EN.

4.4.7 Installations types

L'exemple ci-dessous (Figure 4-3) illustre un système Raptor avec des terminaisons aux deux extrémités du segment de bus de terrain, conformément aux exigences d'un système de bus de terrain Fieldbus FOUNDATION. Dans ce cas, les terminaisons sont activées sur le concentrateur de terrain Rosemount 2410 et sur un appareil de terrain Raptor situé à l'extrémité du segment de réseau.

Figure 4-3. Exemple de raccordement Tankbus Raptor pour un réservoir unique



La distance maximale entre le concentrateur de terrain 2410 et les appareils de terrain du réservoir dépend du nombre d'appareils connectés au Tankbus et de la qualité des câbles.

Pour plus d'informations sur le choix du câble, sur la consommation d'énergie et sur le Tankbus Raptor, voir le chapitre « Electrical Installation » (Installation électrique) du guide (en anglais) *Rosemount 2410 Reference Manual* (Manuel de référence Rosemount 2410), document n° 305030EN.

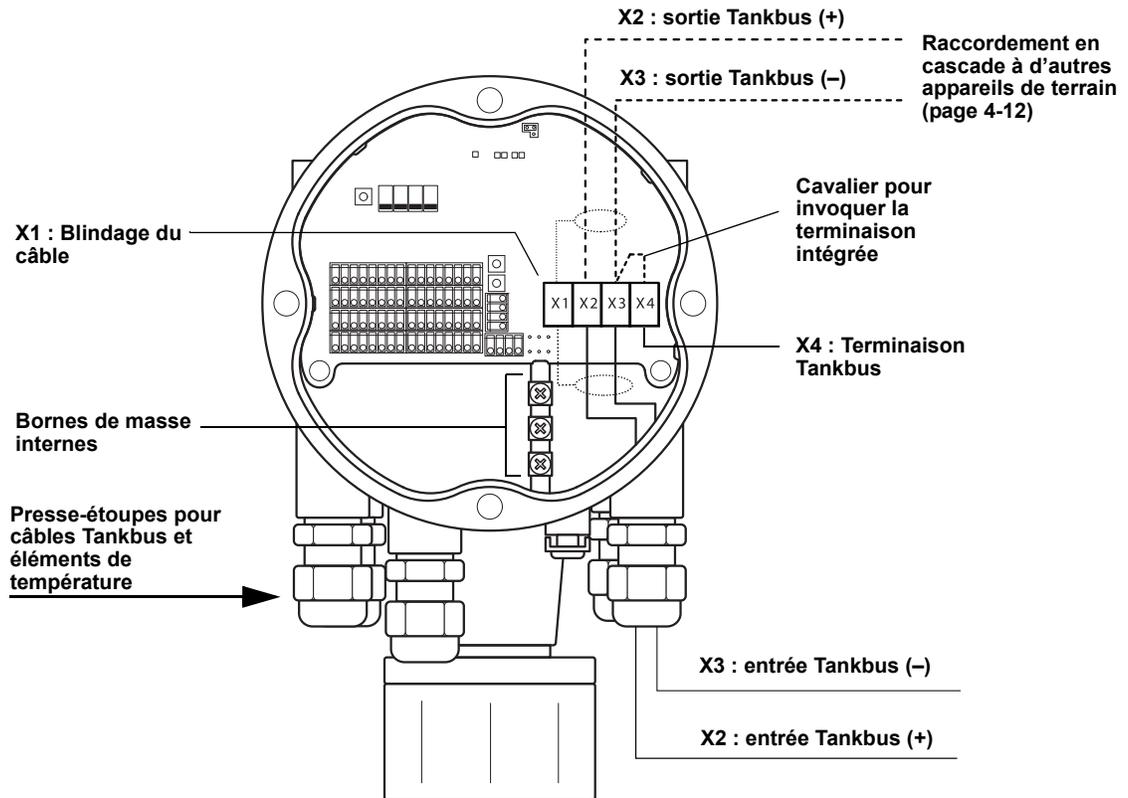
Pour d'autres exemples d'installations de systèmes Raptor, voir aussi la section « Typical installations » (Installations types) du guide (en anglais) *Rosemount 2410 Reference Manual* (Manuel de référence Rosemount 2410), document n° 305030EN.

4.4.8 Câblage du Tankbus

Pour connecter le Rosemount 2240S, procéder comme suit :

1. Veiller à ce que l'alimentation soit désactivée.
2. Dévisser les quatre vis et retirer le couvercle du compartiment de bornier.

Figure 4-4. Compartiment de bornier 2240S



3. Faire passer les fils du Tankbus à travers les presse-étoupes/conduits appropriés.
4. Connecter les câbles Tankbus aux terminaisons X2 et X3 comme illustré à la Figure 4-4.
5. Raccorder le blindage de câble à la terminaison X1.
6. Utiliser des bouchons métalliques pour boucher les entrées non utilisées.
7. Pour éviter toute infiltration d'eau dans le compartiment de bornier, s'assurer que le joint d'étanchéité du couvercle est correctement positionné.
8. Fixer et serrer le couvercle du compartiment de bornier. Veiller à ce que le couvercle soit enclenché à fond afin de satisfaire aux exigences anti-déflagrantes et d'empêcher que de l'eau ne s'infilte dans le compartiment de bornier.
9. Serrer le conduit/presse-étoupe. Noter que des adaptateurs sont nécessaires pour les presse-étoupes M20.

REMARQUE

Vérifier que les joints toriques et les supports sont en bon état avant de monter le couvercle, afin de respecter le niveau de protection contre les corps étrangers spécifié. Les mêmes exigences s'appliquent aux entrées et sorties de câble (ou bouchons). Les câbles doivent être fixés correctement aux presse-étoupes.

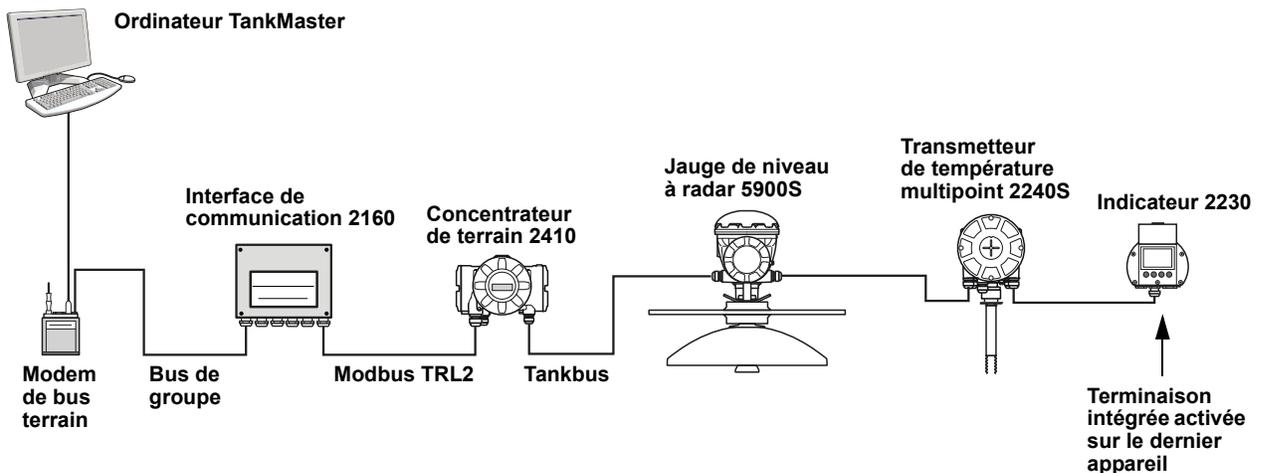
4.4.9 Raccordement en cascade

Le système Raptor prend en charge le raccordement en cascade des appareils au Tankbus. Pour raccorder en cascade le transmetteur 2240S à d'autres appareils, procéder comme suit :

- ⚠ 1. S'assurer que l'alimentation électrique est bien coupée.
2. Dévisser les quatre vis et retirer le couvercle du compartiment de bornier.
3. Déconnecter le cavalier de la terminaison X3, voir la Figure 4-4, page 4-11.
4. Acheminer le câble Tankbus vers le transmetteur Rosemount 2240S via le presse-étoupe approprié.
5. Connecter les câbles Tankbus aux **sorties X2 et X3** comme illustré à la Figure 4-4.
6. Raccorder le blindage de câble à la terminaison X1.
- ⚠ 7. Fixer et serrer le couvercle du compartiment de bornier. S'assurer que le joint d'étanchéité du couvercle est correctement positionné.
8. Serrer le conduit/presse-étoupe. Noter que des adaptateurs sont nécessaires pour les presse-étoupes M20.

Un schéma de câblage type du système Raptor avec un transmetteur Rosemount 2240S est illustré à la Figure 4-5. Dans l'exemple ci-dessous, le transmetteur 2240S est raccordé en cascade à une jauge de niveau à radar Rosemount 5900S et un indicateur graphique de terrain Rosemount 2230 :

Figure 4-5. Schéma de câblage Rosemount 2240S



Vérifier qu'il n'y a que deux terminaisons sur le Tankbus. Dans l'exemple ci-dessus, une terminaison est activée dans le concentrateur de terrain 2410. La seconde terminaison est activée dans le compartiment de bornier de l'indicateur 2230, puisqu'il est le dernier appareil du segment Tankbus. Des terminaisons incorrectes peuvent entraîner une mauvaise communication sur le Tankbus.

4.4.10 Câblage d'un élément de température

Le transmetteur Rosemount 2240S est compatible avec les sondes à résistance à plusieurs éléments. Il peut connecter un maximum de seize éléments de points de température 3 ou 4 fils.

Trois types de connexion sont pris en charge : 3 fils avec retour commun, 3 fils indépendants et 4 fils indépendants. Le transmetteur 2240S est également compatible avec les types de capteurs standard. Il est possible de connecter au maximum 16 éléments au transmetteur Rosemount 2240S.

REMARQUE

Si un capteur de température standard est connecté au transmetteur Rosemount 2240S, un sélecteur DIP doit être défini, voir « Sélecteurs DIP », page 5-13 pour plus d'informations.

Lorsque le transmetteur 2240S est monté au-dessus du MST/WLS, les câbles de capteur sont insérés dans le compartiment de bornier via la douille située au fond du boîtier 2240S.

Si le transmetteur 2240S est monté sur une conduite ou une paroi (voir « Installation mécanique », page 4-3), la douille et l'écrou peuvent être remplacés par un presse-étoupe M32, voir la Figure 2-2, page 2-2.

Trois types de câblage peuvent être utilisés pour les éléments de température reliés à un transmetteur Rosemount 2240S. Le nombre d'éléments pouvant être connecté varie selon le type de capteur de température utilisé comme illustré dans le Tableau 4-2 :

Tableau 4-2. Nombre d'éléments de température pour les divers types de capteurs et de câblages

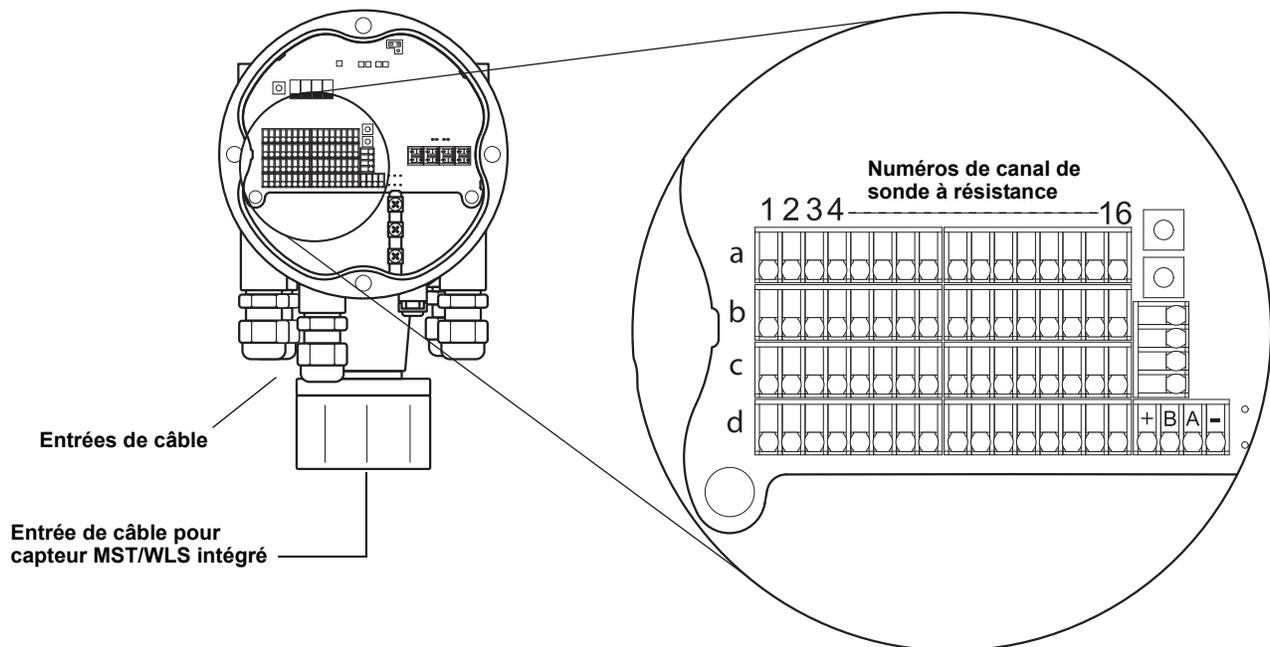
Sonde de température multipoint	3 fils avec retour commun	3 fils indépendants	4 fils indépendants
Transmetteur de pression Rosemount modèle 565	1-16 éléments	1-16 éléments	1-16 éléments
Transmetteur de pression Rosemount modèle 566	1-16 éléments	1-6 éléments	1-4 éléments
Transmetteur de pression Rosemount modèle 765	1-16 éléments	1-14 éléments	1-10 éléments

Pour plus d'informations au sujet des différents capteurs de températures multipoint, voir la *description technique de Raptor* (document n° 704010EN).

Pour connecter les câbles d'un capteur de température à un transmetteur Rosemount 2240S, procéder comme suit :

- ⚠ 1. S'assurer que l'alimentation électrique est bien coupée.
2. Dévisser les quatre vis et retirer le couvercle du compartiment de bornier.
3. Faire passer les câbles du capteur dans la douille située au fond du boîtier du transmetteur, voir la Figure 4-6.
Si le transmetteur 2240S est monté sur une conduite ou une paroi (montage déporté), faire passer les câbles du capteur dans le conduit/ presse-étoupe approprié, voir la Figure 2-2, page 2-2.
4. Connecter les fils du capteur aux bornes. Voir les Figure 4-7, Figure 4-8 et Figure 4-9 en fonction du type de capteur et de la méthode de mesure utilisés.
5. S'assurer que le joint d'étanchéité du couvercle est correctement positionné.
- ⚠ 6. Fixer le couvercle du compartiment de bornier et serrer les quatre vis.
7. Serrer le presse-étoupe.

Figure 4-6. Borne de connexion des éléments de température



REMARQUE

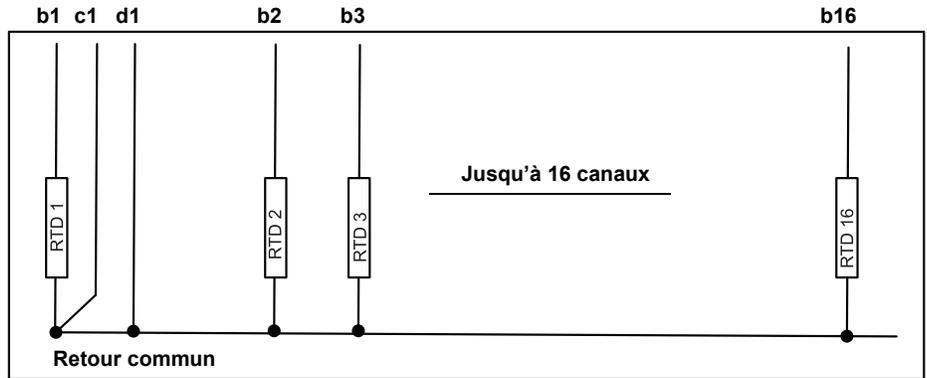
Les éléments de température doivent être connectés par ordre croissant (1, 2, 3 etc.) en continu (par exemple, 10 éléments doivent être connectés aux canaux 1 à 10).

REMARQUE

Utiliser les terminaisons « b », « c » et « d » pour les connexions 3 fils.

Les méthodes de câblage prises en charge sont les suivantes :

Figure 4-7. 3 fils avec retour commun



REMARQUE

Les fils avec retour commun doivent toujours être connectés aux terminaisons c et d situées sur le côté gauche du bornier.

Figure 4-8. 3 fils indépendants

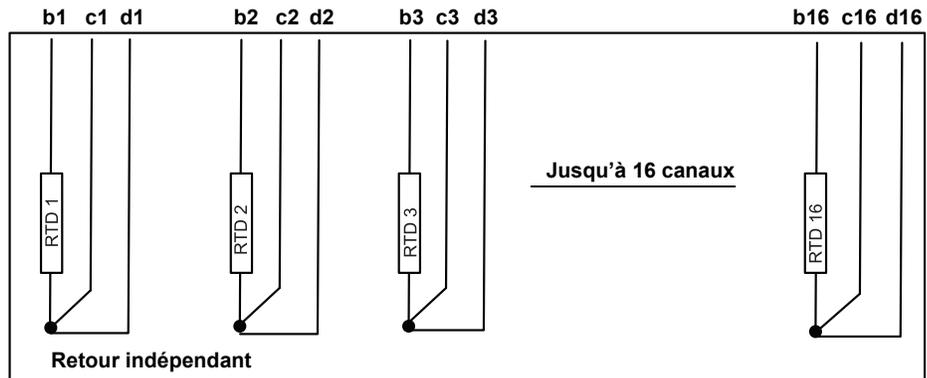
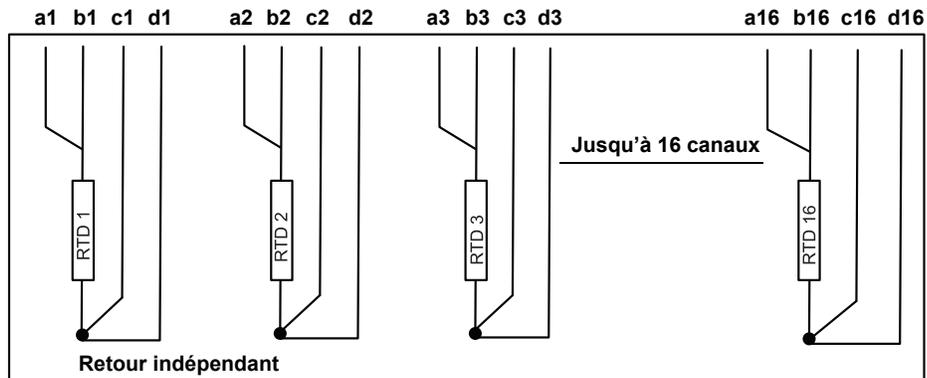


Figure 4-9. 4 fils indépendants

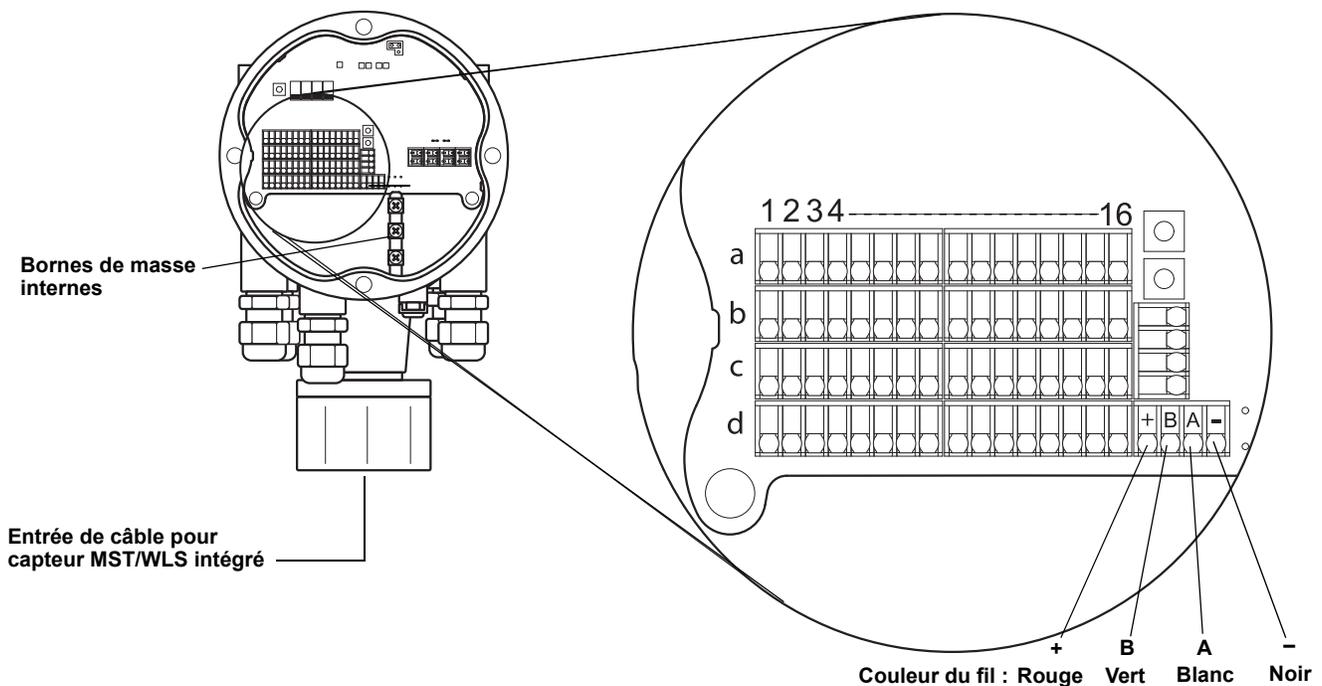


4.4.11 Câblage du capteur de niveau d'eau

Le transmetteur Rosemount 2240S dispose d'une terminaison Sensorbus pour le raccordement au capteur de niveau d'eau. Pour connecter les câbles de capteur de niveau d'eau au transmetteur Rosemount 2240S, procéder comme suit :

1. S'assurer que l'alimentation électrique est bien coupée.
2. Dévisser les quatre vis et retirer le couvercle du compartiment de bornier.
3. Faire passer les câbles du capteur dans la douille située au fond du boîtier du transmetteur, voir la Figure 4-10.
Si le transmetteur 2240S est monté sur une conduite ou une paroi (montage déporté), faire passer les câbles du capteur dans le conduit/presse-étoupe approprié, voir la Figure 2-2, page 2-2.
4. Connecter les fils du capteur aux bornes. Voir les informations sur les couleurs de câbles à la Figure 4-10.
5. Connecter le blindage du câble du capteur de niveau d'eau à l'une des trois bornes de masse.
6. S'assurer que le joint d'étanchéité est correctement positionné.
- ⚠ 7. Fixer le couvercle du compartiment de bornier et serrer les quatre vis.
8. Serrer le conduit/presse-étoupe.

Figure 4-10. Borne de connexion de capteur de niveau d'eau.



Section 5 Configuration et utilisation

5.1	Consignes de sécurité	page 5-1
5.2	Introduction	page 5-2
5.3	Configuration de base	page 5-3
5.4	Voyants DEL	page 5-11
5.5	Sélecteurs et boutons de réinitialisation	page 5-13
5.6	Configuration avec TankMaster WinSetup	page 5-15

5.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Lire les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée de ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.

N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Ne pas effectuer d'entretien autre que celui indiqué dans les instructions d'utilisation, sauf si le personnel est qualifié pour le réaliser.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.

Avant de raccorder une interface de communication Foundation Fieldbus (FF) en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments inclus dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaires en vigueur sur le site.

Ne pas retirer le couvercle de la jauge en atmosphère explosive lorsque le circuit est sous tension.

5.2 INTRODUCTION

Ce chapitre contient des informations sur la configuration du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S, quel que soit l'outil de configuration utilisé. Cependant, le texte comporte de fréquentes références à TankMaster WinSetup qui est l'outil recommandé pour la configuration.

Il est important de bien préparer la configuration en énumérant les adresses Modbus, les étiquettes de dispositif et celles de réservoir.

5.2.1 Procédure de configuration

Utiliser l'une des méthodes suivantes pour installer un Rosemount 2240S :

- Dans le cadre de l'installation d'un concentrateur de terrain Rosemount 2410. Il s'agit de la procédure standard d'installation pour un nouveau système ; voir le *Manuel de configuration du système Raptor (document n° 300510EN)*.
- En tant que dispositif séparé, ajouté au Tankbus ou dans un système Raptor existant. Le dispositif est configuré à l'aide d'un outil adéquat, tel que TankMaster WinSetup.

5.2.2 Paramètres

Éléments de température

La configuration de base inclut les paramètres d'une configuration standard qui suffiront dans la plupart des cas. Les paramètres suivants sont configurés :

- le nombre d'éléments de température ;
- le type d'élément de température (ponctuel ou moyenne) ;
- la position dans le réservoir ;
- les éléments exclus du calcul de la température moyenne ;
- la distance minimale entre l'élément et la surface du produit pour ceux qui sont inclus dans le calcul de la température moyenne (distance d'insertion).

Capteur de niveau d'eau

La configuration du capteur de niveau d'eau comprend :

- le décalage de niveau (différence entre le niveau zéro du réservoir et le niveau zéro d'eau) ;
- la longueur de la sonde ;
- les valeurs supérieure et inférieure de la zone morte.

5.2.3 Outils de configuration

Rosemount TankMaster Winsetup

TankMaster est une suite logicielle conçue par Emerson Process Management/ Rosemount Tank Gauging pour la gestion des stocks, utilisable lors de l'installation et de la configuration des équipements de jaugeage de niveau.

La suite WinSetup offre des outils puissants et simples d'utilisation pour l'installation et la configuration ; voir le *Manuel de configuration du système Raptor (document n° 300510EN)*.

5.3 CONFIGURATION DE BASE

Des éléments de température, ainsi qu'un capteur de niveau d'eau peuvent être connectés au transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S.

5.3.1 Eléments de température

Les options de configuration suivantes sont utilisables avec les éléments de température connectés à un transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S :

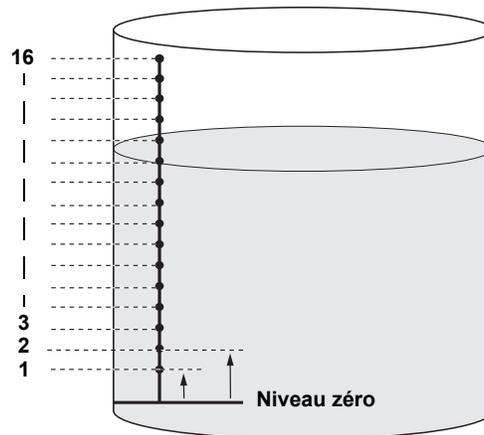
Tableau 5-1. Configuration des éléments de température du Rosemount 2240S

Paramètres	Description
Nombre d'éléments de température	Seize éléments de température au maximum.
Type de capteur	Les capteurs de mesure ponctuelle ou moyenne sont pris en charge.
Position de l'élément de température dans le réservoir	Indiquer la position de chaque élément de température dans le réservoir ; voir « Positions de l'élément de température », page 5-4.
Exclure les éléments de mesure ponctuelle du calcul de la température moyenne du réservoir	Certains éléments de mesure ponctuelle peuvent être exclus du calcul de la température moyenne ; voir « Calcul de la température moyenne d'un réservoir », page 5-4.
Distance d'insertion	La distance minimale entre l'élément et la surface du produit pour les éléments qui sont inclus dans le calcul de la température moyenne ; voir « Distance d'insertion », page 5-5.
Configuration automatique du capteur	Un commutateur DIP présent sur le Rosemount 2240S peut être réglé de façon à configurer automatiquement le capteur de température ; voir « Sélecteurs DIP », page 5-13.
Méthode de conversion	<ul style="list-style-type: none"> • Auto • PT100 (mesure ponctuelle) • CU90 (mesure moyenne) • CU90US • Définie par l'utilisateur (voir « Méthodes de conversion », page 5-15) : <ul style="list-style-type: none"> – tableau de linéarisation – formule – formule individuelle
Intervalle de température	Plage de mesure des éléments de température
Câblage de capteur (connexion)	Types de câblage de capteur : <ul style="list-style-type: none"> • 3 fils, mesure ponctuelle ou moyenne, avec retour commun • 3 fils, mesure ponctuelle, indépendant • 4 fils, mesure ponctuelle, indépendant

Positions de l'élément de température

Les éléments de température sont numérotés à partir du bas du réservoir, vers le haut. Entrer l'emplacement de chaque élément de température, mesuré comme étant la distance entre le niveau zéro (plaque de niveau de référence de jaugeage) et l'élément de température. Si des éléments de mesure moyenne sont utilisés, saisir l'emplacement du dernier niveau de chaque élément de capteur.

Figure 5-1. Positions de l'élément de température



Calcul de la température moyenne d'un réservoir

Certains éléments de mesure ponctuelle peuvent être exclus du calcul de la température moyenne. Cela peut s'avérer utile dans le cas où, par exemple, la température à proximité du haut ou du bas du réservoir s'écarte de façon significative de celle du reste du réservoir. Le même résultat peut être obtenu en affectant une valeur appropriée au paramètre Distance d'insertion ; voir « Distance d'insertion », page 5-5.

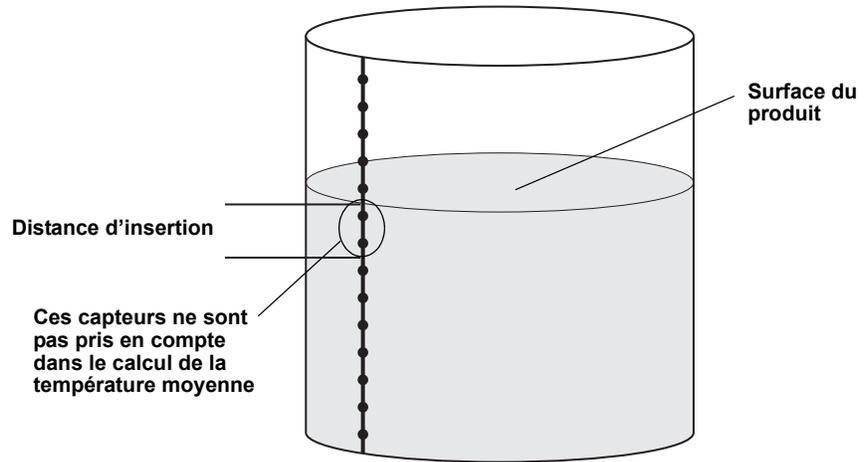
REMARQUE

Un capteur de température défectueux peut impacter le calcul de la température. Pour plus de renseignements, voir « Détection d'un défaut de masse », page 6-5.

Distance d'insertion

Il est possible de spécifier une distance minimale entre la surface du produit et le premier élément de mesure ponctuelle à inclure dans le calcul de la température moyenne. Si l'élément de mesure ponctuelle se trouve à l'intérieur ou au-dessus de la distance d'insertion, il se trouve exclu du calcul.

Figure 5-2. Distance d'insertion



Cette fonction peut s'avérer utile lorsque la température de l'atmosphère au-dessus du produit s'écarte de façon significative de celle du produit lui-même, provoquant des gradients de température importants à proximité de la surface. En spécifiant une distance d'insertion, les éléments de température dans cette zone se trouvent exclus des calculs de température moyenne.

Cette fonction permet également de compenser les imprécisions de mesure des positions des éléments de température, afin de s'assurer que ceux situés au-dessus de la surface du produit ne sont pas pris en compte dans le calcul. Si par exemple, les positions des éléments sont mesurées avec une incertitude de 10 mm, le fait de définir une distance d'insertion minimale de 10 mm garantit que les capteurs au-dessus de la surface ne sont pas pris en compte dans le calcul.

5.3.2 Etalonnage du capteur de niveau d'eau

Le capteur de niveau d'eau mesure le niveau d'eau libre au-dessous d'une surface de pétrole. Le capteur peut être associé à des capteurs de température multipoint.

Le capteur de niveau d'eau est étalonné en partant de l'hypothèse que la constante diélectrique $\epsilon_r = 2,3$ (diesel). Les valeurs d'étalonnage en usine sont enregistrées dans une zone des registres de stockage protégée en écriture.

Les paramètres d'étalonnage en usine suivants sont enregistrés :

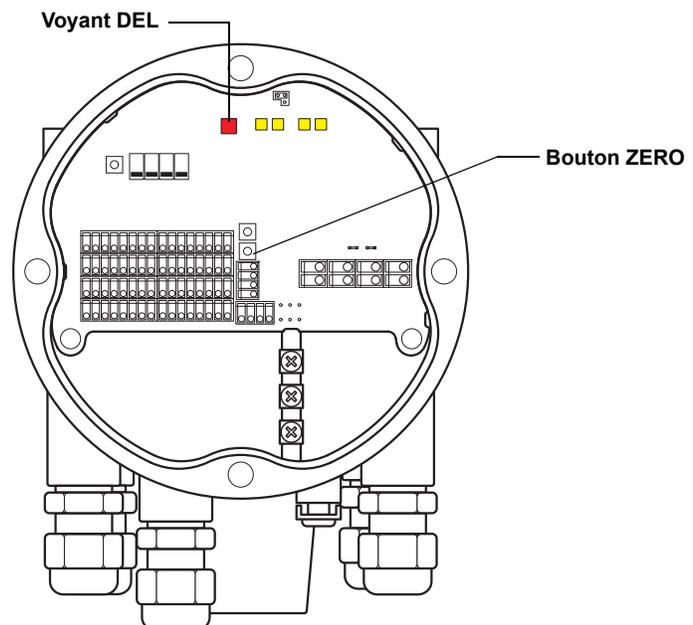
- Full (à plein) = Valeur de la capacité mesurée lorsque le capteur est complètement recouvert d'eau
- Empty (à vide) = Valeur de la capacité mesurée lorsque le capteur est complètement recouvert de produit de référence

Si la constante diélectrique du produit diffère de celle utilisée pour l'étalonnage en usine, il est nécessaire de réaliser un nouvel étalonnage **Empty** (à vide).

Pour étalonner le capteur de niveau d'eau, procéder comme suit :

1. Soulever le capteur de niveau d'eau du fond du réservoir et s'assurer qu'il est couvert uniquement par le produit de référence.
2. Attendre cinq minutes.
3. Appuyer sur le bouton ZERO du Rosemount 2240S pendant trois secondes pour débiter l'étalonnage (voir Figure 5-3).
4. Attendre que le voyant DEL d'état passe de l'état allumé en permanence à l'état clignotant normal (intervalle de deux secondes). Toute erreur d'étalonnage est indiquée par un clignotement rapide.
5. A la fin du processus d'étalonnage, fixer le capteur de niveau d'eau au fond du réservoir.

Figure 5-3. Bouton ZERO

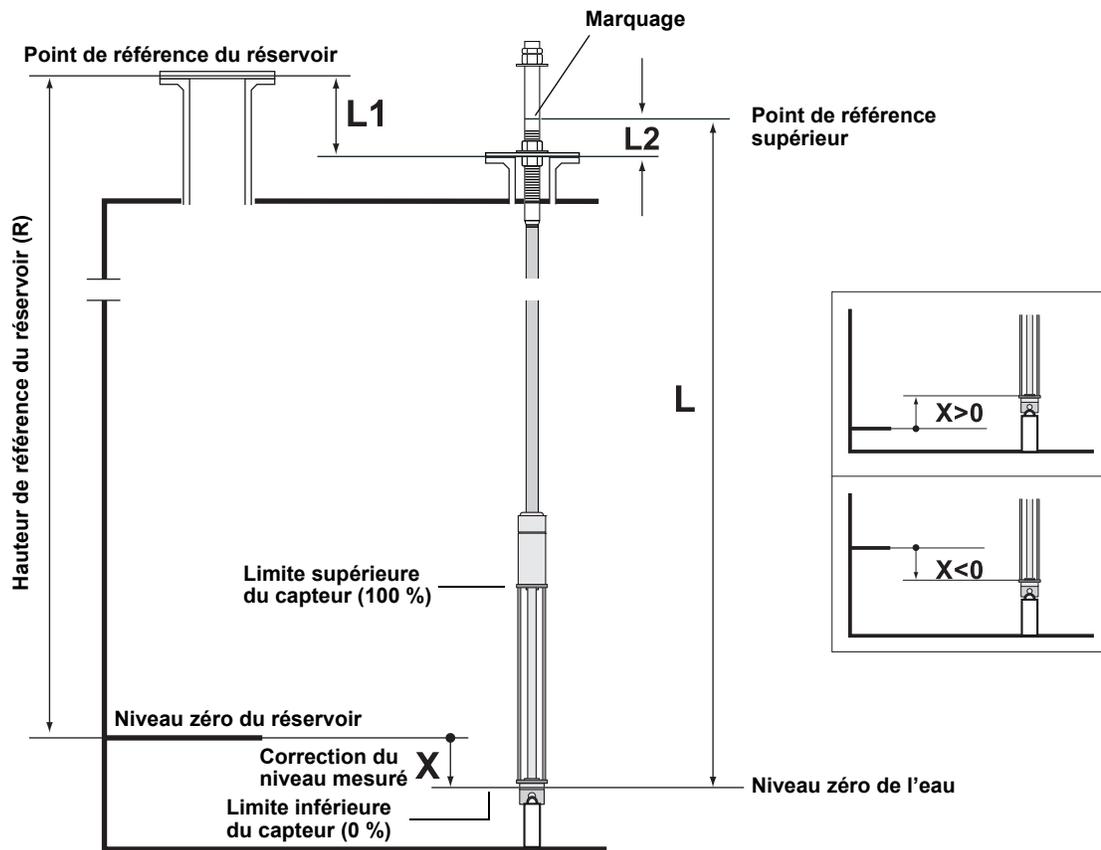


5.3.3 Plage de mesure du capteur de niveau d'eau

Points de référence

Le capteur de niveau d'eau possède deux points de référence indiqués sur le capteur : le point de référence supérieur et le niveau zéro de l'eau. Les emplacements du point de référence supérieur et du niveau zéro de l'eau sont indiqués sur Figure 5-4 ci-dessous :

Figure 5-4. Géométrie du réservoir pour le capteur de niveau d'eau



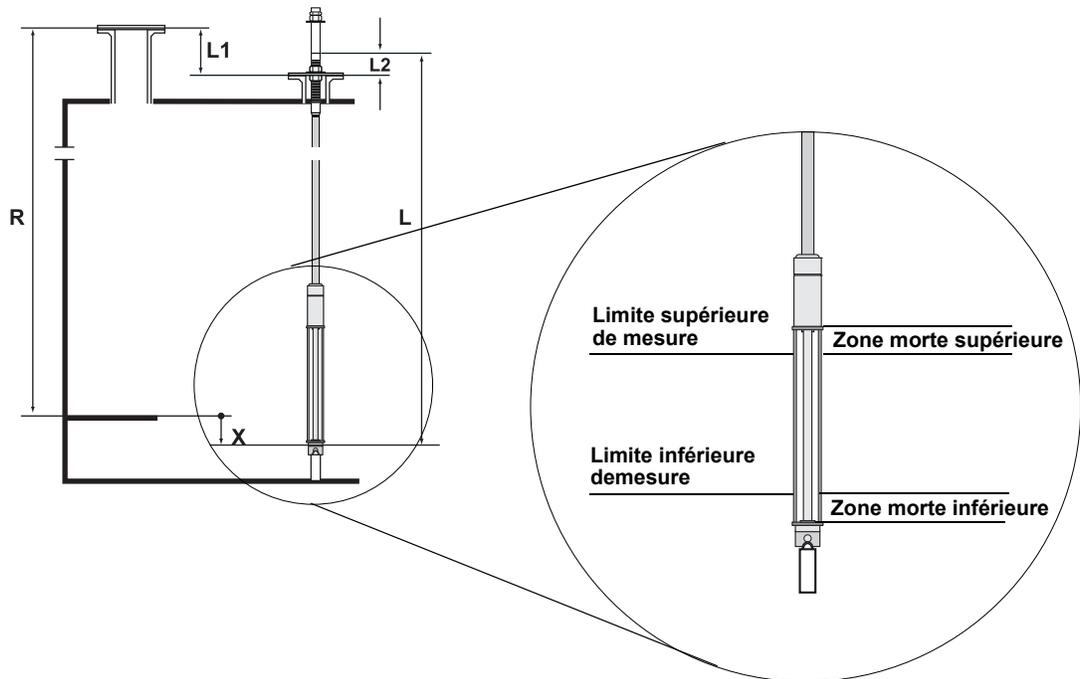
Correction du niveau mesuré

La correction du niveau mesuré X entre le **niveau zéro du réservoir** et le **niveau zéro de l'eau** doit être pris en compte lors de la configuration du capteur de niveau d'eau. La correction X peut être calculée à partir des distances à l'intérieur du réservoir, comme illustré à la Figure 5-4.

Valeurs supérieure et inférieure de la zone morte

La *zone morte supérieure* et la *zone morte inférieure* sont des portions de la longueur active du capteur de niveau d'eau qui peuvent être utilisées pour réduire la plage de mesure. Cela peut s'avérer utile en l'absence d'interface distincte entre l'eau et le pétrole. Pour plus d'informations sur la configuration des zones mortes, voir le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount (document n° 300510EN)*.

Figure 5-5. Limites de mesure et zones mortes du capteur de niveau d'eau



Configuration

Pour convertir du système de référence du capteur de niveau d'eau à celui du réservoir, la distance **X** doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$X = (R-L1) - (L-L2).$$

X = distance entre le niveau zéro du réservoir et le niveau zéro d'eau.

L = distance entre le niveau zéro d'eau et le marquage sur la partie supérieure du capteur de niveau d'eau.

R = Hauteur de référence du réservoir. Il s'agit de la distance entre le point de référence du réservoir et le niveau zéro d'eau.

L1 = distance entre le point de référence du réservoir et la bride du capteur de température.

L2 = distance entre le marquage sur la partie supérieure du capteur de niveau d'eau et la bride du capteur de température.

La conversion du système de référence du capteur de niveau d'eau à celui du réservoir est réalisé par le Rosemount 2240S. Dans le système de référence du réservoir, la limite inférieure du capteur (LSL) et la limite supérieure du capteur (USL) sont données par les formules suivantes :

$$\text{Limite supérieure du capteur (100 \%)} = L_A + X$$

$$\text{Limite inférieure du capteur (0 \%)} = X$$

Où L_A représente la longueur active du capteur de niveau d'eau, et X la distance entre le niveau zéro d'eau et le niveau zéro du réservoir (distance d'eau minimale) ; voir les exemples dans le Tableau 5-2 à la page 5-10.

Limites supérieure et inférieure de mesure

La limite supérieure de mesure et la limite inférieure de mesure s'obtiennent à partir des formules suivantes :

$$\text{Limite supérieure de mesure (100 \%)} = (L_A + X) - \text{UDZ}$$

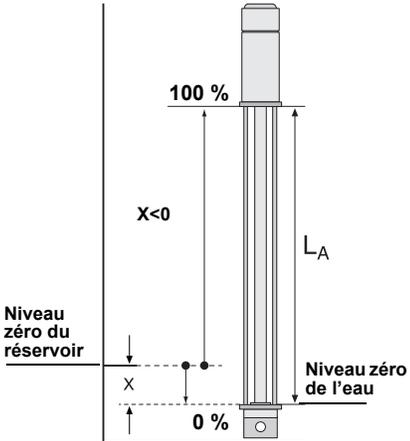
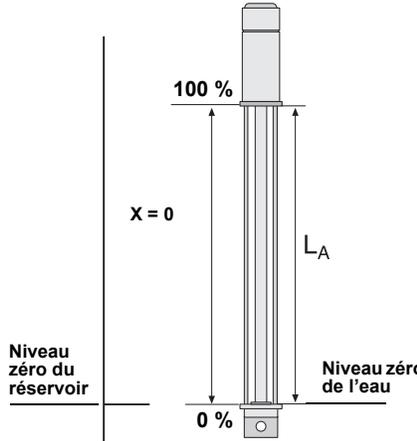
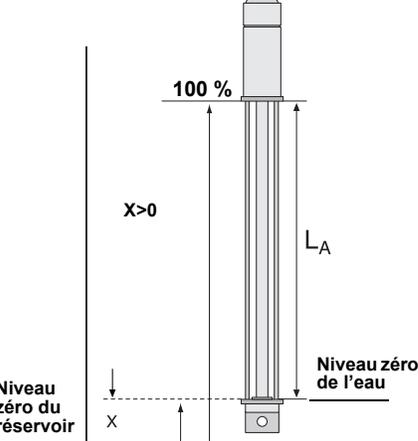
$$\text{Limite inférieure de mesure (0 \%)} = X + \text{LDZ}$$

Où UDZ correspond à la zone morte supérieure et LDZ à la zone morte inférieure.

Exemples de configurations

La configuration du capteur de niveau d'eau peut essentiellement se répartir en trois cas illustrés ci-dessous :

Tableau 5-2. Configuration du capteur de niveau d'eau

<p>Le niveau zéro de l'eau se trouve en dessous du niveau zéro du réservoir.</p> <p>Dans ce cas, la limite inférieure du capteur (LSL ou 0 %), sur le capteur, se trouve en dessous du niveau zéro du réservoir. Noter que dans ce cas, $X < 0$.</p> <p>Exemple : $L_A = 500$ mm, $X = -50$ mm. LSL (0 %) = -50 mm. USL (100 %) = $500 + (-50) = 450$ mm.</p> 	<p>Le niveau zéro de l'eau est égal au niveau zéro du réservoir.</p> <p>Dans ce cas, la limite inférieure du capteur (LSL ou 0 %), sur le capteur, se trouve au niveau zéro du réservoir.</p> <p>Exemple : $L_A = 500$ mm, $X = 0$ mm. LSL (0 %) = 0 mm. USL (100 %) = 500 mm.</p> 	<p>Le niveau zéro de l'eau se trouve au-dessus du niveau zéro du réservoir.</p> <p>Dans ce cas, la limite inférieure du capteur (0 %), sur le capteur, se trouve au-dessus du niveau zéro du réservoir. Noter que dans ce cas, $X > 0$.</p> <p>Exemple : $L_A = 500$ mm, $X = 70$ mm. LSL (0 %) = 70 mm. USL (100 %) = $500 + 70 = 570$ mm.</p> 
--	---	--

5.4 VOYANTS DEL

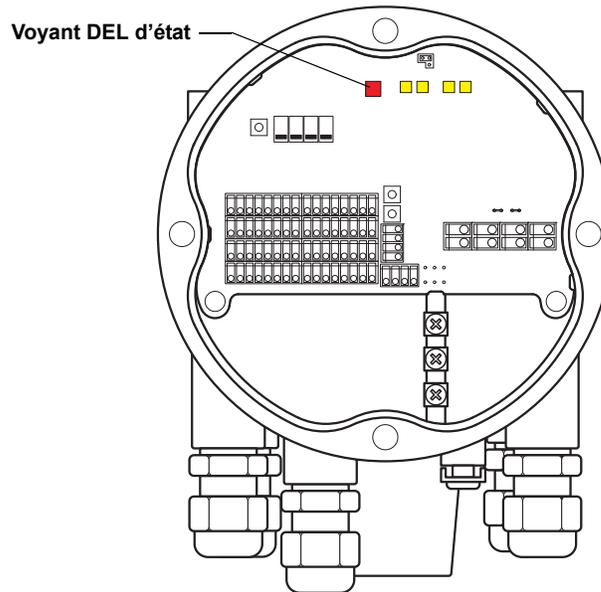
Le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S est équipé de voyants DEL pour indiquer l'état et la communication.

5.4.1 Voyant DEL d'état

Le voyant DEL d'état indique :

- le fonctionnement normal en clignotant toutes les deux secondes ;
- l'étalonnage du capteur de niveau d'eau, voir « Etalonnage du capteur de niveau d'eau », page 5-6 ;
- les codes d'erreur.

Figure 5-6. Voyant DEL d'état



Codes d'erreur

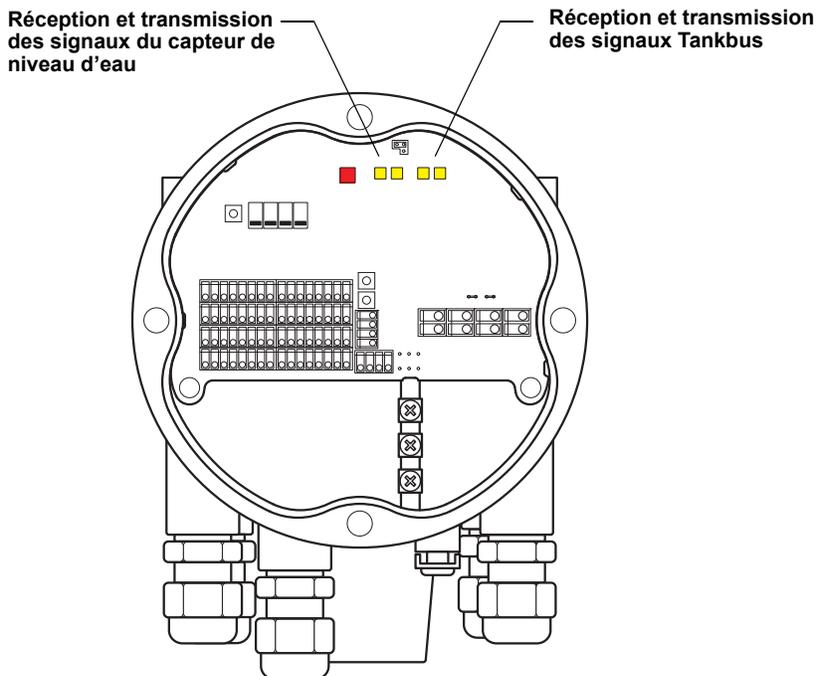
Le voyant DEL d'état indique les codes d'erreur au moyen de différentes séquences de clignotement. En fonctionnement normal, il clignote toutes les deux secondes. En cas d'erreur, il clignote selon un rythme qui correspond à un code d'erreur, suivi par une pause de cinq secondes. Cette séquence se répète à l'infini (pour plus d'informations, voir « Voyant DEL d'erreur de dispositif », page 6-7).

5.4.2 Voyant DEL de communication

Le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S est muni de deux paires de voyants DEL qui indiquent son état de communication :

- Lorsqu'un capteur de niveau d'eau est connecté, deux voyants DEL servent à indiquer que les informations de mesure et d'état sont transmises au 2240S via le bus du capteur.
- Deux voyants DEL servent à indiquer que le 2240S communique avec un concentrateur de terrain Rosemount 2410 via Tankbus.

Figure 5-7. Voyant DEL de communication

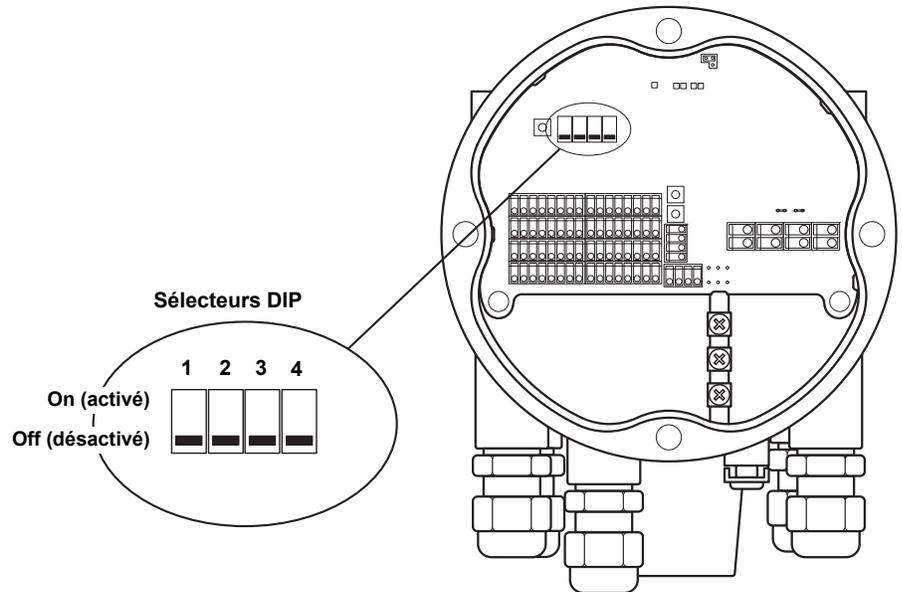


5.5 SÉLECTEURS ET BOUTONS DE RÉINITIALISATION

5.5.1 Sélecteurs DIP

Le Rosemount 2240S est équipé de quatre sélecteurs DIP, voir Figure 5-8.

Figure 5-8. Sélecteurs DIP



Les sélecteurs permettent de contrôler les fonctions suivantes :

Tableau 5-3. Sélecteurs DIP

Numéro	Fonction	Description
1	Simulation	Active la simulation de mesure de la température. Pour plus de renseignements, voir « Sélecteur de simulation », page 5-13.
2	Protection en écriture	Active la protection en écriture des données de configuration.
3	Réservé	Non utilisé
4	Température moyenne	Active l'utilisation d'un capteur de mesure de la température moyenne, voir « Calcul de la température moyenne d'un réservoir », page 5-4.

Sélecteur de simulation

Le sélecteur de simulation permet de simuler une valeur de résistance au niveau des éléments de température. Il repasse de la position « On » (activé) à la position « Off » (désactivé) après la mise sous tension du transmetteur. Cette caractéristique de sécurité permet d'éviter que le transmetteur ne reste verrouillé en mode de simulation.

Sélecteur de protection en écriture

Le sélecteur de protection en écriture empêche toute modification non autorisée des registres de la base de données du 2240S.

Configuration automatique à l'aide du sélecteur de température moyenne

Le sélecteur de température moyenne permet la configuration automatique du Rosemount 2240S en fonction des paramètres du Tableau 5-4 :

Tableau 5-4. Paramètres de configuration automatique

Paramètre de configuration	Sélecteur en position activé (température moyenne)	Sélecteur en position désactivé (défaut)
Type d'élément	Mesure moyenne	Mesure ponctuelle
Câblage de l'élément	Retour commun, voir la Figure 4-7, page 4-15.	Retour commun, voir la Figure 4-7, page 4-15.
Méthode de conversion	Cu90	Pt100

Dans l'outil de configuration *TankMaster WinSetup*, la configuration automatique peut être activée au niveau de la fenêtre de configuration du transmetteur 2240S (onglet *2240 MTT Temperature Sensor* [capteur de température 2240 MTT] de la fenêtre *22XX ATD*).

Pour plus d'informations, voir la configuration des dispositifs de réservoir auxiliaires (ATD) dans le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount* (document n° 300510EN).

REMARQUE

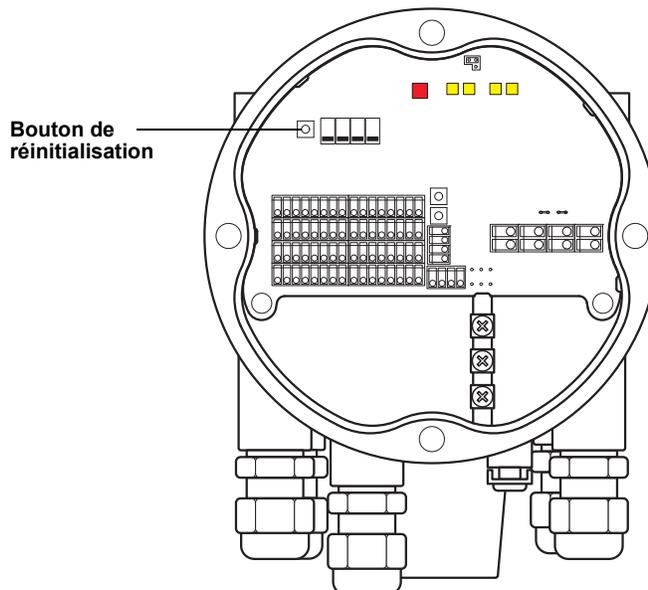
La configuration manuelle permet de passer outre les réglages des sélecteurs.

Pour plus d'informations sur les différents paramètres de configuration, voir « Configuration de base », page 5-3.

5.5.2 Bouton de réinitialisation

Utiliser le bouton de réinitialisation pour obliger le processeur à redémarrer (pour plus d'informations, voir « Réinitialisation et étalonnage du capteur de niveau d'eau », page 6-6).

Figure 5-9. Bouton de réinitialisation



5.6 CONFIGURATION AVEC TANKMASTER WINSETUP

La suite logicielle TankMaster offre des outils puissants et simples d'utilisation, permettant d'installer et de configurer un système de jaugeage de réservoir Rosemount Raptor. Pour plus d'informations sur la configuration d'un système Raptor à l'aide de TankMaster WinSetup, consulter le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount (document n° 300510EN)*.

5.6.1 Fonctions avancées

Facteur de pondération dans le calcul de la température moyenne

Il est possible de spécifier un facteur de pondération pour chaque élément de température utilisé dans le calcul de la température moyenne d'un réservoir. Cela permet d'attribuer à certains éléments un impact plus important sur le calcul de la température moyenne, par rapport aux autres éléments. Cette fonction est utilisée principalement pour les réservoirs de GPL.

Méthodes de conversion

Lors de l'utilisation d'un capteur de température résistif, les valeurs de résistance électrique peuvent être converties en valeurs de température à l'aide :

- d'un tableau de linéarisation ;
- d'une formule ;
- d'une formule propre à chaque élément de température.

Pour plus d'informations, consulter le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount (document n° 300510EN)*.

Section 6

Entretien et dépannage

6.1	Consignes de sécurité	page 6-1
6.2	Service (Entretien)	page 6-2
6.3	Dépannage	page 6-11

6.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Lire les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée de ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Veiller à ce que seul un personnel qualifié effectue l'installation.

N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Ne pas effectuer d'entretien autre que celui indiqué dans les instructions d'utilisation, sauf si le personnel est qualifié pour le réaliser.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.

Avant de raccorder une interface de communication en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque, ou non incendiaire, en vigueur sur le site.

Ne pas retirer le couvercle de la jauge en atmosphère explosive lorsque le circuit est sous tension.

6.2 SERVICE (ENTRETIEN)

Le transmetteur Transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S ne possédant pas de pièces en mouvement, il requiert de ce fait une maintenance périodique minimale du matériel. En cas de dysfonctionnement, rechercher une cause externe et utiliser les diagnostics présentés ci-dessous.

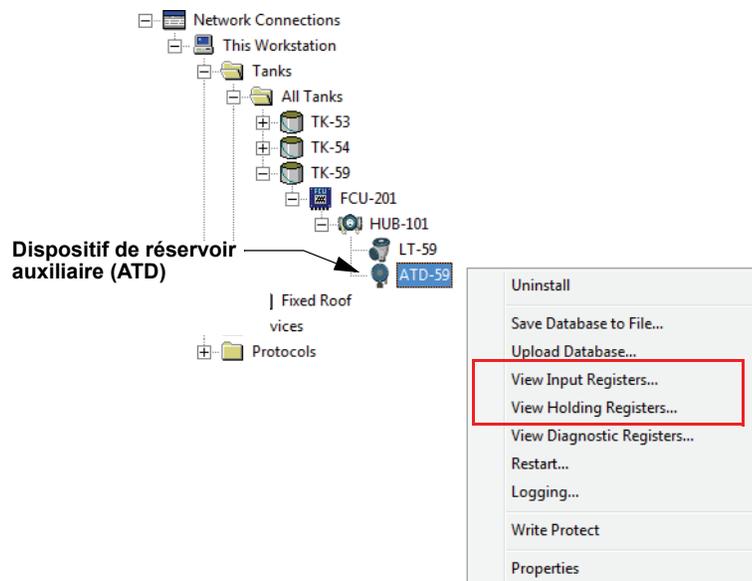
6.2.1 Consultation des registres d'entrée et de stockage

Les données du transmetteur sont stockées dans les **registres d'entrée**. L'affichage du contenu des registres d'entrée permet aux utilisateurs avancés de vérifier le bon fonctionnement du Rosemount 2240S.

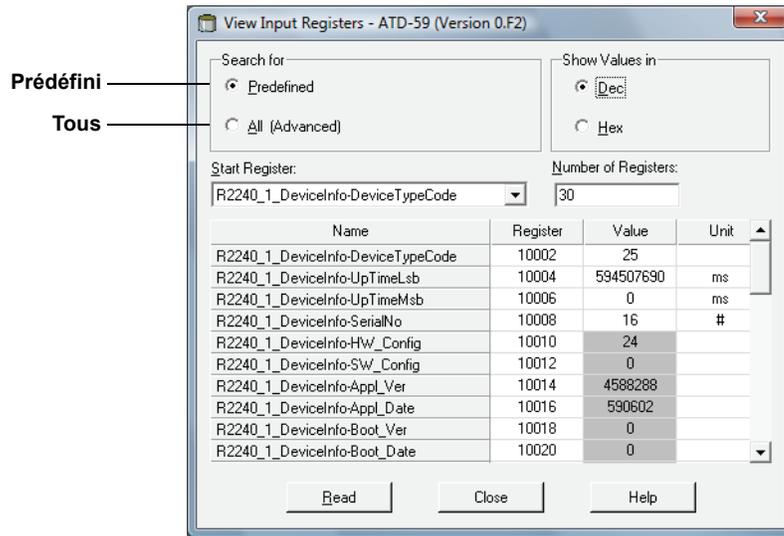
Les **registres de stockage** permettent d'enregistrer divers paramètres utilisés pour contrôler l'exécution des mesures, tels que les données de configuration. En utilisant l'outil de configuration TankMaster WinSetup, la plupart des registres de stockage peuvent être modifiés simplement en ajoutant une nouvelle valeur dans le champ approprié.

Pour consulter les registres d'entrée ou de stockage du Rosemount 2240S, procéder comme suit :

1. Ouvrir le programme TankMaster WinSetup.



2. Dans l'espace de travail *TankMaster WinSetup*, cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'icône du dispositif ATD.
3. Choisir l'option **View Input Registers** (Afficher les registres d'entrée) ou **View Holding Registers** (Afficher les registres de stockage) ou, dans le menu **Service** (Entretien), sélectionner **Devices>View Input Registers / View Holding Registers** (Appareils>Afficher les registres d'entrée/ Afficher les registres de stockage).



4. Choisir Predefined (Prédéfini) pour une sélection de base des registres. Choisir l'option All (Tous) pour sélectionner un groupe de registres donné correspondant aux besoins. Il est possible de spécifier une valeur de début dans le champ de saisie Start Register (Registre de début), ainsi que le nombre total de registres à afficher dans le champ Number of Registers (Nombre de registres) (1–500). Il est recommandé de ne pas dépasser 50 registres pour une mise à jour rapide de la liste.⁽¹⁾
5. Cliquer sur le bouton **Read** (Lire) pour mettre à jour la fenêtre *View Input/Holding Registers* (Afficher les registres d'entrée/de stockage) avec les données à jour provenant des appareils.

6.2.2 Modification des registres de stockage

Pour modifier la plupart des registres de stockage, il suffit de saisir une nouvelle valeur dans le champ de saisie de valeur approprié. Certains registres de stockage (en gris dans la colonne Valeur) peuvent être modifiés dans une fenêtre séparée. Dans ce cas, sélectionner un élément dans une liste d'options ou bien modifier des bits de données séparés.

Pour plus d'informations, voir le *Manuel de configuration du système Raptor Rosemount* (document n° 300510EN).

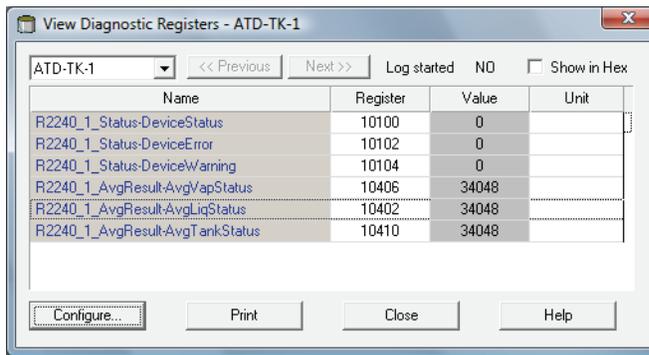
(1) Noter que les données des registres d'entrée du transmetteur 2240S sont stockées temporairement dans la base de données des registres d'entrée du concentrateur de terrain Rosemount 2410. Les registres d'entrée affichés dans TankMaster WinSetup correspondent à la zone de registres internes du 2410. Par conséquent, pour le réservoir 1, il faut ajouter « 10 000 » au numéro du registre interne du 2240S comme indiqué dans le Tableau 6-4, afin de retrouver le registre présenté dans WinSetup. Ajouter « 12 000 » pour le réservoir 2 (nécessite un 2410 avec option de réservoirs multiples), « 14 000 » pour le réservoir 3 et ainsi de suite.

6.2.3 Diagnostics

Le programme *TankMaster WinSetup* permet d'afficher l'état actuel de l'appareil dans la fenêtre *View Diagnostic Registers* (Afficher les registres de diagnostic). Cette fenêtre affiche une sélection de registres de la base de données qui permet d'obtenir une vue instantanée du fonctionnement de l'appareil. La fenêtre peut être configurée en ajoutant des registres d'intérêt spécial.

Pour afficher et configurer les registres de diagnostic, procéder comme suit :

1. Cliquer sur l'icône de dispositif ATD dans l'espace de travail *TankMaster WinSetup*.
2. Cliquer avec le bouton droit de la souris et sélectionner **View Diagnostic Registers** (Afficher les registres de diagnostic).



Les valeurs de registre de la fenêtre *View Diagnostic Registers* (Afficher les registres de diagnostic) sont en « lecture seule ». Elles sont chargées depuis l'appareil à l'ouverture de la fenêtre.

Le gris en couleur de fond dans une cellule de tableau de la colonne Value (Valeur) signifie que le registre est du type Champs de bits ou ENUM. Une fenêtre Bitfield/ENUM (Champs de bits/ENUM) étendue peut être ouverte pour ce type de registre en cliquant deux fois sur la cellule.

Si nécessaire, les valeurs peuvent être présentées sous forme hexadécimale. Cela s'applique aux registres de types Bitfield et ENUM. Cocher la case **Show in Hex** (Afficher en hexa) pour présenter le contenu des registres Bitfield et ENUM sous forme hexadécimale.

Le bouton **Configure** (Configurer) permet d'ouvrir la fenêtre *Configure Diagnostic Registers* (Configurer les registres de diagnostic), pour modifier la liste des registres à afficher dans la fenêtre *View Diagnostic Registers* (Afficher les registres de diagnostic). Pour plus d'informations, voir le *Manuel de configuration du système Raptor (document n° 300510EN)* (en anglais).

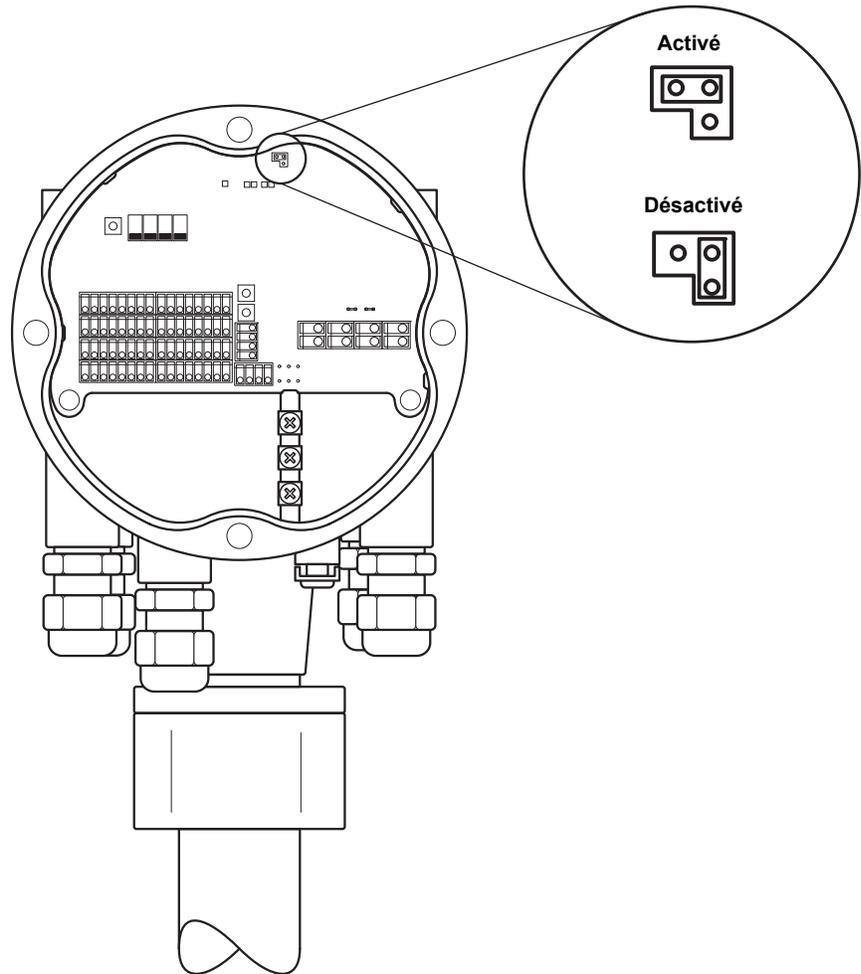
Dans la fenêtre *Configure Diagnostic Registers* (Configurer les registres de diagnostic), le bouton **Log Setup** (Configuration des journaux) permet d'accéder à la fenêtre *Register Log Scheduling* (Programmation des fichiers journaux du registre) pour configurer un programme de journalisation pour le démarrage et l'arrêt automatiques de l'enregistrement des registres dans des fichiers journaux.

6.2.4 Détection d'un défaut de masse

Le transmetteur possède une fonction intégrée de détection de défaut de masse. Lorsque le détecteur de défaut de masse est activé, tout capteur de température défectueux est indiqué dans le registre d'état (voir « Etat de l'élément de température », page 6-20). Un seul défaut impacte la mesure sur tous les canaux.

En cas de défaillance de l'un des éléments de température, en raison par exemple d'un court-circuit à la masse, il est possible de modifier le réglage des cavaliers afin de désactiver temporairement la détection de défaut de masse ; voir Figure 6-1.

Figure 6-1. Cavalier de détection de défaut de masse



NOTE

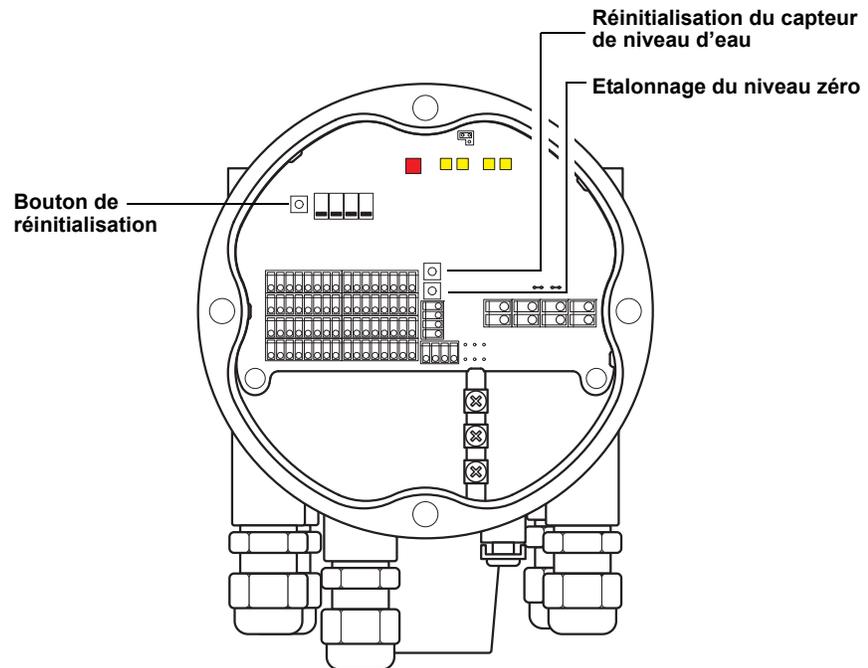
Le recours à la détection de défaut de masse ne doit être que temporaire en cas de mauvais fonctionnement d'un élément de température. L'élément en question doit être remplacé pour assurer la précision des mesures. Voir « Test et simulation », page 6-9.

6.2.5 Réinitialisation et étalonnage du capteur de niveau d'eau

Figure 6-2. Bouton de réinitialisation et étalonnage du capteur de niveau d'eau

Réinitialisation du transmetteur de température multipoint 2240S

Le bouton RESET (réinitialisation) permet de forcer le redémarrage du transmetteur de température multipoint 2240S. Le redémarrage a le même effet que d'arrêter et remettre en marche l'alimentation de l'appareil.



Etalonnage du capteur de niveau d'eau

Le transmetteur Rosemount 2240S est muni d'un bouton poussoir d'étalonnage du capteur de niveau d'eau.

Appuyer sur le bouton poussoir **Zéro** pendant au moins deux secondes pour envoyer une commande d'étalonnage du niveau zéro au capteur de niveau d'eau. Lors du processus d'étalonnage, l'état est indiqué à l'aide du voyant DEL d'état ; voir « Voyant DEL d'état », page 5-11.

Voir « Etalonnage du capteur de niveau d'eau », page 5-6 pour les instructions relatives à l'étalonnage du capteur de niveau d'eau.

Rappel des paramètres d'étalonnage en usine

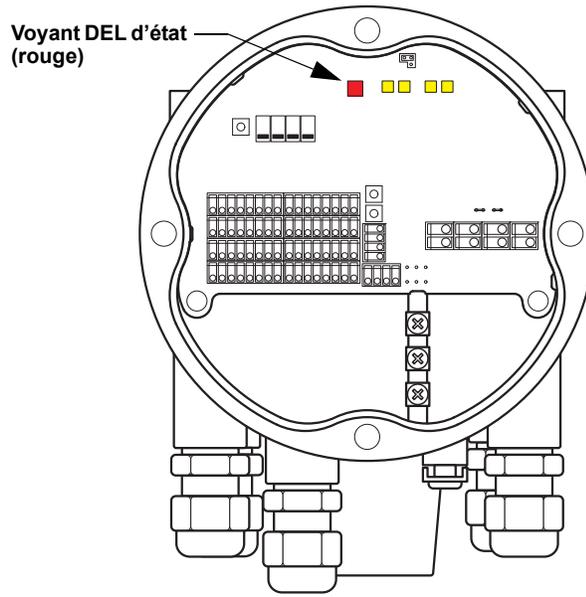
Le transmetteur Rosemount 2240S est muni d'un bouton poussoir de rappel des paramètres d'étalonnage en usine du capteur de niveau d'eau.

Appuyer simultanément sur les boutons **Réinitialisation du capteur de niveau d'eau** et **Zéro** pendant au moins deux secondes pour effectuer le rappel des paramètres d'étalonnage en usine du capteur de niveau d'eau.

6.2.6 Voyant DEL d'erreur de dispositif

Le transmetteur Rosemount 2240S possède un voyant DEL à l'intérieur du boîtier, qui indique l'état en cours de l'appareil. Le voyant DEL utilise plusieurs séquences de clignotement pour indiquer les différents types d'erreurs.

Figure 6-3. Indications d'erreur



En fonctionnement normal, le voyant clignote toutes les deux secondes. En cas d'erreur, il clignote selon un rythme qui correspond au code d'erreur du dispositif (voir Tableau 6-1), suivi par une pause de quatre secondes. Cette séquence se répète à l'infini.

Le voyant DEL peut indiquer les codes d'erreur suivants :

Tableau 6-1. Codes d'erreur indiqués par le voyant DEL d'état

Code d'erreur	Type d'erreur
0	Erreur de la mémoire RAM
1	Erreur de la mémoire FEPROM
2	Erreur HREG
3	Erreur SW
4	Autre erreur de mémoire
9	Erreur de température interne
11	Erreur de mesure
12	Erreur de configuration

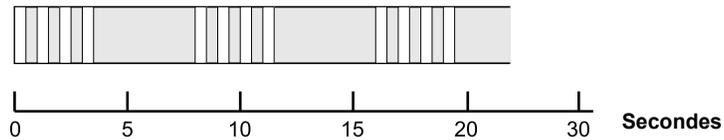
Pour plus d'informations sur les différents messages d'erreur, voir « Erreurs de dispositif », page 6-18.

La Figure 6-4, page 6-8 donne un exemple de séquence de clignotement.

Exemple

Le code d'erreur 4 (Autre erreur de mémoire) s'affiche au moyen de la séquence de clignotement suivante :

Figure 6-4. Exemple de séquence de clignotement pour un code d'erreur



NOTE

En présence de plusieurs erreurs simultanées, seule la première erreur détectée est indiquée par le voyant DEL.

6.2.7 Test et simulation Borne de test des éléments de température

Le transmetteur Rosemount 2240S est équipé d'un simulateur d'éléments de température qui permet de vérifier le bon fonctionnement de l'électronique de mesure.

Le dispositif de test intégré comprend une résistance de $100 \Omega \pm 0,1$ et quatre résistances de $10 \Omega \pm 0,1$ pour simuler un élément de température (sonde à résistance) avec un long câble de connexion.

Pour vérifier un canal de mesure, procéder comme suit :

1. Connecter les bornes de test aux bornes d'entrée correspondantes, comme indiqué dans le Tableau 6-2 :

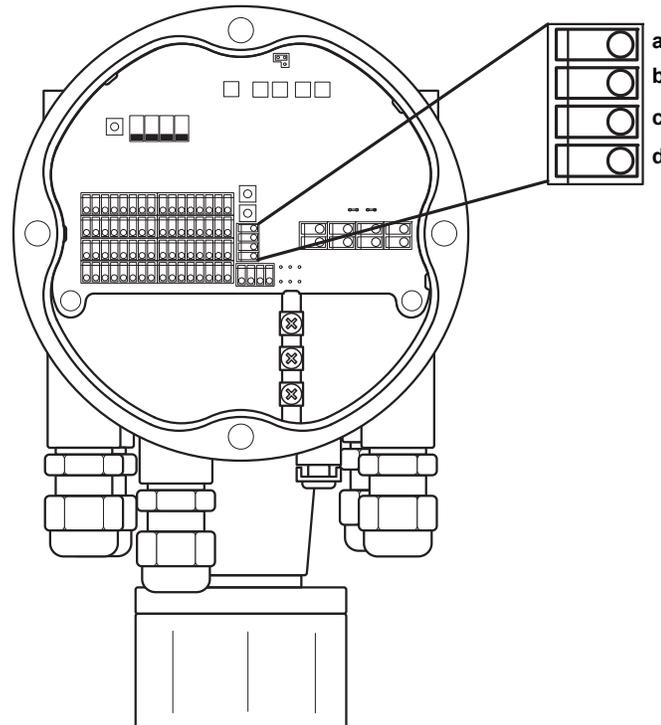
Tableau 6-2. Connexion des bornes de test

Quatre fils	Trois fils	Trois fils, retour commun ⁽¹⁾
a – a	a – Pas de connexion	a – Pas de connexion
b – b	b – b	b – b
c – c	c – c	c – 1c
d – d	d – d	d – 1d

(1) Pour vérifier le fonctionnement d'un canal à trois fils avec retour commun, l'élément du canal 1 doit être déconnecté et remplacé les connexions des bornes de test c et d.

2. Vérifier le canal d'entrée raccordé. Il doit indiquer $0 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ (élément de mesure ponctuelle indépendant à quatre fils), $0 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ (élément de mesure ponctuelle indépendant à trois fils) ou $0 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$ (élément de mesure à un fil avec retour commun).

Figure 6-5. Borne de test des éléments de température

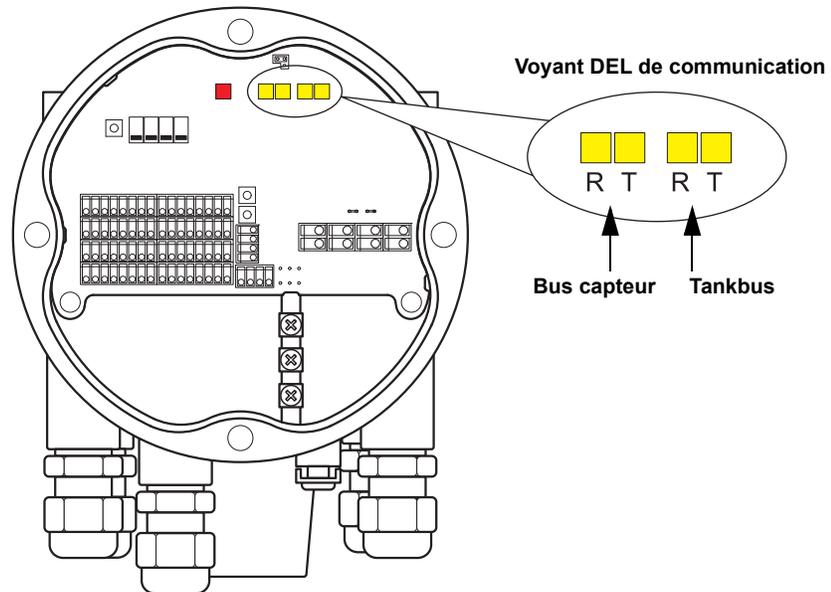


6.2.8 Communication

Le transmetteur Rosemount 2240S possède quatre voyants DEL pour indiquer la communication sur le bus capteur et sur Tankbus.

Les deux voyants DEL de gauche indiquent la *Réception* et la *Transmission* sur le **bus** du **capteur**. Les deux voyants DEL de droite indiquent la *Réception* et la *Transmission* sur le **Tankbus**.

Figure 6-6. Etat de communication



6.3 DÉPANNAGE

Tableau 6-3. Tableau de dépannage du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S

Symptôme	Cause possible	Action
Absence de communication avec le transmetteur Rosemount 2240S	Câblage	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que l'appareil apparaît dans la <i>liste des appareils sous tension</i>. Pour plus d'informations, voir le manuel de référence Rosemount 2410 (document n° 300530EN). • Vérifier que les câbles sont correctement connectés aux bornes. • Vérifier la propreté des bornes. • Vérifier l'isolation des câbles pour détecter d'éventuels contacts à la terre. • Vérifier qu'il n'y a pas plusieurs points de mise à la masse du blindage. • Vérifier que le blindage du câble est raccordé à la masse uniquement au niveau de l'alimentation (concentrateur de terrain 2410). • Vérifier que le blindage des câbles est continu sur tout le réseau Tankbus. • Vérifier que le blindage à l'intérieur du boîtier de l'instrument n'entre pas en contact avec le boîtier. • Vérifier qu'il n'y a pas d'eau dans les conduits. • Utiliser un câblage de paires torsadées blindées. • Connecter le câblage à l'aide d'anneaux d'écoulement. • Vérifier le câblage du concentrateur de terrain 2410.
	Terminaison Tankbus incorrecte	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier qu'il y a deux terminaisons sur le Tankbus. Normalement, la terminaison intégrée dans le concentrateur de terrain 2410 est activée. • Vérifier que les terminaisons sont placées aux deux extrémités du Tankbus.
	Trop d'appareils sur le Tankbus	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la consommation globale de courant des appareils sur le Tankbus est inférieure à 250 mA. Pour plus d'informations, voir le manuel de référence Rosemount 2410 (document n° 305030EN). • Retirer un ou plusieurs appareils du Tankbus. Le concentrateur de terrain 2410 prend en charge un seul réservoir. La version multi-réservoirs du concentrateur 2410 prend en charge jusqu'à 10 réservoirs.
	Câbles trop longs	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la tension d'entrée aux bornes de l'appareil est égale ou supérieure à 9 V.
	Défaillance matérielle	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le voyant DEL d'erreur du 2240S ; (voir « Voyant DEL d'erreur de dispositif », page 6-7). • Vérifier l'interface de communication 2160 (FCU). • Vérifier le modem de bus de terrain 2180. • Vérifier le port de communication sur l'ordinateur de la salle de contrôle. • Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
	Défaillance logicielle	<ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer le 2240S à l'aide du bouton de réinitialisation ou à l'aide de la commande Restart (Redémarrer) dans TankMaster WinSetup. • Redémarrer tous les appareils en déconnectant et reconnectant l'alimentation du concentrateur de terrain 2410. • Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.

Symptôme	Cause possible	Action
	Modem de bus terrain (FBM)	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le FBM 2180 est connecté au port adéquat de l'ordinateur de la salle de contrôle. • Vérifier que le FBM 2180 est connecté au port approprié de l'interface de communication (FCU) 2160.
	Connexion à l'interface de communication 2160	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le port de bus terrain adéquat sur l'unité FCU 2160 est connecté au bus principal sur le concentrateur de terrain 2410. • Vérifier les voyants DEL des ports de communication à l'intérieur de l'interface de communication 2160.
	Configuration incorrecte de l'unité FCU 2160	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'adresse de communication Modbus spécifiée pour le dispositif ATD qui représente le transmetteur de température multipoint 2240S dans la base de données esclave de l'interface de communication (FCU) 2160. Pour la version prenant en charge un seul réservoir, cette adresse est égale à l'adresse Modbus du concentrateur de terrain 2410 lui-même. • Vérifier la configuration des paramètres de communication pour les ports du bus de terrain de l'interface de communication (FCU) 2160. • Vérifier que le canal de communication approprié est sélectionné. <p>Pour plus d'informations sur la configuration de l'interface de communication (FCU) 2160, consulter le <i>Manuel de configuration du système Raptor</i> (document n°300510EN).</p>
	Configuration incorrecte de la base de données de réservoir 2410	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la base de données des réservoirs du 2410 ; s'assurer que l'appareil est disponible et mappé au réservoir approprié. • Base de données des réservoirs du 2410 ; vérifier que l'adresse <i>Modbus du dispositif ATD</i> est égale à l'adresse <i>Modbus temp. du 2410</i>, dans la base de données esclave de l'interface de communication. • Pour plus d'informations sur la configuration de la base de données esclave de l'interface de communication 2160 et de la base de données des réservoirs du 2410, consulter le <i>Manuel de configuration du système Raptor</i> (document n° 300510EN).
	Connexion au concentrateur de terrain 2410	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage du concentrateur de terrain 2410. • Vérifier le concentrateur de terrain 2410 ; vérifier le voyant d'erreur ou des informations sur l'affichage intégré.
	Configuration du protocole de communication	<p>Dans les propriétés de TankMaster WinSetup/Canal de protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le canal de protocole est activé. • Vérifier la configuration du canal de protocole (port, paramètres, modem).

Symptôme	Cause possible	Action
Absence de mesure de température ou de niveau d'eau	Echec de communication	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage. Vérifier l'adresse de communication Modbus du 2240S. Pour plus d'informations sur la configuration de l'adresse Modbus, consulter le <i>Manuel de configuration du système Raptor</i> (document n° 300510EN). Vérifier la configuration de la base de données de réservoirs du concentrateur de terrain 2410. Vérifier la configuration de la base de données esclave de l'unité FCU 2160.
	Configuration	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le 2240S est correctement configuré. Pour plus d'informations sur l'utilisation de TankMaster WinSetup pour la configuration des éléments de température connectés au transmetteur Rosemount 2240S, voir le guide (en anglais) <i>Raptor System Configuration Manual</i> (Manuel de configuration du système Raptor), document n° 300510EN.
	Configuration incorrecte de la base de données esclave de l'interface de communication (FCU) 2160	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'adresse de communication Modbus dans la base de données esclave de l'interface de communication (FCU) 2160. Dans TankMaster WinSetup, ouvrir la fenêtre <i>FCU Properties/Slave Database</i> (Propriétés interface de communication/Base de données esclave). Pour plus d'informations sur la configuration de la base de données esclave de l'unité FCU 2160, voir le guide (en anglais) <i>Raptor System Configuration Manual</i> (Manuel de configuration du système Raptor), document n° 300510EN.
	Configuration incorrecte de la base de données de réservoirs du 2410	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la base de données des réservoirs du 2410 ; s'assurer que l'appareil est disponible et mappé au réservoir approprié. Base de données des réservoirs du 2410 ; vérifier que l'adresse <i>Modbus du dispositif ATD</i> est égale à l'adresse <i>Modbus temp. du 2410</i>, dans la base de données esclave de l'interface de communication. Pour plus d'informations sur la configuration de la base de données esclave de l'interface de communication 2160 et de la base de données des réservoirs du 2410, consulter le <i>Manuel de configuration du système Raptor</i> (document n° 300510EN).
	Défaillance logicielle ou matérielle	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les informations de diagnostic ; voir « Diagnostics », page 6-4. Vérifier le registre d'entrée d'état de l'appareil, voir « Etat de l'appareil », page 6-15. Utiliser le simulateur d'élément de température intégré pour vérifier les circuits électroniques du 2240S ; voir « Test et simulation », page 6-9. Remplacer les éléments de température défectueux. Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.

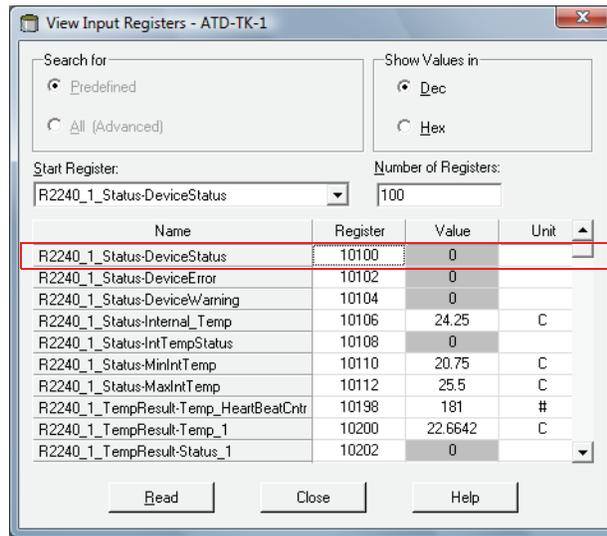
Symptôme	Cause possible	Action
Mesure de température incorrecte	Configuration incorrecte	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la configuration des éléments de température. Pour plus d'informations sur l'utilisation de TankMaster WinSetup pour la configuration des éléments de température connectés au transmetteur Rosemount 2240S, voir le guide (en anglais) <i>Raptor System Configuration Manual</i> (Manuel de configuration du système Raptor), document n° 300510EN. Vérifier les informations d'état et de diagnostic (voir « Diagnostics », page 6-4).
	Défaillance d'élément de température	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les informations de diagnostic ; voir « Diagnostics », page 6-4. Vérifier le registre d'entrée d'état de l'appareil ; voir « Etat de l'appareil », page 6-15. Vérifier l'état des éléments de température ; voir « Etat de l'élément de température », page 6-20. Utiliser le simulateur d'élément de température intégré pour vérifier les circuits électroniques du 2240S ; voir « Test et simulation », page 6-9. Remplacer les éléments de température défectueux.
Impossible d'enregistrer la configuration	Le commutateur de protection en écriture est sur la position ON (activé)	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le commutateur de protection en écriture sur le 2240S ; voir « Sélecteurs DIP », page 5-13.
La DEL d'état clignote et indique des codes d'erreur	Erreur du transmetteur 2240S, d'élément de température ou du capteur de niveau d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher des erreurs matérielles ou logicielles au niveau du 2240S. Vérifier les éléments de température. Vérifier le capteur de niveau d'eau. Voir « Voyant DEL d'erreur de dispositif », page 6-7. Voir « Erreurs de dispositif », page 6-18. Vérifier le registre d'entrée d'état de l'appareil (voir « Etat de l'appareil », page 6-15). Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
L'icône du 2240S dans TankMaster WinSetup s'affiche en rouge	Mode de simulation activé	<ul style="list-style-type: none"> Arrêter le mode de simulation en plaçant le commutateur de simulation sur la position OFF (désactivé) (voir « Sélecteurs DIP », page 5-13). Arrêter le mode de simulation dans TankMaster WinSetup ; ouvrir la fenêtre <i>Set Simulation Mode</i> (Définir le mode de simulation), puis cliquer sur le bouton Stop (Arrêter).

6.3.1 Etat de l'appareil

Le Tableau 6-4 contient une liste de messages d'état du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S. Les messages peuvent s'afficher sur l'indicateur d'un concentrateur de terrain Rosemount 2410, ainsi que dans le programme Rosemount Tankmaster (pour plus d'informations sur l'affichage des registres d'entrée, voir « Consultation des registres d'entrée et de stockage », page 6-2).

TankMaster WinSetup est un outil très utile pour effectuer les diagnostics et le dépannage d'un transmetteur 2240S. La fonction *View Input Registers* (Afficher les registres d'entrée) permet de visualiser l'état en cours de l'appareil et de rechercher la cause à l'origine des avertissements et des erreurs.

Figure 6-7. Registres d'entrée d'état de l'appareil dans TankMaster WinSetup



← Etat de l'appareil

Pour chaque état de l'appareil, des informations détaillées sont disponibles dans les registres d'entrée 100⁽¹⁾ à 112, comme indiqué dans le Tableau 6-4.

Tableau 6-4. Registres d'état du transmetteur de température multipoint 2240S

Message	Description	Action
Device Status (Etat de l'appareil)	Registre d'entrée n° 100 ⁽¹⁾ . Bit 1 : avertissement dispositif Bit 7 : erreur dispositif Bit 8 : mode de simulation activé Bit 9 : mode PTB activé Bit 10 : résistance PTB hors limites Bit 15 : mesure non valide Bit 18 : dispositif protégé en écriture Bit 19 : réglage usine utilisé (base de données par défaut)	Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging pour assistance.

(1) Noter que les données des registres d'entrée du transmetteur 2240S sont stockées temporairement dans la base de données des registres d'entrée du concentrateur de terrain Rosemount 2410. Les registres d'entrée affichés dans TankMaster WinSetup correspondent à la zone de registres internes du 2410. Par conséquent, pour le réservoir 1, il faut ajouter « 10 000 » au numéro du registre interne du 2240S comme indiqué dans le Tableau 6-4, afin de retrouver le registre présenté dans WinSetup. Ajouter « 12 000 » pour le réservoir 2 (nécessite un 2410 avec option de réservoirs multiples), « 14 000 » pour le réservoir 3 et ainsi de suite.

Message	Description	Action
Device error (Erreur dispositif)	Registre d'entrée n° 102. Bit 0 : erreur de la mémoire RAM Bit 1 : erreur de la mémoire FEPROM Bit 2 : erreur HREG Bit 3 : erreur SW Bit 4 : autre erreur de mémoire Bit 6 : réservé pour erreur d'indicateur Bit 7 : réservé pour erreur de modem Bit 9 : erreur de température interne Bit 10 : autre erreur matérielle Bit 11 : erreur de mesure Bit 12 : erreur de configuration	Pour plus d'informations sur les différents types d'erreur, voir « Erreurs de dispositif », page 6-18. Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging pour assistance.
Device warning (Avertissement dispositif)	Registre d'entrée n° 104. Bit 0 : avertissement de la mémoire RAM Bit 1 : avertissement de la mémoire FEPROM Bit 2 : avertissement HREG Bit 3 : avertissement SW Bit 4 : autre avertissement mémoire Bit 6 : réservé pour avertissement d'indicateur Bit 7 : réservé pour avertissement de modem Bit 9 : avertissement de température interne Bit 10 : autre avertissement matériel Bit 11 : avertissement de mesure Bit 12 : avertissement de configuration	Pour plus d'informations sur les différents avertissements, voir « Avertissements du dispositif », page 6-17. Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging pour assistance.
Internal temp (Température interne)	Registre d'entrée n° 106 – Température interne.	Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging pour assistance.
Internal temp status (Etat température interne)	Registre d'entrée n° 108. Bit 0 : température interne hors limites Bit 1 : erreur de température de l'appareil Bit 15 : température interne non valide	
MinIntTemp (Température interne min.)	Registre d'entrée n° 110 – Température interne minimale mesurée.	
MaxIntTemp (Température interne max.)	Registre d'entrée n° 112 – Température interne maximale mesurée.	

(1) Le numéro de registre fait référence au registre d'entrée interne dans la base de données du 2240S.

6.3.2 Avertissements du dispositif

Le Tableau 6-5 contient une liste de messages d'avertissement du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S. Les messages d'avertissement peuvent s'afficher sur l'indicateur d'un concentrateur de terrain Rosemount 2410, ainsi que dans le programme Rosemount Tankmaster. Les avertissements sont moins graves que les erreurs.

Pour chaque message d'avertissement, des informations détaillées sont disponibles dans les registres d'entrée 1050 à 1070, comme indiqué dans le Tableau 6-5.

Pour plus d'informations sur la manière de visualiser les registres d'entrée, voir « Consultation des registres d'entrée et de stockage », page 6-2.

Tableau 6-5. Messages d'avertissement du transmetteur de température multipoint 2240S

Message	Description	Action
RAM warning (Avertissement RAM)	Registre d'entrée n° 1050 ⁽¹⁾ . Bit 0 : niveau de la pile bas	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
FEPROM warning (Avertissement FEPROM)	Registre d'entrée n° 1052.	Non utilisé.
HREG warning (Avertissement HREG)	Registre d'entrée n° 1054. Bit 0 : utilisation des valeurs de registre de stockage par défaut	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
Other memory warning (Autre avertissement mémoire)	Registre d'entrée n° 1056.	Non utilisé.
Display warning (Avertissement écran)	Registre d'entrée n° 1058.	Non utilisé.
Modem warning (Avertissement modem)	Registre d'entrée n° 1060.	Non utilisé.
Other HW warning (Autre avertissement matériel)	Registre d'entrée n° 1062. Bit 9 : référence PTB hors limites.	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
Measurement warning (Avertissement de mesure)	Registre d'entrée n° 1064.	Non utilisé.
Internal temperature warning (Avertissement de température interne)	Registre d'entrée n° 1066. Bit 0 : hors limites	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
SW warning (Avertissement SW)	Registre d'entrée n° 1068. Bit 1 : niveau de la pile bas Bit 2 : démarrage logiciel	
Configuration warning (Avertissement de configuration)	Registre d'entrée n° 1070. Bit 0 : table linéaire non valide Bit 1 : positions des capteurs non continues Bit 2 : filtre médian non impaire Bit 3 : configuration du capteur de niveau d'eau non disponible Bit 8 : nombre de capteurs configurés dépassant la valeur correspondant au code de modèle Bit 9 : type de capteur non pris en charge dans le code de modèle Bit 10 : bus de capteur non pris en charge dans le code de modèle Bit 11 : chaîne de code modèle non valide Bit 12 : code modèle non valide	

(1) Le numéro de registre fait référence au registre d'entrée interne dans la base de données du 2240S.

6.3.3 Erreurs de dispositif

Le Tableau 6-6 contient une liste de messages d'erreur du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S. Les messages d'erreur peuvent s'afficher sur l'indicateur d'un concentrateur de terrain Rosemount 2410, ainsi que dans le programme Rosemount Tankmaster.

Pour chaque message d'erreur, des informations détaillées sont disponibles dans les registres d'entrée 1100 à 1134, comme indiqué dans le Tableau 6-6.

Pour plus d'informations sur la manière de visualiser les registres d'entrée, voir « Consultation des registres d'entrée et de stockage », page 6-2.

Tableau 6-6. Messages d'erreur du transmetteur de température multipoint 2240S

Message	Description	Action
RAM error (Erreur RAM)	Registre d'entrée n° 1100 ⁽¹⁾ . Bit 0 : RAM Le message indique un problème sérieux avec la mémoire de travail.	
FEPROM error (Erreur FEPROM)	Registre d'entrée n° 1102. Le message indique un problème sérieux avec la mémoire FEPROM. Bit 0 : erreur de somme de contrôle Bit 4 : somme de contrôle d'amorçage Bit 5 : version d'amorçage Bit 6 : somme de contrôle de l'application Bit 7 : version de l'application	
Hreg error (Erreur Hreg)	Registre d'entrée n° 1104. Bit 0 : erreur de somme de contrôle Bit 1 : erreur de limite, dépassement Bit 2 : erreur de version du logiciel Bit 3 : erreur de lecture HREG Bit 4 : erreur d'écriture HREG	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
SW error (Erreur SW)	Registre d'entrée n° 1106. Bit 0 : erreur logicielle indéfinie Bit 1 : tâche non exécutée Bit 2 : manque d'espace dans la pile Bit 3 : accès à de la RAM inutilisée Bit 4 : division par zéro Bit 5 : débordement du compteur de réinitialisation Bit 15 : erreur logicielle simulée	
Other memory error (Autre erreur de mémoire)	Registre d'entrée n° 1108. Bit 0 : accès à la NVRAM	
ITemp error (Erreur de température interne)	Registre d'entrée n° 1118. Erreur de température interne. Bit 0 : température interne hors limites Bit 1 : erreur de communication avec le circuit de température Bit 2 : erreur de température de l'appareil	
Measurement error (Erreur de mesure)	Registre d'entrée n° 1122. Bit 0 : erreur de communication A/N Bit 1 : erreur de résistance de référence Bit 2 : erreur d'alimentation Bit 3 : dépassement de délai A/N	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alimentation. • Contacter le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
Configuration error (Erreur de configuration)	Registre d'entrée n° 1124. Bit 1 : unité non prise en charge	Choisir une unité de mesure prise en charge et réinitialiser le transmetteur 2240S.
numHidden errors (Erreurs masquées)	Registre d'entrée n° 1132. nombre d'erreurs masquées.	Contactez le service d'entretien Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.
numOther errors (Autres erreurs)	Registre d'entrée n° 1134. nombre d'erreurs autres.	

(1) Le numéro de registre fait référence au registre d'entrée interne dans la base de données du 2240S.

6.3.4 Etat de mesure pour le capteur de niveau d'eau

Le Tableau 6-7 indique les états de mesure pour un capteur de niveau d'eau connecté à un transmetteur de température multipoint 2240S.

Il est possible de visualiser les registres d'état à l'aide de la fonction *View Diagnostic Registers* (Afficher les registres de diagnostic) ou de la fonction *View Input Registers* (Afficher les registres d'entrée) dans TankMaster WinSetup ; voir « Diagnostics », page 6-4 et « Consultation des registres d'entrée et de stockage », page 6-2.

Tableau 6-7. Etat de mesure pour le capteur de niveau d'eau

Message	Description
Status (Etat)	Registre d'entrée n° 500 ⁽¹⁾ . Bit 0 : aucun dispositif connecté Bit 1 : dispositif rapportant une valeur inférieure ou supérieure à 15 % Bit 2 : saturation basse Bit 3 : saturation haute Bit 4 : pression relative Bit 7 : saturation Bit 8 : en mode d'étalonnage Bit 11 : valeur figée Bit 12 : option non disponible Bit 13 : mise sous tension Bit 14 : erreur matériel/logiciel Bit 15 : non valide
Primary Variable (PV) (Variable principale)	Registre d'entrée n° 502. Valeur primaire provenant du capteur connecté
Unit (Unité)	Registre d'entrée n° 504. Unité de mesure, telle le pied, le mètre, le pouce, etc.

(1) Le numéro de registre fait référence au registre d'entrée interne dans la base de données du 2240S.

6.3.5 Etat de l'élément de température

Le Tableau 6-8 indique les états de mesure pour des éléments de température connectés à un transmetteur de température multipoint 2240S.

Il est possible de visualiser les registres d'état à l'aide de la fonction *View Diagnostic Registers* (Afficher les registres de diagnostic) ou de la fonction *View Input Registers* (Afficher les registres d'entrée) dans TankMaster WinSetup ; voir « Diagnostics », page 6-4 et « Consultation des registres d'entrée et de stockage », page 6-2.

Tableau 6-8. Registres d'état des éléments de température connectés à un 2240S

Message	Description
Temp_1 (Température 1)	Registre d'entrée n° 200 ⁽¹⁾ . Température mesurée par l'élément de température n° 1.
Status_1 (Etat 1)	Registre d'entrée n° 202 Etat de l'élément de température n° 1. Bit 0 : non connecté ou désactivé par le logiciel (engendre une valeur de température de -300 °C) Bit 1 : température en dessous de la limite inférieure Bit 2 : température au dessus de la limite supérieure Bit 3 : résistance mesurée en dehors du tableau de linéarisation (engendre une valeur de température de -300 °C) Bit 4 : capteur en court-circuit Bit 5 : capteur en court-circuit à la masse Bit 6 : capteur ouvert Bit 7 : erreur de communication ADC Bit 8 : erreur matérielle ADC Bit 9 : valeur MI approuvée Bit 10 : tableau de linéarisation non valide (engendre une valeur de température de -300 °C) Bit 11 : formule de conversion non valide – Vérifier les constantes dans la formule définie par l'utilisateur Bit 12 : mise sous tension Bit 13 : valeur simulée Bit 14 : données ADC non valides Bit 15 : données non valides
--	--
Temp_16 (Température 16)	Registre d'entrée n° 260. Température mesurée par l'élément n° 16. Voir ci-dessus.
Status_16 (Etat 16)	Registre d'entrée n° 262. Etat de l'élément de température n° 16. Voir ci-dessus.

(1) Le numéro de registre fait référence au registre d'entrée interne dans la base de données du 2240S.

Annexe A

Données de référence

A.1	Spécifications	page A-1
A.2	Schémas dimensionnels	page A-3
A.3	Informations de commande	page A-4

A.1 SPÉCIFICATIONS

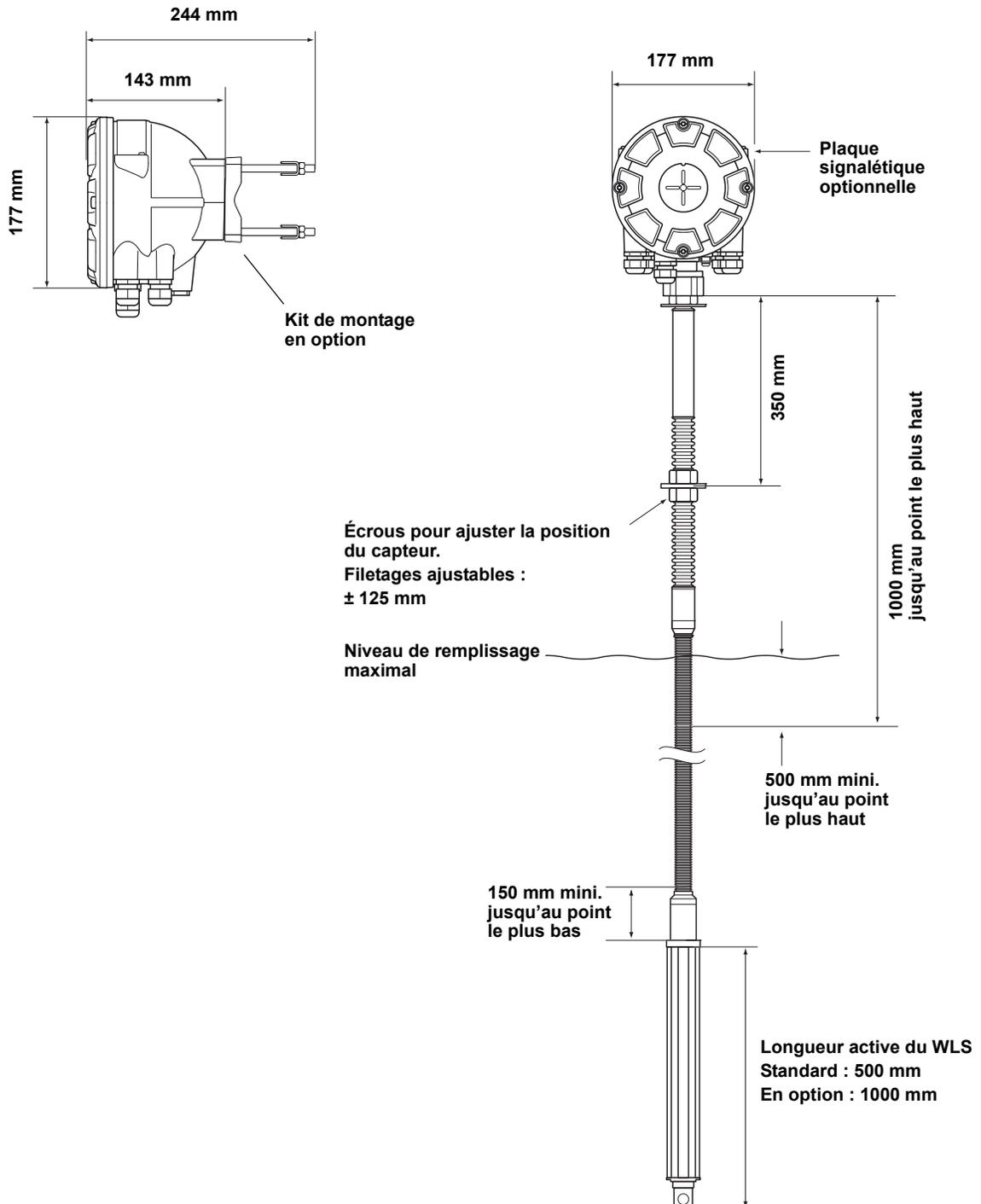
Généralités	
Produit	Transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S
Nombre de points et câblage	Jusqu'à 16 points de sonde à résistance (RTD) ou de moyenne peuvent être connectés à un 2240S. Capteurs de température/de niveau d'eau Rosemount (modèles 565, 566 et 765) Trois types de câblage peuvent être utilisés : <ul style="list-style-type: none"> • Sonde à résistance 3 fils avec retour commun (1-16 points) • Sonde à résistance 3 fils indépendants (1-16 points avec Rosemount 565, 1-6 points avec Rosemount 566 et 1-14 points avec Rosemount 765) • Sonde à résistance 4 fils indépendants (1-16 points avec Rosemount 565, 1-4 points avec Rosemount 566 et 1-10 points avec Rosemount 765)
Types de capteurs de température standard	Prend en charge Pt-100 (selon CEI/EN60751, ASTM E1137) et Cu-90
Possibilité de mise sous scellé métrologique	Oui
Sélecteur de verrouillage de la configuration	Oui
Certification pour utilisations en zones dangereuses	ATEX, FM-C, FM-US et IECEx.
Marquage CE	Conforme avec les directives UE en vigueur (CEM, ATEX)
Certification pour implantations en zones ordinaires	Respecte les spécifications FM 3810:2005 et CSA : C22.2 N° 1010.1
Caractéristiques métrologiques	
Précision de conversion de la température⁽¹⁾	±0,05 °C
Effets de la température ambiante	±0,05 °C
Plage de mesure de la température	Prend en charge de -200 à 250 °C pour Pt-100
Résolution	± 0,1 °C selon API, chapitres 7 et 12
Vitesse de rafraîchissement	4 s
Configuration	
Outil de configuration	TankMaster WinSetup est l'outil recommandé pour une configuration simple de 2240S. La fonctionnalité de configuration automatique du Tankbus, gérée par le concentrateur de terrain Rosemount 2410, prend en charge le 2240S.
Paramètres de configuration (exemples)	Température : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'éléments de capteurs de température • Type d'élément de température (ponctuel ou moyenne) • Position de l'élément de température dans le réservoir Capteur de niveau d'eau : <ul style="list-style-type: none"> • Décalage de niveau (différence entre le niveau zéro du réservoir et le niveau zéro d'eau) • Longueur de la sonde (autoconfiguré par Rosemount 765)
Variables et unités de sortie	Température ponctuelle et moyenne : °C (Celsius), et °F (Fahrenheit) Niveau d'eau libre (FWL) : mètre, centimètre, millimètre, pied ou pouce

Caractéristiques électriques	
Alimentation	Alimenté par le concentrateur de terrain Rosemount 2410, 9,0–17,5 Vcc, insensible à la polarité (10,0–17,5 Vcc pour les installations non IS)
Consommation électrique interne	0,5 W
Courant tiré du bus	30 mA
Entrée de câble (connexion/presse-étoupes)	Cinq entrées ½-14 NPT pour presse-étoupes ou conduites (dont deux sont branchées lors de la livraison). En option : <ul style="list-style-type: none"> • Adaptateur de conduit/câble M20 x 1,5 • Presse-étoupes métalliques (½-14 NPT) • Connecteur Eurofast mâle 4 broches ou connecteur Minifast mâle 4 broches mini taille A Possibilité d'utiliser un adaptateur M32 si le 2240S est installé à l'écart du capteur
Câblage Tankbus	0,5–1,5 mm ² (AWG 22–16), paires torsadées blindées
Terminaison Tankbus intégrée	Oui (à connecter si besoin)
Tankbus à isolation du capteur	Minimum 700 V _{ca}
Entrée de capteur auxiliaire	Connexion de bus numérique pour capteur de niveau d'eau
d'ordre mécanique	
Matériau du boîtier	Aluminium moulé sous pression à revêtement polyuréthane
Installation	Le 2240S peut être installé directement sur le dessus du capteur de température / de niveau d'eau ou à distance sur une conduite 33,4–60,3 mm ou sur une paroi
Dimensions	Voir « Schémas dimensionnels », page A-3
Poids	2,8 kg
Environnement	
Température ambiante	–40 à 70 °C. Température minimale de démarrage : –50 °C
Température de stockage	–50 à 85 °C
Humidité	Humidité relative de 0-100 %
Indice de protection	IP 66 et 67 (Nema 4X)

(1) Sur la plage de mesure et pour une température ambiante de 20 °C .

**A.2 SCHÉMAS
DIMENSIONNELS**

Figure A-1. Schémas dimensionnels



A.3 INFORMATIONS DE COMMANDE

Modèle (pos. 1)	Description du produit	Remarque
2240S	Transmetteur de température multipoint	
Code (pos. 2)	Classe de performance	Remarque
P	Premium (haut de gamme) : Précision de l'instrument $\pm 0,05$ °C	
Code (pos. 3)	Nombre d'entrées du capteur de température	Remarque
16	Jusqu'à 16 sondes à résistance ⁽¹⁾	
08	Jusqu'à 8 sondes à résistance ⁽¹⁾	
04	Jusqu'à 4 sondes à résistance ⁽¹⁾	
00	Néant ⁽²⁾	
Code (pos. 4)	Câbles par élément de température	Remarque
4	4 fils ou 3 fils (indépendants ou retour commun)	
3	3 fils (indépendants ou retour commun)	
0	Néant ⁽²⁾	Pour le niveau d'eau, aucun capteur de température
Code (pos. 5)	Entrées auxiliaires	Remarque
A	Entrée capteur de niveau d'eau et capteur de température Rosemount 765 ⁽²⁾	
0	Aucun	
Code (pos. 6)	Tankbus : Alimentation et communication	Remarque
F	Alimenté par bus 2 fils, bus de terrain Fieldbus FOUNDATION™ (CEI 61158)	
Code (pos. 7)	Certification pour utilisation en zones dangereuses	Remarque
I1	ATEX Sécurité intrinsèque	
I5	FM-US Sécurité intrinsèque	
I6	FM-Canada Sécurité intrinsèque	
I7	IECEX Sécurité intrinsèque	
KA	ATEX Sécurité intrinsèque+FM-US Sécurité intrinsèque ⁽³⁾	
KC	ATEX Sécurité intrinsèque+IECEX Sécurité intrinsèque ⁽³⁾	
KD	FM-US Sécurité intrinsèque+FM-Canada Sécurité intrinsèque ⁽³⁾	
NA	Pas de certification pour utilisation en zones dangereuses	
Code (pos. 8)	Approbation de type transfert fiduciaire	Remarque
0	Aucun	
Code (pos. 9)	Boîtier	Remarque
A	Boîtier standard	Aluminium à revêtement de polyuréthane ; IP 66/67
Code (pos. 10)	Connexions de câble/conduit	Remarque
1	1/2-14 NPT	Filetage femelle. Comprend 2 prises
2	Adaptateurs M20 x 1,5	Filetage femelle. Comprend 2 prises et 3 adaptateurs
G	Presse-étoupes métalliques (1/2-14 NPT)	Température mini. -20 °C. Approuvé ATEX/IECEX Exe. Comprend 2 prises et 3 presse-étoupes ⁽⁴⁾
E	Connecteur mâle Eurofast et 1/2-14 NPT	Comprend 2 prises
M	Connecteur mâle Minifast et 1/2-14 NPT	Comprend 2 prises

Manuel de référence

300550FR, Rév. AA

Décembre 2010

Rosemount 2240S

Code (pos. 11)	Installation mécanique	Remarque
M	Installation intégrée avec Rosemount 565, 566 ou 765 (standard)	Connexion à filetage femelle M33x1,5
W	Kit de montage pour installation sur paroi	
P	Kit de montage pour installation sur paroi et conduite	Conduits verticaux et horizontaux 1-2 pouces
0	Aucun	
Code	Options – aucune ou plusieurs sélections possibles	Remarque
ST	Plaque signalétique SST gravée	
Q4	Certificat d'étalonnage	
Exemple de code de modèle : 2240S – P 16 4 A F I1 0 A 1 M – ST		

(1) Les capteurs de température type Pt-100 ou Cu-90, à utiliser entre -200 et 250 °C, peuvent être raccordés au Rosemount 2240S.

(2) Le capteur de niveau d'eau n'a besoin que de pos. 3 code 00, pos. 4 code 0 et pos. 5 code A.

(3) Non disponible avec l'antenne GPL/GNL.

(4) Comprend un presse-étoupes M32 si combiné avec pos. 11 code W ou P.

Annexe B

Certifications du produit

B.1	Consignes de sécurité	page B-1
B.2	Conformité UE	page B-2
B.3	Certifications pour utilisation en zones dangereuses ..	page B-3
B.4	Schémas agréés	page B-11

B.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les procédures et instructions décrites dans ce chapitre peuvent nécessiter des précautions spéciales pour assurer la sécurité du personnel réalisant les opérations. Les informations indiquant des risques potentiels sont signalées par un symbole d'avertissement (⚠). Lire les consignes de sécurité suivantes avant d'exécuter toute opération précédée de ce symbole.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles :

Vérifier que le milieu de fonctionnement du transmetteur correspond aux certifications de zones dangereuses du transmetteur.

Avant de raccorder une interface de communication en atmosphère explosive, s'assurer que les instruments inclus dans la boucle sont installés conformément aux consignes de câblage de sécurité intrinsèque ou non incendiaires en vigueur sur le site.

Ne pas retirer le couvercle du transmetteur en atmosphère explosive lorsque celui-ci est sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Veiller à ce que le transmetteur soit installé par du personnel qualifié et conformément au code de bonne pratique en vigueur.

N'utiliser l'équipement que de la façon spécifiée dans ce guide. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par l'équipement.

Ne pas effectuer d'entretien autre que celui indiqué dans les instructions d'utilisation, sauf si le personnel est qualifié pour le réaliser.

Toute substitution par des pièces non reconnues peut compromettre la sécurité. La réparation de l'équipement (notamment la substitution de composants) peut aussi compromettre la sécurité et n'est permise en aucune circonstance.

Afin de prévenir l'inflammation d'atmosphères inflammables ou combustibles, couper le courant avant de procéder à l'entretien.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Eviter de toucher les fils et les bornes.

S'assurer que l'alimentation principale du transmetteur radar est coupée et que les câbles reliant toute autre source d'alimentation sont déconnectés ou hors tension lors du câblage du transmetteur.

B.2 CONFORMITÉ UE

La déclaration de conformité à toutes les directives européennes applicables à ce produit se trouve sur notre site Internet à www.rosemount.com. Contactez notre bureau commercial local pour en obtenir une version imprimée.

B.3 CERTIFICATIONS POUR UTILISATION EN ZONES DANGEREUSES

Les transmetteurs de température multipoint Rosemount 2240S portant les étiquettes suivantes sont certifiés conformes aux exigences des agences d'approbations mentionnées.

B.3.1 Certifications Factory Mutual US

Certificat de conformité : 3035518.

Figure B-1. Etiquette d'agrément de sécurité intrinsèque Factory Mutual US



I5

Appareil de terrain FISCO (bornes de bus de terrain)

Sécurité intrinsèque pour Classes I, II, III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G

Classe de température T4, limites de température ambiante : -50 °C à + 70 °C

Classe I, Zone 0, AEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C) ;

U_i=17,5 V, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 µH

Système FISCO lorsque fourni par concentrateur de terrain Rosemount 2410

Système FISCO Classe 1 Zone 1 AEx ib [Ia IIC] IIB

Entité (bornes de bus de terrain)

Sécurité intrinsèque pour Classes I, II, III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G

Classe de température T4, limites de température ambiante : -50 °C à +70 °C

Classe I, Zone 0, AEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C) ;

U_i=30 V, I_i=300 mA, P_i=1,3 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 µH

Installation conformément au schéma 9240040-910

Bornes de sonde à résistance $U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=398\text{ mA}$, $P_o=585\text{ mW}$ Groupe IIC : $C_o \leq 43\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 0,2\text{ mH}$ Groupe IIB : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$ Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 1,8\text{ mH}$

Quand aucune connexion n'est faite avec la borne Sensorbus :

 $U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=100\text{ mA}$, $P_o=150\text{ mW}$, $C_o=43\ \mu\text{F}$, $L_o=3\text{ mH}$ **Borne Sensorbus** $U_o=6,6\text{ V}$, $I_o=223\text{ mA}$, $P_o=0,363\text{ W}$ Groupe IIC : $C_o \leq 22\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$ Groupe IIB : $C_o \leq 500\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 3,3\text{ mH}$ Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 6\text{ mH}$

**B.3.2 Certifications
Factory Mutual Canada**

Certificat de conformité : 3035518C.

Figure B-2. Etiquette d'agrément de sécurité intrinsèque Factory Mutual Canada



I6

Appareil de terrain FISCO (bornes de bus de terrain)

Sécurité intrinsèque pour Classes I, II, III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G

Classe de température T4, limites de température ambiante : -50 °C à +70 °C

Classe I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C) ;

U_i=17,5 V, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 µH

**Système FISCO lorsque fourni par concentrateur de terrain
Rosemount 2410**

Système FISCO Classe 1 Zone 1 Ex ib [ia IIC] IIB

Entité (bornes de bus de terrain)

Sécurité intrinsèque pour Classes I, II, III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G

Classe de température T4, limites de température ambiante : -50 °C à +70 °C

Classe I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C) ;

U_i=30 V, I_i=300 mA, P_i=1,3 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 µH

Installation conformément au schéma 9240040-910

Bornes de sonde à résistance $U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=398\text{ mA}$, $P_o=585\text{ mW}$ Groupe IIC : $C_o \leq 43\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 0,2\text{ mH}$ Groupe IIB : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$ Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 1,8\text{ mH}$

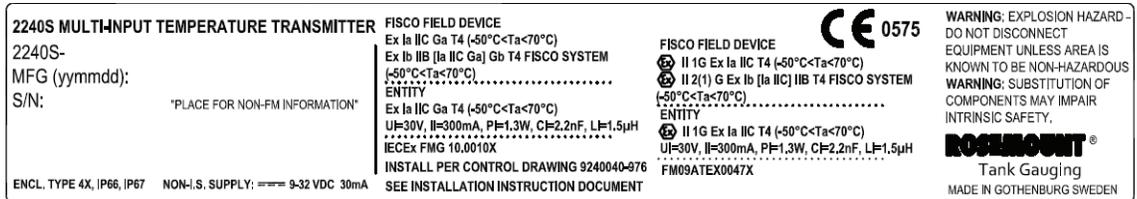
Quand aucune connexion n'est faite avec la borne Sensorbus :

 $U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=100\text{ mA}$, $P_o=150\text{ mW}$, $C_o=43\ \mu\text{F}$, $L_o=3\text{ mH}$ **Borne Sensorbus** $U_o=6,6\text{ V}$, $I_o=223\text{ mA}$, $P_o=0,363\text{ W}$ Groupe IIC : $C_o \leq 22\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$ Groupe IIB : $C_o \leq 500\ \mu\text{F}$, $L_o \leq 3,3\text{ mH}$ Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 6\text{ mH}$

B.3.3 Informations sur la directive européenne ATEX

Les transmetteurs de température multipoint Rosemount 2240S possédant les étiquettes suivantes ont été homologués pour satisfaire à la Directive 94/9/CE du Conseil et du Parlement européens tel que publiée dans le Journal officiel de la Communauté européenne n° L 100/1 le 19 avril 1994.

Figure B-3. Etiquette ATEX Sécurité intrinsèque



I1 Les informations suivantes font partie de l'étiquetage du transmetteur :

- Nom et adresse du fabricant (Rosemount)
- Marquage de conformité CE



- Numéro de modèle
- Numéro de série de l'appareil
- Année de fabrication
- Numéro de certificat d'examen de type CE ATEX FM 09ATEX0047X
- Installation selon le schéma de contrôle : 9240040-976

Appareil de terrain FISCO (bornes de bus de terrain)



Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U_i=17,5 V, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 μH

Système FISCO lorsque fourni par concentrateur de terrain Rosemount 2410 (FM10ATEX0012)



- Système FISCO Ex ib [Ia IIC] IIB T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- U_i=17,5 V, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, C_i=2,2 nF, L_i=1,5 μH

Entité (bornes de bus de terrain)

- Ex ia IIC T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
- $U_i=30\text{ V}$, $I_i=300\text{ mA}$, $P_i=1,3\text{ W}$, $C_i=2,2\text{ nF}$, $L_i=1,5\text{ }\mu\text{H}$

Bornes de sonde à résistance

$U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=398\text{ mA}$, $P_o=585\text{ mW}$

Groupe IIC : $C_o \leq 43\text{ }\mu\text{F}$, $L_o \leq 0,2\text{ mH}$

Groupe IIB : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$

Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 1,8\text{ mH}$

Quand aucune connexion n'est faite avec la borne Sensorbus :

$U_o=5,9\text{ V}$, $I_o=100\text{ mA}$, $P_o=150\text{ mW}$, $C_o=43\text{ }\mu\text{F}$, $L_o=3\text{ mH}$

Borne Sensorbus

$U_o=6,6\text{ V}$, $I_o=223\text{ mA}$, $P_o=0,363\text{ W}$

Groupe IIC : $C_o \leq 22\text{ }\mu\text{F}$, $L_o \leq 0,7\text{ mH}$

Groupe IIB : $C_o \leq 500\text{ }\mu\text{F}$, $L_o \leq 3,3\text{ mH}$

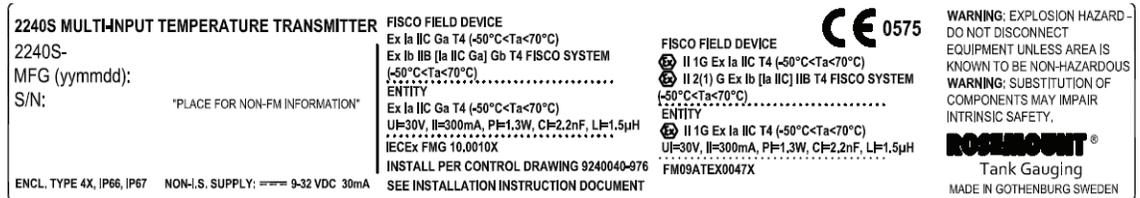
Groupe IIA : $C_o=\text{illimité}$, $L_o \leq 6\text{ mH}$

Conditions spéciales pour utilisation en toute sécurité (X)

Le boîtier contient de l'aluminium et présente un risque potentiel d'inflammation sous l'effet d'un impact ou de frottements. Bien faire attention lors de l'installation et de l'utilisation pour empêcher tout impact ou frottement.

**B.3.4 Certification
IECEX**

Figure B-4. Etiquette
d'approbation IECEX Sécurité
intrinsèque



I7

Les informations suivantes font partie de l'étiquetage du transmetteur :

Nom et adresse du fabricant (Rosemount)

Numéro de modèle

Numéro de série de l'appareil

Numéro du certificat IECEX de conformité IECEX FMG 10.0010X

Installation selon le schéma de contrôle : 9240040-976

Appareil de terrain FISCO (bornes de bus de terrain)

- Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- $U_i=17,5$ V, $I_i=380$ mA, $P_i=5,32$ W, $C_i=2,2$ nF, $L_i=1,5$ µH

**Système FISCO lorsque fourni par concentrateur de terrain
Rosemount 2410 (IECEX FMG 10.0005)**

- Système FISCO Ex ib IIB [Ia IIC Ga] Gb T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- $U_i=17,5$ V, $I_i=380$ mA, $P_i=5,32$ W, $C_i=2,2$ nF, $L_i=1,5$ µH

Entité (bornes de bus de terrain)

- Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- $U_i=30$ V, $I_i=300$ mA, $P_i=1,3$ W, $C_i=2,2$ nF, $L_i=1,5$ µH

Bornes de sonde à résistance

$U_o=5,9$ V, $I_o=398$ mA, $P_o=585$ mW

Groupe IIC : $C_o \leq 43$ µF, $L_o \leq 0,2$ mH

Groupe IIB : $C_o=$ illimité, $L_o \leq 0,7$ mH

Groupe IIA : $C_o=$ illimité, $L_o \leq 1,8$ mH

Quand aucune connexion n'est faite avec la borne Sensorbus :

$U_o=5,9$ V, $I_o=100$ mA, $P_o=150$ mW, $C_o=43$ uF, $L_o=3$ mH

Borne Sensorbus

$U_o=6,6$ V, $I_o=223$ mA, $P_o=0,363$ W

Groupe IIC : $C_o \leq 22$ μ F, $L_o \leq 0,7$ mH

Groupe IIB : $C_o \leq 500$ μ F, $L_o \leq 3,3$ mH

Groupe IIA : C_o =illimité, $L_o \leq 6$ mH

Conditions spéciales pour utilisation en toute sécurité (X)

Le boîtier contient de l'aluminium et présente un risque potentiel d'inflammation sous l'effet d'un impact ou de frottements. Bien faire attention lors de l'installation et de l'utilisation pour empêcher tout impact ou frottement.

B.4 SCHÉMAS AGRÉÉS

Observer les recommandations d'installation figurant dans les schémas de contrôle système Factory Mutual pour préserver la certification des appareils installés.

Les schémas suivants sont inclus dans la documentation du transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S :

- Schéma de contrôle système 9240040-910 pour l'installation en zones dangereuses d'appareils certifiés FM-US et FM-C à sécurité intrinsèque.
- Schéma de contrôle système 9240040-976 pour l'installation en zones dangereuses d'appareils certifiés FM ATEX and FM IECEx à sécurité intrinsèque.

Voir le CD-ROM « Manuals & Drawings » (Manuels et schémas) fourni avec le transmetteur de température multipoint Rosemount 2240S pour accéder à des copies électroniques des schémas de contrôle système.

Ces schémas sont également disponibles sur le site Web de Rosemount Tank Gauging : www.rosemount-tg.com.

Index

Numerics

- 2410 2-5
- 3 fils avec point indépendant. . 4-15
- 3 fils avec retour commun . . . 4-13
- 4 fils avec point indépendant. . 4-15
- 4 fils indépendants 4-13

A

- Adaptateur Eurofast 4-6
- Adaptateur Minifast 4-6
- Affichage
 - Registres d'entrée 6-2
 - Registres de stockage 6-2
- API 3-5
- Applications de transfert fiduciaire 3-5
- ATEX B-7
- Avertissements 6-17
- Avertissements du dispositif
 - Capteur de niveau d'eau . 6-18
 - Transmetteur de température
..... 6-17

B

- Blindage 4-11
- Blindage du câble 4-11
- Borne de test 6-9
- Borne Sensorbus 4-16
- Bouton Configure (Configurer) . 6-4
- Bouton de niveau zéro 6-6
- Bouton de réinitialisation
..... 5-13, 5-14, 6-6
- Bouton de réinitialisation du capteur de
niveau d'eau 6-6
- Bouton Log Setup
(Configuration des journaux) . . 6-4
- Bouton ZERO 5-6
- Bus de groupe 2-1

C

- Câblage 4-13
 - Eléments de température 4-13
 - Tankbus 4-11
- Câblage de capteur 5-3
- Câblage du Tankbus 4-11
- Câble
 - Choix 4-8
- Calcul
 - Capteur de niveau d'eau . . 5-8

- Calcul de la température moyenne 5-4
- Calcul de la température moyenne
d'un réservoir 5-4
- Capteur de niveau d'eau 4-16
- Capteur de niveau d'eau . . 3-2, 5-6
- Capteur de température 4-14
 - Défectueux 6-5
- Capteur de température
défectueux 6-5
- Capteur de température
moyenne 5-13
- Capteur de température multipoint 3-3
- Certifications du produit B-1
- Certifications IECEx B-9
- Certifications pour utilisation en zones
dangereuses B-3
- Codes d'erreur 5-11
- Codes d'erreur indiqués par
le voyant DEL 6-7
 - Autre erreur de mémoire . . 6-7
 - Erreur de mesure 6-7
 - Erreur de température interne 6-7
 - Erreur FEPROM 6-7
 - Erreur HREG 6-7
 - Erreur RAM 6-7
 - Erreur SW 6-7
- Communication du bus capteur 6-10
- Communication du Tankbus . . 6-10
- Concentrateur de terrain 2410 . 2-5
- Conception du segment 4-9
- Configuration 5-2
 - Câblage de capteur 5-3
 - Distance d'insertion 5-3
 - Exclure les éléments de mesure
ponctuelle 5-3
 - Intervalle de température . . 5-3
 - Méthode de conversion . . . 5-3
 - Nombre d'éléments de
température 5-3
 - Paramètres 5-2
 - Position de l'élément de
température 5-3
 - Procédures 5-2
 - Type de capteur 5-3
- Configuration automatique . . . 5-14
- Configuration automatique
du capteur 5-3
- Configuration de base 5-3
 - Capteur de niveau d'eau . . 5-6
 - Eléments de température . 5-3

- Configuration des éléments de
température 5-2
- Configuration du capteur
de niveau d'eau 5-2, 5-9
- Configuration et utilisation 5-1
- Conformité UE B-2
- Connexion
 - Capteur de niveau d'eau . 4-16
 - Capteurs de température . 4-14
 - Sensorbus 4-16
- Consommation d'énergie 4-9
- Correction du niveau mesuré . . 5-7
- Courant de fonctionnement . . . 4-9

D

- DEL 5-11
- Dépannage 6-11
- Détecteur de température
 - Borne de test 6-9
- Détection d'un défaut de masse 6-5
 - Cavalier 6-5
- Distance d'insertion 5-5
- Données de référence A-1

E

- Eléments de points de température
4-13
- Eléments de température 3-5
- Erreurs 6-18
- Erreurs de dispositif 6-18
 - Transmetteur de
température 6-18
- Etalonnage 5-6
 - A vide 5-6
 - Capteur de niveau d'eau . . 6-6
- Etalonnage à vide 5-6
- Etalonnage du capteur de
niveau d'eau 5-6
- Etalonnage en usine 5-6, 6-6
- Etat de l'élément de température 6-20
- Etat de mesure
 - Capteur de niveau d'eau . 6-19
- Etat de mesure de la température 6-20
- Etat de mesure pour le capteur
de niveau d'eau 6-19
- Etat du transmetteur 6-7
- Etat du voyant DEL 6-7
- Exigences relatives à
l'alimentation FF 4-6

*Rosemount et le logo Rosemount sont des marques de commerce de Rosemount Inc.
HART est une marque de commerce d'HART Communication Foundation.
PlantWeb est une marque de commerce d'un des groupes de sociétés d'Emerson Process Management.
AMS Suite est une marque de commerce d'Emerson Process Management.
FOUNDATION est une marque de commerce de Fieldbus Foundation.
VITON et Kalrez sont des marques de commerce de DuPont Performance Elastomers.
Hastelloy est une marque de commerce de Haynes International.
Monel est une marque de commerce de International Nickel Co.
Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.*

Emerson Process Management

Rosemount Tank Gauging
Box 130 45
SE-402 51 Göteborg
SUEDE
Tél. (international) : +46 31 337 00 00
Fax (international) : +46 31 25 30 22
E-mail : sales.rtg@emerson.com
www.rosemount-tg.com

Emerson Process Management
14, rue Edison
B. P. 21
F - 69671 Bron Cedex
France
Tél. : (33) 4 72 15 98 00
Fax : (33) 4 72 15 98 99
www.emersonprocess.fr

Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
CH-6341 Baar
Suisse
Tél. : (41) 41 768 61 11
Fax : (41) 41 761 87 40
E-mail : info.ch@EmersonProcess.com
www.emersonprocess.ch

Emerson Process Management nv/sa
De Kleetlaan, 4
B-1831 Diegem
Belgique
Tél. : (32) 2 716 7711
Fax : (32) 2 725 83 00
www.emersonprocess.be