

Détecteur de niveau de solides Rosemount™ 2501

Palette rotative



Table des matières

Introduction.....	3
Installation mécanique.....	13
Installation électrique.....	25
Configuration.....	33
Fonctionnement.....	38
Maintenance.....	41

1 Introduction

Le détecteur de niveau détecte la présence et l'absence de matière dans le procédé à son point d'installation et le signale en tant que sortie électrique commutée.

Remarque

Des versions de ce guide condensé sont disponibles en d'autres langues sur Emerson.com/Rosemount.

1.1 Messages de sécurité

REMARQUER

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

Pour toute assistance technique, contacter le service après-vente indiqué ci-après :

Customer Central (Service clientèle)

Pour toute question relative à l'assistance technique, aux devis et aux commandes.

- États-Unis – 1-800-999-9307 (de 7 h 00 à 19 h 00, heure normale du Centre)
- Asie-Pacifique – 65 777 8211

Centre de réponse d'Amérique du Nord

Besoins de services pour l'équipement.

- 1-800-654-7768 (24 heures sur 24 – y compris pour le Canada)
- En dehors de ces zones, contacter un représentant Emerson local.

⚠ ATTENTION**Accès physique**

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

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

⚠ ATTENTION

Le non-respect de ces directives d'installation et de maintenance peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Garantir que le détecteur de niveau est installé par un personnel qualifié et conformément au code de bonnes pratiques en vigueur.
- N'utiliser le détecteur de niveau que de la façon spécifiée dans ce manuel. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par le détecteur de niveau.

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Dans des installations antidéflagrantes, de sécurité augmentée et de protection contre les coups de poussière, ne pas retirer le couvercle du boîtier lorsque le détecteur de niveau est sous tension.
- Le couvercle de boîtier doit être complètement engagé pour satisfaire aux exigences d'antidéflagrance.

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

- Éviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent de provoquer un choc électrique à quiconque les touche.
- S'assurer que l'alimentation du détecteur de niveau et les câbles vers toute autre source d'alimentation externe sont déconnectés ou hors tension lors du câblage du détecteur de niveau.
- S'assurer que le câblage est adapté à l'intensité du courant électrique et que l'isolation est compatible avec la tension, la température et l'environnement.

Les fuites de procédé peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- S'assurer de manipuler le détecteur de niveau avec précaution. Si le joint de procédé est endommagé, du gaz ou de la poussière risquent de s'échapper du silo (ou de tout autre réservoir).

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.

- Toute modification non autorisée du produit est strictement interdite car une telle modification peut affecter involontairement et de façon imprévue les performances et compromettre la sécurité. Des modifications non autorisées peuvent compromettre l'intégrité des soudures ou des brides, en provoquant des perforations

supplémentaires par exemple, et l'intégrité et la sécurité du produit considéré. Les classifications et certifications des instruments perdent leur validité si le produit considéré a été endommagé ou modifié sans autorisation écrite préalable d'Emerson. Toute poursuite de l'utilisation d'un produit qui a été endommagé ou modifié sans autorisation écrite s'effectue exclusivement aux risques du client.

⚠ ATTENTION

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

- L'utilisation de produits non certifiés pour des applications nucléaires dans des installations requérant du matériel ou des produits ayant une telle certification risque d'entraîner des mesures inexactes.
- Pour toute information concernant les produits Rosemount qualifiés pour des applications nucléaires, contacter un représentant commercial d'Emerson.

Afin d'éviter tout risque de blessure, le personnel devant manipuler du matériel ayant été en contact avec un produit dangereux doit être averti des dangers encourus.

- Si le produit renvoyé a été exposé à une substance dangereuse, telle que définie par l'administration américaine chargée de la santé et de la sécurité au travail (OSHA), une copie de la fiche de sécurité (FDS) de chaque substance dangereuse concernée doit être incluse avec le détecteur de niveau.

1.2 Applications

Un détecteur de niveau de solides Rosemount™ 2501 est utilisé pour surveiller le niveau de matériaux en vrac dans tous les types de conteneurs et de silos.

Le détecteur de niveau peut être équipé pour la surpression de procédé ⁽¹⁾ et basse pression, et aussi pour des températures de procédé très élevées ou très basses.

Trois options de boîtier différentes sont disponibles :

- Standard
 - pour les installations en zones sûres (emplacements ordinaires)

(1) La surpression (ou la surpression du souffle) est la pression provoquée par une onde de choc supérieure à la pression atmosphérique normale

- pour les installations de protection contre les coups de poussière dans des zones dangereuses
- Type « D »
 - pour les installations antidéflagrantes/de protection contre les coups de poussière en zones dangereuses (emplacements classés)
- Type « DE »
 - identique au Type « D », mais avec une boîte de jonction (sécurité augmentée)

Le détecteur de niveau peut être utilisé avec différentes formes et tailles de palettes pour contrôler les solides fins et moyens dans les matériaux en vrac. Voir [Tableau 4-1](#) pour consulter le guide concernant les exigences de densité minimale.

Exemples d'applications types :

- Matériaux de construction
 - Chaux, mousse de polystyrène extrudé (XPS), sable de fonderie, etc.
- Agro-alimentaire
 - Lait en poudre, farine, sel, etc.
- Plastiques
 - Granulés de plastique, etc.
- Bois
- Produits chimiques

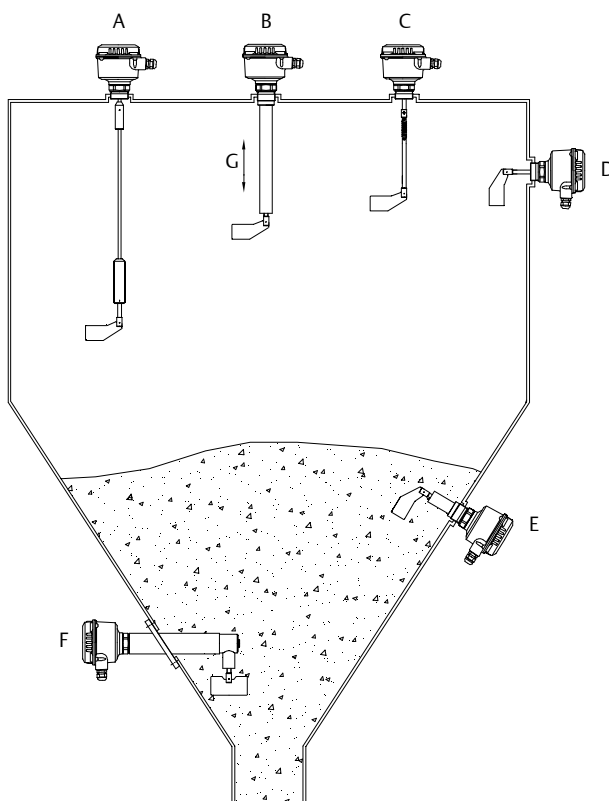
Le détecteur de niveau est pourvu d'un raccord au procédé fileté, à bride ou Tri Clamp, pour son montage sur un silo (ou autre réservoir). Il peut être monté sur une paroi du silo pour être au même niveau que la limite de remplissage à surveiller. Autrement, s'il est pourvu d'un câble de longueur étendue, le monter verticalement au-dessus d'un silo pour surveiller la limite de remplissage maximale.

La longueur de la palette peut atteindre 158" (4 m) avec un tube d'extension ou 394" (10 m) avec un câble d'extension.

Il est recommandé d'utiliser un manchon coulissant afin que le point de commutation puisse être facilement modifié lorsque le détecteur de niveau est en service.

Remarque

La [fiche de spécifications](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 contient tous les schémas dimensionnels.

Illustration 1-1 : Exemples d'installation types

- A. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501R ou 2501S longueur de lame à câble d'extension
- B. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501M avec le tube d'extension et le manchon coulissant facultatif
- C. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501L avec arbre de pendule
- D. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501L avec palettes en forme de botte
- E. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501J
- F. Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501K
- G. Manchon coulissant facultatif

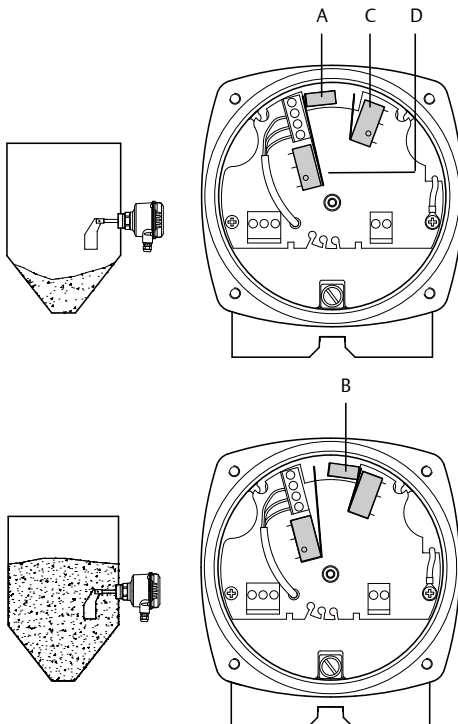
1.3 Principes de mesure

À l'aide d'un moteur synchrone, la palette (palette de mesure) est entraînée et pivote sur 360 degrés.

Lorsque l'aube de la palette n'est pas recouverte par un produit solide, un ressort tire le moteur et fait basculer un plot sur la position gauche (**Illustration 1-2**, illustration supérieure). Le signal de sortie indique un état « non couvert » et le moteur fait tourner la palette.

Lorsqu'un produit solide recouvre l'aube de la palette et provoque l'arrêt de la rotation, le plot bascule sur sa position droite (**Illustration 1-2**, illustration inférieure). Le signal de sortie indique un état « couvert » en raison d'une augmentation du niveau de matériau et le moteur s'arrête jusqu'à ce que la palette soit non couverte.

Illustration 1-2 : Fonction du plot de commutation



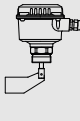
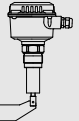

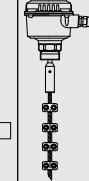

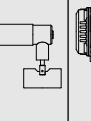
- A. Basculement du plot en position de gauche (état « non couvert »)
- B. Basculement du plot en position de droite (état « couvert »)
- C. Commutateur d'arrêt du moteur
- D. Commutateur de sortie du signal

Les sorties électriques varient selon l'alimentation sélectionnée lorsque détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 a été commandé. Voir la [fiche de spécifications](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 pour les codes d'option d'alimentation et [Données électriques](#) pour un aperçu des sorties.

1.4 Fonctions

1.4.1 Guide de sélection

Tableau 1-1 : Guide de sélection du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501

Type d'installation	Codes d'option de modèle					
	2501L	2501M	2501R	2501S	2501K	2501J
						
Détection de silo plein	★	★ ⁽¹⁾	★	★	★	★
Détection sur demande	★	s.o.	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Détection de silo vide	★	s.o.	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Montage vertical	★	★	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	s.o.	★
Montage incliné (haut)	★	★ ⁽²⁾	s.o.	s.o.	s.o.	★
Montage horizontal	★	s.o.	s.o.	s.o.	★	★
Montage incliné (bas)	★	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	★

(1) Tenir compte de la force de traction mécanique maximale autorisée.

(2) Disponible uniquement avec l'option « palier à l'extrémité du tube » (maximum de 10°).

1.4.2 Électronique

Tableau 1-2 : Électronique

Alimentation		Unipolaire bidirectionnel ⁽¹⁾	Bipolaire bidirectionnel ⁽²⁾	FSH/ FSL ⁽³⁾	Retard de sortie ⁽⁴⁾	Alarme de sécurité tout-ou-rien
Version CA	24 ou 48 Vca ou 115 ou 230 Vca	★	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Version CC	24 Vcc	★	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Tension universelle	24 Vcc / 22 .. 230 Vca	s.o.	★	★	★	Option

(1) Contacts unipolaires bidirectionnels.

(2) Contacts bipolaires bidirectionnels.

(3) Sortie d'alarme de sécurité tout-ou-rien haute ou basse. Voir [Câblage de la version à tension universelle](#) et [Paramètres du cavalier pour la sécurité tout-ou-rien haute ou basse](#).

(4) Retard de temps réglable pour les sorties commutées.

Sortie de signal commutée

Les versions à tension ca ou cc du détecteur de niveau émettent un signal d'état « palette couverte » ou « palette non couverte » par le biais des contacts de relais unipolaires bidirectionnels.

Voir [Câblage des versions à tensions ca et cc](#) pour plus de détails.

La version à tension universelle du détecteur de niveau émet un signal d'état « palette couverte » ou « palette non couverte » par le biais des contacts de relais bipolaires bidirectionnels.

Voir [Câblage de la version à tension universelle](#) pour plus de détails.

Lorsque l'on utilise la version à tension universelle du détecteur de niveau, il est possible de régler le délai d'émission du signal commuté. Le réglage du délai permet d'éviter toute fausse commutation de la sortie lors du mouvement de matériau en vrac dans un silo (ou autre cuve). Voir [Illustration 4-1](#) pour plus de détails.

Alarme de sécurité tout-ou-rien

L'option d'alarme de sécurité tout-ou-rien permet au détecteur de niveau de signaler une défaillance à l'aide du relais d'alarme.

Les défaillances suivantes sont indiquées :

- Panne moteur
- Défaillance des engrenages
- Panne électronique (pour l'alimentation du moteur)
- Défaillance de tension d'alimentation
- Défaillance de raccordement des bornes

2 Installation mécanique

2.1 Considérations relatives au montage

Avant de monter le détecteur de niveau sur un silo (ou une autre cuve), consulter les sections concernant la sécurité et le prémontage.

2.1.1 Sécurité

Sécurité générale

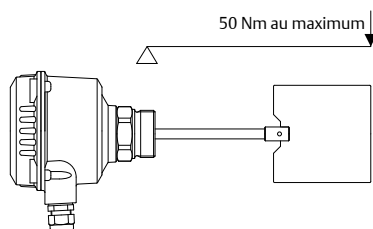
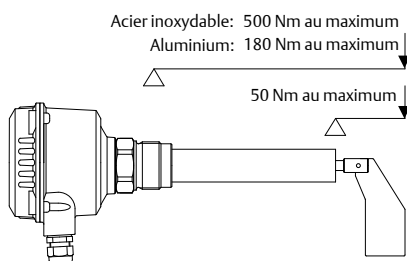
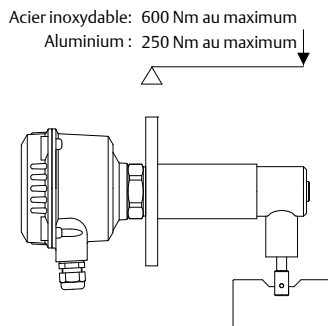
1. L'installation de cet équipement doit être effectuée par un personnel qualifié selon le code de bonnes pratiques en vigueur.
2. Si l'équipement est susceptible d'entrer en contact avec des substances agressives, il incombe à l'utilisateur de prendre les précautions nécessaires afin d'empêcher tout dommage qui risquerait de remettre en cause le type de protection.
 - a. **Exemples de substances agressives :** Liquides ou gaz acides pouvant attaquer le métal ou solvants pouvant affecter les matériaux polymérisés.
 - b. **Exemples de précautions :** Contrôles réguliers dans le cadre d'inspections périodiques ou détermination préalable de la résistance du matériau à certains produits chimiques par consultation de la fiche de spécifications du matériau.
3. Il incombe à l'installateur de :
 - a. Garantir que la force mécanique exercée sur la palette par les solides en vrac ne dépasse pas le maximum autorisé pour cette palette. Se reporter aux spécifications techniques dans la [fiche de spécifications](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 pour plus d'informations.
 - b. Prendre des mesures protectrices, telles que l'installation d'un blindage incliné (en forme V inversé) sur le silo ou la sélection d'une option de tube d'extension, en présence de forces mécaniques élevées.
 - c. Garantir que le raccordement au procédé est serré au couple correct et est étanche pour éviter les fuites de procédé.
4. Données techniques
 - a. La [fiche de spécifications](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 contient toutes les caractéristiques techniques. Voir Emerson.com/Rosemount pour des versions en d'autres langues.

Sécurité en zones dangereuses

Le [document Certifications du produit](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 contient des consignes de sécurité et des schémas de contrôle pour les installations en zones dangereuses. Voir [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) pour des versions en d'autres langues.

2.1.2 Charge mécanique

Voir [Illustration 2-1](#) pour les charges maximales supportées par le détecteur de niveau.

Illustration 2-1 : Charge mécanique maximale autorisée (à 104 °F, 40 °C)**Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501L****Détecteurs de niveau de solides Rosemount 2501M et 2501J****Détecteur de niveau de solides Rosemount 2501K****Détecteurs de niveau de solides Rosemount 2501S et 2501R**

Contacter Emerson pour la charge maximale d'un détecteur de niveau de solides Rosemount 2501S ou 2501R.

Remarque

En cas de forces mécaniques élevées, des mesures de protection, telles que l'installation d'un blindage incliné (en forme de V inversé) sur le silo ou la sélection d'une option de tube d'extension.

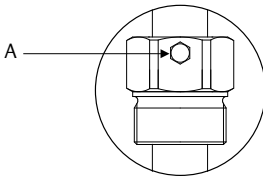
2.1.3 Emplacement de montage

Prendre le temps d'évaluer un emplacement de montage approprié. Éviter de monter le détecteur de niveau près du point de remplissage, des structures internes et des parois d'un silo (ou autre cuve). Lors du montage des versions étendues du détecteur de niveau, il est particulièrement important de tenir compte des structures internes. Forcer le détecteur de niveau dans un espace restreint ou encombré risque d'endommager la sonde et d'altérer la protection fournie.

2.1.4 Manchon coulissant

Serrer les deux vis M8 au couple de 20 Nm pour établir l'étanchéité et maintenir la pression du procédé. Voir [Illustration 2-2](#).

Illustration 2-2 : Manchon coulissant, vis M8



A. Deux vis M8

2.1.5 Montage à bride

Un joint approprié doit être installé pour assurer l'étanchéité lorsque les brides sont serrées.

2.1.6 Applications sanitaires

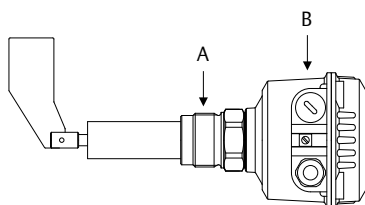
Les matériaux de qualité alimentaire conviennent à une utilisation dans des applications sanitaires normales et prévisibles (conformément à l'Art. 3 de la directive 1935/2004). Il n'existe actuellement aucune certification sanitaire pour le détecteur de niveau de solides Rosemount 2501.

2.1.7 Boîtier rotatif

Le boîtier standard peut être tourné librement pour obtenir la meilleure position après avoir été monté sur un procédé. Sur les boîtiers de types « D » et « DE », une vis de fixation doit d'abord être desserrée avant que le boîtier ne puisse tourner librement. Une fois la meilleure position obtenue,

resserrer la vis de fixation. Ne jamais forcer la rotation du boîtier au-delà des limites physiques.

Illustration 2-3 : Rotation du boîtier



A. Raccordement au procédé fileté

B. Boîtier rotatif

2.1.8 Orientation des presse-étoupe

Lorsque le détecteur de niveau est monté à horizontalement, veiller à ce que les presse-étoupe soient orientés vers le bas pour éviter que de l'eau ne pénètre à l'intérieur du boîtier. Les entrées de câble inutilisées doivent être totalement scellées avec un bouchon obturateur de caractéristiques nominales adaptées.

2.1.9 Joints

Appliquer du ruban en PTFE sur le raccord au procédé fileté ou utiliser un joint d'étanchéité plat. Cela est requis pour que le silo (ou une autre cuve) puisse maintenir la pression du procédé.

2.1.10 Maintenance future

Il est conseillé de :

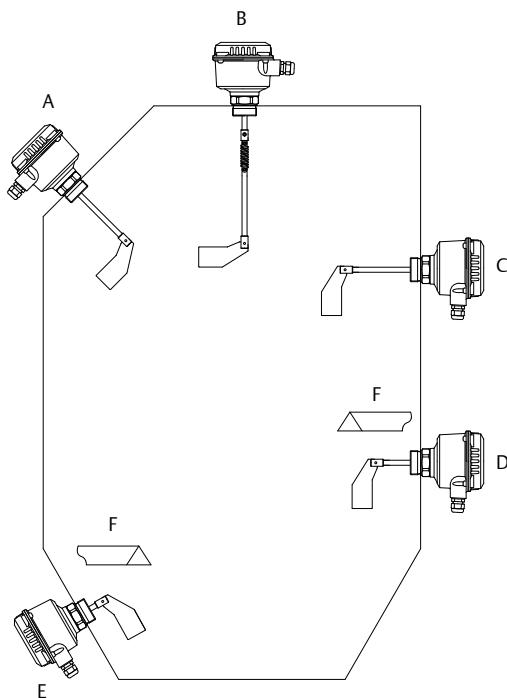
- Graisser les vis du couvercle du boîtier en présence d'une atmosphère corrosive.
- Pour éviter le grippage du filetage du raccordement au procédé en aluminium avec la prise, utiliser du ruban en PTFE.

Cela évitera des problèmes lors du retrait du couvercle dans le cadre d'opérations de maintenance futures.

2.2 Montage du détecteur de niveau

[Illustration 2-4](#) montre comment le détecteur de niveau doit être monté.

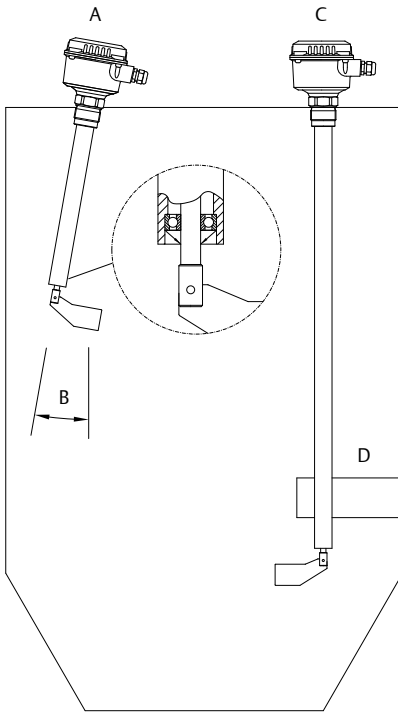
Illustration 2-4 : Exemples de montage du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501L



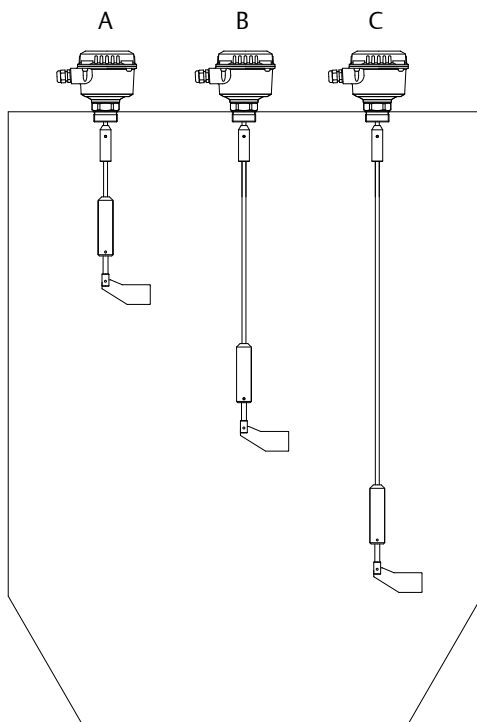
- A. Montage en angle, au sommet du silo, pour la détection d'un silo plein (antidébordement). L maximum = 23,62'' (600 mm)
- B. Montage vertical pour la détection d'un silo plein (antidébordement) avec arbre de pendule ou extension de câble. Vérifier la charge maximale du détecteur de niveau
- C. Montage horizontal, près du sommet du silo, pour la détection de silo plein (antidébordement). L maximum = 11,8'' (300 mm)
- D. Montage horizontal, près de la base du silo, pour la détection de contrôle (à la demande). L maximum = 5,9'' (150 mm)
- E. Montage en angle, à la base du silo, pour la détection d'un silo vide (demande de remplissage). L maximum = 11,8'' (300 mm)
- F. En fonction de la charge, un blindage de protection peut être recommandé

L'aube (palette) en forme de botte est recommandée pour les montages horizontaux, car celle-ci s'aligne au mouvement du matériau solide. Voir [Charge mécanique](#) et [Sensibilité](#) pour vérifier que la palette est conforme aux limites de l'application.

Illustration 2-5 : Exemples de montage du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501M



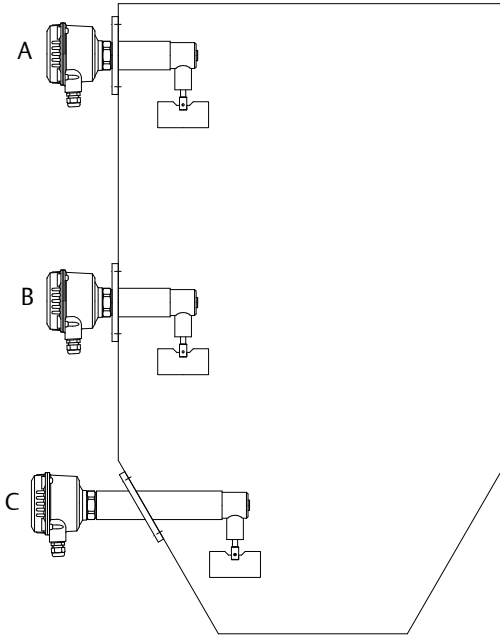
- A. Montage vertical pour la détection de silo plein (antidébordement) avec manchon coulissant en option. L maximum = 118'' (3 000 mm)
- B. L'angle de déviation maximum par rapport à la position verticale normale est de 10° avec l'option de « roulement à l'extrémité du tube »
- C. Montage vertical pour la détection de silo plein (antidébordement), avec manchon coulissant en option. L maximum = 158'' (4 000 mm)
- D. Il est recommandé d'utiliser des supports partant des côtés du silo

Illustration 2-6 : Exemples de montage des détecteurs de niveau de solides Rosemount 2501R et 2501S

- A. *Détection de silo plein (antidébordement), avec extension de câble*
- B. *Détection de demande, avec extension de câble*
- C. *Silo vide (demande de remplissage), détection avec extension de câble*

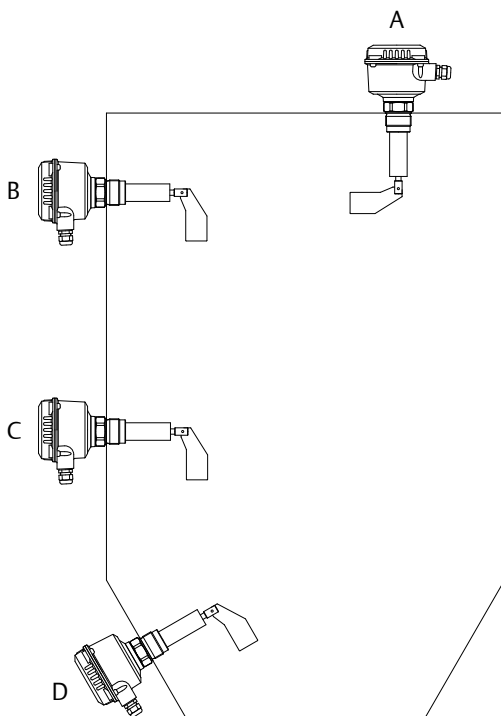
L maximum = 394'' (10 000 mm). Voir [Charge mécanique](#) et [Sensibilité](#) pour vérifier les limites de l'aube (palette) à extension de câble.

Illustration 2-7 : Exemples de montage du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501K



- A. Montage horizontal pour la détection de silo plein (antidébordement)
- B. Montage horizontal pour la détection de demande
- C. Montage horizontal pour la détection de silo vide

En fonction de la charge, un blindage de protection peut être recommandé.

Illustration 2-8 : Exemples de montage du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501J

- A. Montage vertical ou incliné, au sommet du silo, pour la détection de silo plein (antidébordement)
- B. Montage horizontal, au sommet du silo, pour la détection de silo plein (antidébordement)
- C. Montage horizontal pour la détection de demande
- D. Montage incliné, à la base du silo, pour la détection de silo vide
- E. En fonction de la charge, un blindage de protection peut être recommandé

L'aube (palette) en forme de botte est recommandée pour les montages horizontaux, car celle-ci s'aligne au mouvement du matériau solide. Voir [Charge mécanique](#) et [Sensibilité](#) pour vérifier que la palette est conforme aux limites de l'application.

3 Installation électrique

3.1 Messages de sécurité

⚠ ATTENTION

Le non-respect de ces directives d'installation et de maintenance peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Garantir que le détecteur de niveau est installé par un personnel qualifié et conformément au code de bonnes pratiques en vigueur.
- N'utiliser le détecteur de niveau que de la façon spécifiée dans ce manuel. Le non-respect de cette consigne peut altérer la protection assurée par le détecteur de niveau.

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

- Dans des installations antidéflagrantes, de sécurité augmentée et de protection contre les coups de poussière, ne pas retirer le couvercle du boîtier lorsque le détecteur de niveau est sous tension.
- Le couvercle de boîtier doit être complètement engagé pour satisfaire aux exigences d'antidéflagrance.

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

- Éviter tout contact avec les fils et les bornes. Des tensions élevées peuvent être présentes sur les fils et risquent de provoquer un choc électrique à quiconque les touche.
- S'assurer que l'alimentation du détecteur de niveau et les câbles vers toute autre source d'alimentation externe sont déconnectés ou hors tension lors du câblage du détecteur de niveau.
- S'assurer que le câblage est adapté à l'intensité du courant électrique et que l'isolation est compatible avec la tension, la température et l'environnement.

3.2 Considérations relatives au câblage

3.2.1 Manipulation

En cas de manipulation incorrecte ou non conforme, la sécurité électrique de l'appareil ne peut être garantie.

3.2.2 Règlements sur l'installation

Les réglementations locales, ou VDE 0100 (réglementations de l'union des électrotechniciens allemands) doivent être observées.

Lorsqu'une tension d'alimentation de 24 V est utilisée, une alimentation certifiée dotée d'une isolation renforcée vers le secteur est requise.

3.2.3 Fusible

Utiliser un fusible correspondant aux indications figurant dans les schémas de raccordement.

Pour plus de précisions, voir [Câblage du détecteur de niveau](#).

3.2.4 Protection par disjoncteur différentiel de fuite à la terre (DDFT)

En cas de défaut, la tension de distribution doit être automatiquement coupée par commutateur de protection DDFT afin d'éviter tout contact indirect avec des tensions dangereuses.

3.2.5 Alimentation électrique

Commutateur d'alimentation

Un commutateur de mise hors tension doit être prévu à proximité de l'appareil.

Tension d'alimentation

Comparer la tension d'alimentation appliquée aux caractéristiques figurant sur le module électronique et sur la plaque signalétique avant de commuter l'appareil.

3.2.6 Câblage

Câblage de terrain

Le diamètre doit correspondre à la plage de serrage du presse-étoupe utilisé.

La section transversale doit correspondre à la plage de serrage des bornes de raccordement et l'intensité maximale doit être prise en compte.

Tout le câblage de terrain doit avoir une isolation adaptée à une tension minimale de 250 Vca.

La température nominale doit être d'au moins 194 °F (90 °C).

Utiliser un câble blindé en présence d'interférences électriques supérieures à celles indiquées dans les normes CEM. À défaut, utiliser un câble d'instrumentation non blindé.

Guidage des câbles dans le bornier

Les câbles de câblage de terrain doivent être coupés à une longueur suffisante pour pouvoir être correctement introduits dans la boîte de jonction.

Bornes de raccordement

Lors de la préparation des fils de câble pour le raccordement aux bornes dans un boîtier standard ou type « D », l'isolation des fils doit être dénudée de façon à ne pas exposer plus de 0,31" (8 mm) des fils de cuivre. Pour les boîtiers type « DE », dénuder sur une longueur maximale de 0,35" (9 mm). Vérifier systématiquement que l'alimentation électrique est débranchée ou coupée afin d'éviter tout contact avec des pièces sous tension dangereuses.

3.2.7 Presse-étoupe, conduits et bouchons obturateurs

Installation générale

- L'installation de cet équipement doit être effectuée par un personnel qualifié selon le code de bonnes pratiques en vigueur.
- Sceller les entrées de câble inutilisées avec bouchons obturateurs convenablement classés.
- Utiliser uniquement des pièces d'usine, le cas échéant.
- Une décharge de traction appropriée doit être fournie pour les câbles de raccordement lorsque le détecteur de niveau est installé avec les presse-étoupe fournis par l'usine.
- Le diamètre du câble de raccordement doit correspondre à la plage de serrage de l'attache du câble.
- Pour les pièces qui ne sont pas fournies par l'usine, il incombe à l'installateur de s'assurer que :
 - Les pièces ont une certification et type de protection équivalents à la certification du détecteur de niveau.
 - Les pièces ont une plage de température conforme aux spécifications du détecteur de niveau plus 10 Kelvin.
 - Les pièces doivent être installées conformément aux instructions d'installation des fabricants de pièces.

Installation avec un système de presse-étoupe dans une zone sûre

Le bouchon obturateur et les presse-étoupe vissés doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection IP66
- Plage de température de -40 °C à +70 °C
- Décharge de traction

Vérifier que le presse-étoupe vissé assure l'étanchéité du câble et qu'il est suffisamment serré pour empêcher toute infiltration d'eau. Utiliser un bouchon obturateur pour assurer l'étanchéité des entrées de câble non utilisées.

Installation avec un système de conduits en zone sûre

Lorsqu'un système de conduits filetés est utilisé à la place d'un presse-étoupe, les réglementations du pays doivent être respectées. Le conduit doit être équipé d'un filetage conique NPT ½" pour qu'il corresponde à une entrée de câble fileté NPT du détecteur de niveau et être conforme à la norme ANSI B 1.20.1. Utiliser un bouchon obturateur métallique pour assurer la fermeture étanche des entrées de câble non utilisées.

Installation avec un système de conduits dans une zone dangereuse

Dans un système de conduits, des conducteurs électriques simples sont installés dans un système de tuyauterie certifié. Les matériaux de construction de ce système de tuyauterie doit aussi être antidéflagrants.

Pour les certifications ATEX et IECEx, le boîtier du détecteur de niveau et le système de tuyauterie doivent être isolés l'un de l'autre à l'aide d'un joint antidéflagrant certifié. Le joint doit être installé directement dans les entrées de câble du détecteur de niveau, ou à leur niveau. Les entrées de câble inutilisées doivent être scellées à l'aide d'éléments obturateurs dûment certifiés (bouchons obturateurs).

Pour les certifications FM et CSA, le boîtier du détecteur de niveau et le système de tuyauterie doivent être isolés l'un de l'autre à l'aide d'un joint antidéflagrant certifié. Le joint doit être installé à une distance maximale de 18" de la paroi du boîtier. Les entrées de câble inutilisées doivent être scellées à l'aide d'éléments obturateurs dûment certifiés (bouchons obturateurs).

Remarque

Voir le [document Certifications du produit](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 pour les conditions spécifiques d'une certification ou d'autres consignes de sécurité.

3.2.8 Protection par microrupteur

Protéger les contacts du microrupteur pour protéger l'appareil contre les surtensions inductives.

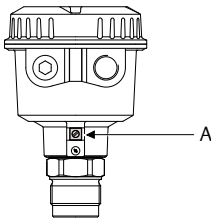
3.2.9 Charge statique

Le détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 doit être mis à la terre pour éviter toute accumulation d'électricité statique. Ceci est particulièrement important pour les applications de transport pneumatique et de conteneurs non métalliques.

3.2.10 Borne de liaison équipotentielle externe

Raccorder avec la liaison équipotentielle de l'usine.

Illustration 3-1 : Borne de liaison équipotentielle externe



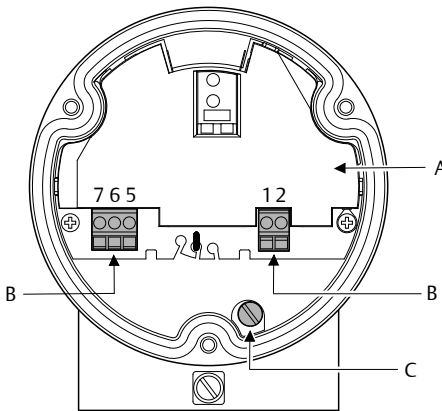
A. Borne de liaison équipotentielle sur le Rosemount 2501

3.2.11 Mise en service

La mise en service doit être effectuée avec le couvercle en position fermée.

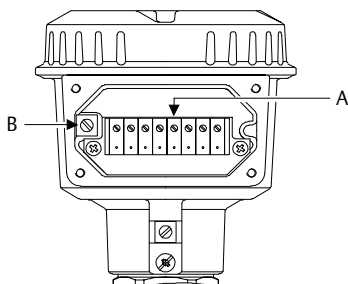
3.3 Câblage du détecteur de niveau

Illustration 3-2 : Présentation des connexions pour boîtiers standard et Type « D »



- A. Le moteur est connecté au boîtier (mis à la terre) de manière interne*
- B. Bornes de raccordement*
- C. Borne du conducteur de protection – Mise à la terre de protection*

Illustration 3-3 : Présentation des connexions pour les boîtiers Type « DE »



- A. Bornes de raccordement (dans une boîte de jonction pour sécurité augmentée). Serrer à un couple de 0,5-0,6 Nm
- B. Borne du conducteur de protection – Mise à la terre de protection

Mise à la terre

La borne de mise à la terre de protection du détecteur de niveau doit être raccordée à la terre (point de mise à la terre) pour éviter des décharges d'électricité statique. Ceci est particulièrement important pour les applications comportant des convoyeurs pneumatiques.

3.3.1 Câblage des versions à tensions ca et cc

Alimentation (version ca)

- 24, 48, 115 ou 230 Vca (50/60 Hz), maximum de 4 VA
- Fusible externe : maximum de 10 A, rapide ou lent, HBC, 250 Vca

Remarque

La tension d'alimentation est sélectionnée lors de la commande du détecteur de niveau.

Toutes les tensions sont à $\pm 10\%$ (EN 61010).

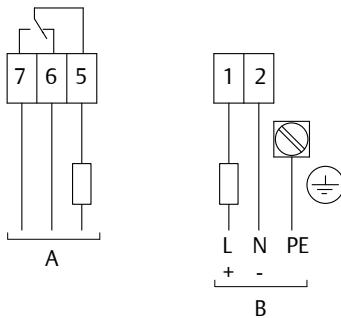
Alimentation (version cc)

- 24 Vcc $\pm 15\%$, maximum de 2,5 W
- Fusible externe : non requis

Sortie du signal (versions ca et cc)

- Contacts de relais unipolaire bidirectionnel micro-commutés
- Maximum 250 Vca, 5 A, non inductif
- Maximum 30 Vcc, 4 A, non inductif

Illustration 3-4 : Connexions des bornes (versions à tensions CA et CC)



A. Raccordements des sorties de signal

B. Raccordements de l'alimentation

Le calibre maximum du fil est de 4 mm² (AWG12).

3.3.2 Câblage de la version à tension universelle

Alimentation (version à tension universelle)

- 24 Vcc ±15 %, 4 W au maximum
- 22 à 230 Vca (50/60 Hz) ±10 %, 10 VA au maximum

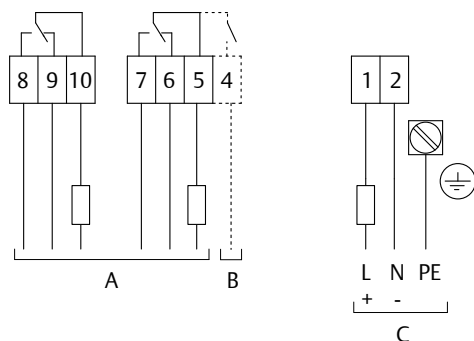
Remarque

Les variations de tension incluent les ±10 % de la norme EN 61010.

Sorties de signal et d'alarme (version à tension universelle)

- Contacts de relais bipolaire bidirectionnel
- Maximum 250 Vca, 5 A, non inductif
- Maximum 30 Vcc, 4 A, non inductif
- Fusible externe : maximum 10 A, rapide ou lent, HBC, 250 V

Illustration 3-5 : Raccordement de câblage (version à tension universelle)



- A. Raccordements des sorties de signal
- B. Raccordements de sortie d'alarme⁽²⁾
- C. Raccordements de l'alimentation

Le calibre maximum du fil est de 4 mm² (AWG12).

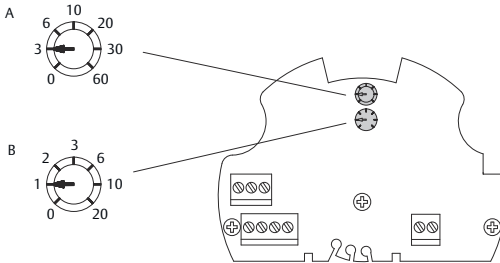
⁽²⁾ Disponible uniquement lorsque l'option Alarme de sécurité tout-ou-rien (contrôle de la rotation) est sélectionnée au moment de la commande.

Le contact du relais est ouvert lorsqu'il est hors tension.

4 Configuration

4.1 Délai de sortie du signal

Illustration 4-1 : Retardateur de changement de sortie du signal



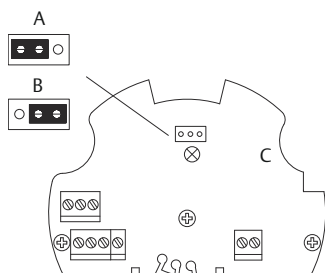
- A. Retardateur en secondes – pour passer d'un état de palette couverte à non couverte. Le réglage par défaut est de trois secondes.
- B. Retardateur en secondes – pour passer d'un état de palette non couverte à couverte. Le réglage par défaut est d'une seconde.

4.2 Paramètres du cavalier pour la sécurité tout-ou-rien haute ou basse

Utiliser le paramètre de sécurité tout-ou-rien haute lorsque le détecteur de niveau doit être utilisé comme détecteur de silo plein. Une panne de courant ou une rupture de ligne sera considérée comme un signal de silo plein (comme une protection antidébordement).

Utiliser le paramètre de sécurité tout-ou-rien basse lorsque le détecteur de niveau doit être utilisé comme détecteur de silo vide. Une panne de courant ou une rupture de ligne sera considérée comme un signal de silo vide (comme une protection contre le fonctionnement à sec).

Illustration 4-2 : Réglages des cavaliers pour la sécurité tout-ou-rien haute ou basse



- A. Réglage des cavaliers pour activer la sécurité tout-ou-rien basse (réglage d'usine)
- B. Réglage des cavaliers pour activer la sécurité tout-ou-rien haute

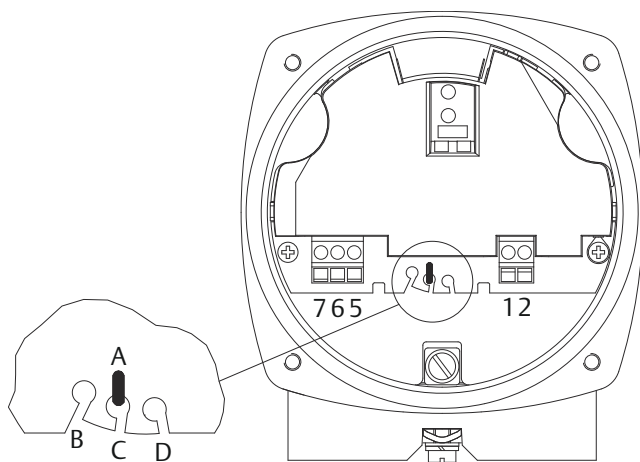
4.3 Réglage du ressort

Le ressort peut être réglé sur trois positions. Il ne doit être changé que si nécessaire.

- **Fine (Fin)** pour les matériaux légers
- **Medium (Moyen)** pour presque tous les matériaux (réglage d'usine)
- **Coarse (Grossier)** pour les matériaux très collants

Le ressort se remplace à l'aide de petites pinces.

Illustration 4-3 : Réglage du ressort



- A. Ressort
- B. Mince
- C. Moyen
- D. Grossier

4.4 Sensibilité

Tableau 4-1 indique les valeurs de masse volumique minimales approximatives auxquelles le fonctionnement normal est possible. Il s'agit d'une directive applicable uniquement aux matériaux en vrac non compactés. En cours de remplissage, la masse volumique du matériau en vrac peut changer (pour un matériau fluidisé, par exemple).

Tableau 4-1 : Exigences de masse volumique minimale et réglages de sensibilité

Palette	Masse volumique minimale en g/l = kg/m ³ (lb/pi ³) ⁽¹⁾			
	Matériau en vrac recouvrant complètement l'aube		Les matériaux en vrac sont à 3,93" (100 mm) au-dessus de la palette recouverte	
	Réglage du ressort		Réglage du ressort	
	Fin	Moyen (réglage d'usine)	Fin	Moyen (réglage d'usine)
Aube en forme de botte de 40 x 98	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Aube en forme de botte de 35 x 106	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Aube en forme de botte de 28 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	200 (12)
Aube en forme de botte de 26 x 77	350 (21)	560 (33)	200 (12)	250 (15)
Aube de 50 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)
Aube de 50 x 150	80 (4,8)	120 (7,2)	40 (2,4)	60 (3,6)
Aube de 50 x 250	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Aube de 98 x 98	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Aube de 98 x 150	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (15)
Aube de 98 x 250	20 (1,2)	30 (1,8)	15 (0,9)	15 (0,9)
Aube à charnière de 98 x 200 b = 37 doubles faces	70 (4,2)	100 (60)	35 (2,16)	50 (3)
Aube à charnière de 98 x 200 b = 28 doubles faces	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Aube à charnière de 98 x 100 b = 37 faces uniques	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)

Tableau 4-1 : Exigences de masse volumique minimale et réglages de sensibilité (suite)

Palette	Masse volumique minimale en g/l = kg/m ³ (lb/pi ³)(¹)			
	Matériau en vrac recouvrant complètement l'aube		Les matériaux en vrac sont à 3,93" (100 mm) au-dessus de la palette recouverte	
	Réglage du ressort		Réglage du ressort	
	Fin	Moyen (réglage d'usine)	Fin	Moyen (réglage d'usine)
Aube à charnière de 98 x 100 b = 28 faces uniques	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)

(1) Pour les versions avec l'option **Heating of housing (Chauffage du boîtier)**, les valeurs figurant dans ce tableau doivent être multipliées par 1,5. La raison du facteur de multiplication est qu'un ressort plus puissant est utilisé et cela entraîne un frottement élevé sur le joint de l'arbre à basses températures.

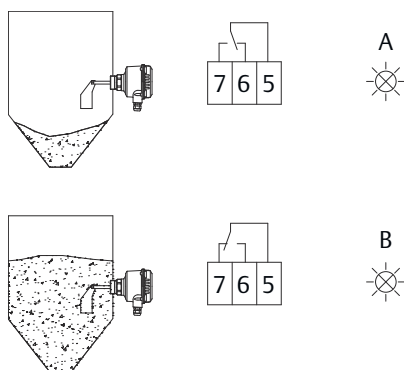
5 Fonctionnement

5.1 Aperçu des sorties

Pour un aperçu des sorties de signal et d'alarme pour les différentes versions électroniques, voir [Électronique](#).

5.2 Signaux de sortie

Illustration 5-1 : Logique de commutation (versions CA et CC)

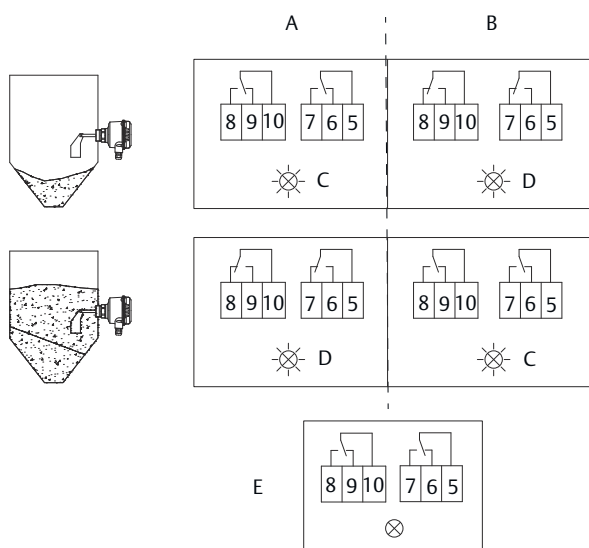


A. Vert

B. Rouge

- La version à tension CC comporte une LED qui change de couleur pour indiquer si la palette est couverte ou non par un matériau solide.
- La version à tension CA ne comporte pas de LED.

Illustration 5-2 : Logique de commutation (version à tension universelle)



- A. FSL (sécurité tout-ou-rien basse)
- B. FSH (sécurité tout-ou-rien élevée)
- C. Jaune
- D. Vert
- E. Panne d'alimentation

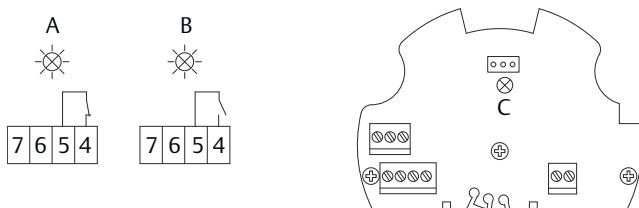
Remarque

Voir [Paramètres du cavalier pour la sécurité tout-ou-rien haute ou basse](#) pour plus de détails sur la sélection d'une sortie d'alarme FSH ou FSL.

5.3 Sortie d'alarme (sécurité tout-ou-rien haute ou basse)

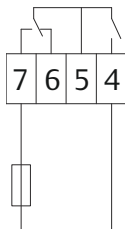
Si la palette du détecteur de niveau n'est pas couverte, l'arbre de la palette en rotation déclenche des impulsions à intervalles de 20 secondes. En cas de défaillance, les impulsions sont arrêtées et le relais d'alarme se désactive après 30 secondes.

Illustration 5-3 : Logique de commutation (version à tension universelle)



- A. Jaune ou vert signifie absence de défaillance. Voir [Illustration 5-2](#).
 B. Rouge signifie défaillance
 C. Emplacement de la LED sur la carte de circuits imprimés

Illustration 5-4 : Exemple de raccordement



Lorsqu'un détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 est utilisé dans une application de détection de silo plein avec une sécurité maximale, le signal de sortie peut indiquer :

- Signal de silo plein
- Défaillance de tension d'alimentation
- Câblage incorrect
- Une défaillance s'est produite sur le détecteur de niveau

6 Maintenance

6.1 Ouverture du couvercle

Avant d'ouvrir le couvercle aux fins de maintenance, tenir compte des points suivants :

- Vérifier les certifications sur l'étiquette du produit, puis examiner [Tableau 6-1](#).
- Passer en revue la section [Sécurité](#).
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de dépôts de poussières ni de poussières en suspension.
- Veiller à ce que la pluie ne s'infilte pas dans le boîtier.

Tableau 6-1 : Vérifier avant d'ouvrir le couvercle

Protection	Informations de sécurité
Sans protection	Ne pas enlever le couvercle lorsque les circuits sont sous tension.
Antidéflagrant ou antidéflagrance de gaz (boîtier de type D)	Pour éviter l'inflammation d'atmosphères dangereuses, ne pas retirer le couvercle lorsque les circuits sont sous tension.
Antidéflagrance poussière	Pour éviter les explosions de poussière, ne pas retirer le couvercle lorsque les circuits sont sous tension.

6.2 Contrôles de sécurité réguliers

Pour garantir la sécurité électrique et une sécurité robuste dans les zones dangereuses, les éléments suivants doivent être vérifiés régulièrement en fonction de l'application :

- Dommages mécaniques ou corrosion du câblage de terrain ou de tout autre composant (côté boîtier et côté sonde).
- Étanchéité du raccordement au procédé, des presse-étoupe et du couvercle du boîtier.
- Câble PE externe correctement raccordé (le cas échéant).

6.3 Nettoyage

Si un nettoyage est requis par l'application, il convient de respecter les points suivants :

- L'agent nettoyant doit être compatible avec les matériaux de fabrication de l'appareil (résistance chimique). Principalement, l'étanchéité de

l'arbre, l'étanchéité du couvercle, le presse-étoupe et les surfaces de l'appareil doivent être considérés.

Le processus de nettoyage doit être appliqué de sorte que :

- Le produit de nettoyage ne puisse pas s'infiltrer dans l'appareil par le joint d'arbre, le joint du couvercle ou le presse-étoupe.
- Aucun dommage mécanique ne soit causé au joint d'arbre et au couvercle, au presse-étoupe et aux autres pièces.

Remarque

Une accumulation de poussière sur le boîtier n'augmente pas la température de la surface. Toutefois, il est possible d'éliminer la poussière en toute sécurité avec un chiffon humide. Ne jamais utiliser de chiffon sec car cela peut provoquer une décharge électrostatique. Voir le [document](#)

[Certifications du produit](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 pour les températures de surface maximales pour des applications en zones dangereuses (emplacements classés).

6.4 Test fonctionnel

Selon l'application, il peut être nécessaire d'effectuer fréquemment un test fonctionnel.

Respecter toutes les consignes de sécurité pertinentes liées à la sécurité du travail (sécurité électrique, pression de procédé, etc.).

Ce test ne prouve pas que le détecteur de niveau est suffisamment sensible pour mesurer le matériau de l'application.

Les tests fonctionnels sont effectués en arrêtant la palette rotative avec des moyens appropriés et en surveillant si un passage correct de la sortie du signal de non couvert à couvert se produit.

6.5 Date de production

L'année de production est indiquée sur la plaque signalétique.

6.6 Pièces de rechange

Voir la [Fiche de spécifications](#) du détecteur de niveau de solides Rosemount 2501 pour toutes les pièces détachées.



Guide condensé
00825-0103-2501, Rev. AD
Novembre 2020

Emerson Automation Solutions

6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, États-Unis
 +1 800 999 9307 ou +1 952 906 8888
 +1 952 949 7001
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Bureau régional pour l'Europe

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Suisse
 +41 (0) 41 768 6111
 +41 (0) 41 768 6300
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Bureau régional pour le Moyen-Orient et l'Afrique

Emerson Automation Solutions
Emerson FZE P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubai, Émirats arabes unis
 +971 4 8118100
 +971 4 8865465
 RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Emerson Process Management SAS

14, rue Edison
B. P. 21
F – 69671 Bron Cedex
France
 (33) 4 72 15 98 00
 (33) 4 72 15 98 99
www.emersonprocess.fr

Emerson Process Management AG

Blegistrasse 21
CH-6341 Baar
Suisse
 (41) 41 768 61 11
 (41) 41 761 87 40
 info.ch@EmersonProcess.com
www.emersonprocess.ch

Emerson Process Management nv/sa

De Kleetlaan, 4
B-1831 Diegem
Belgique
 (32) 2 716 7711
 (32) 2 725 83 00
www.emersonprocess.be

[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

[Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2020 Emerson. Tous droits réservés.

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