

BM 702 A Manuel de référence

Transmetteur de niveau Radar (FMCW) 2-fils
sans contact

Logiciel : PC-CAT 2 pour Windows 5.0.0
Logiciel embarqué : 7.44

Tous droits réservés. Toute reproduction intégrale ou partielle de la présente documentation, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans autorisation écrite préalable de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sous réserve de modifications sans préavis.

Copyright 2010 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Allemagne)

1	Instructions de sécurité	5
1.1	Historique du logiciel	5
1.2	Fonction de l'appareil.....	5
1.3	Homologation	5
1.4	Union Européenne (UE)	6
1.5	Instructions de sécurité du fabricant.....	7
1.5.1	Droits d'auteur et protection des données.....	7
1.5.2	Clause de non-responsabilité.....	7
1.5.3	Responsabilité et garantie	8
1.5.4	Informations relatives à la documentation	8
1.5.5	Avertissements et symboles utilisés.....	9
1.6	Instructions de sécurité pour l'opérateur.....	9
2	Description de l'appareil	10
2.1	Description de la fourniture	10
2.2	Description de l'appareil	11
2.3	Plaques signalétiques	13
2.3.1	Plaque signalétique Non Ex.....	13
2.3.2	Plaque signalétique Ex	13
3	Montage	14
3.1	Consignes de montage générales.....	14
3.2	Stockage	14
3.3	Transport	15
3.4	Préparation de l'installation.....	15
3.5	Caractéristiques théoriques pour la position du piquage	16
3.6	Recommandations d'installation pour les liquides	18
3.6.1	Exigences générales.....	18
3.6.2	Installation dans un puits tranquilisant	19
3.6.3	Chambres de mesure	22
3.7	Comment limiter autant que possible les réflexions parasites	24
3.8	Comment installer l'appareil sur le réservoir	25
3.8.1	Comment installer un appareil avec raccordement à bride.....	25
3.8.2	Comment installer un appareil avec un raccord fileté	26
3.8.3	Assemblage sur place	27
3.8.4	Système de purge d'antenne (en option pour antenne conique)	28
4	Raccordement électrique	29
4.1	Instructions de sécurité	29
4.2	Raccordement électrique de la sortie	29
4.2.1	Raccordement électrique	29
4.2.2	Non Ex	30
4.2.3	Ex i	30
4.3	Classe de protection.....	31

4.4 Réseaux de communication	32
4.4.1 Informations générales	32
4.4.2 Connexion point-à-point	32
4.4.3 Réseaux multidrop.....	33
5 Mise en service	34
5.1 Liste de contrôle avant la mise en service	34
6 Programmation	35
6.1 Programmation via le programme PC-CAT 2 pour Windows 5.0.0	35
6.2 Affichage local (en option)	36
6.3 Description des marqueurs d'état	37
6.4 Menu de configuration (version 7.44).....	38
6.5 Description des fonctions.....	41
6.5.1 Hauteur du réservoir	41
6.5.2 Zone morte	41
6.5.3 Configuration de la sortie courant.....	41
6.5.4 Spectre réservoir vide.....	43
6.5.5 Mode suivi du fond du réservoir (FTB).....	44
6.5.6 Table de conversion / Table de volume	44
6.6 Exemple de paramétrage	45
7 Maintenance	46
7.1 Remplacement du convertisseur de mesure	46
7.2 Disponibilité de pièces de rechange	47
7.3 Disponibilité de services après-vente	47
7.4 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant	47
7.4.1 Informations générales	47
7.4.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant.....	48
7.5 Mise aux déchets	48
8 Caractéristiques techniques	49
8.1 Principe de mesure	49
8.2 Caractéristiques techniques	50
8.3 Pressions nominales	54
8.4 Sélection de l'antenne	55
8.5 Dimensions	56
9 Annexe	58
9.1 Liste de vérification des paramètres	58

1.1 Historique du logiciel

Introduction	Convertisseur de mesure		Logiciel de commande			Instructions	
Mois/Année	Hardware	Micro-programme	Hardware	Système d'exploitation	Logiciel	Appareil	Logiciel de commande
Version d'essai pour tests in situ							
12/08	BM 702 A	7.44PRE06	PC	Windows 95/98/2000/NT/XP/Vista	PC-CAT 2 pour Windows 5.0.0.116	-	Aide en ligne
Version de série pour BM 702 A							
09/09	BM 702 A	7.44	PC	Windows 95/98/2000/NT/XP/Vista	PC-CAT 2 pour Windows 5.0.0	09/09	Aide en ligne

1.2 Fonction de l'appareil

Ce transmetteur de niveau radar permet de mesurer la distance, le niveau, la masse et le volume de liquides, pâtes et boues. Il peut être installé sur des réservoirs et réacteurs.

1.3 Homologation



L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE et normes harmonisées suivantes :

- Directive CEM 2004/108/CE : EN 61326-2-3:2006
- Directive ATEX 94/9/CE : EN 60079-0:2006, EN 60079-11:2007, EN 60079-26:2007
- Directive R&TTE 1995/5/CE : EN 302 372-2 V1.1.1

Le fabricant certifie la réalisation concluante de l'examen en apposant la marque CE.



DANGER !

Les appareils utilisés en atmosphère explosible sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.

1.4 Union Européenne (UE)



NOTES LÉGALES !

Ce transmetteur de niveau est conçu pour l'installation dans des réservoirs métalliques fermés. Il répond aux exigences de la directive européenne 1999/05/CE sur les installations de télécommunication (R & TTE - Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) pour l'utilisation dans les états membres de la Communauté Européenne.

L'appareil fonctionne sur une bande de fréquences qui n'est pas entièrement harmonisée au sein de l'UE.

Conformément à l'article 6.4 de la directive R&TTE, l'appareil est identifié par le marquage CE, le numéro de notification (0682) et la référence Classe 2 (= signe d'avertissement).

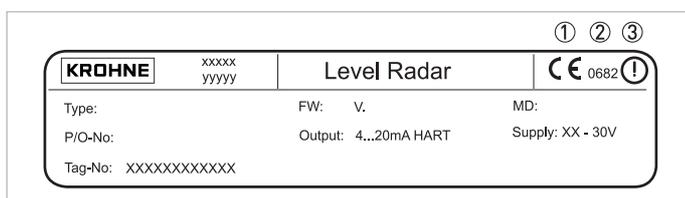


Figure 1-1: Information d'homologation radio sur la plaque signalétique

- ① Marquage CE
- ② Numéro de notification (0682 = CETECOM)
- ③ Référence Classe 2

Consulter aussi le certificat d'homologation radio disponible sur notre site Internet.

1.5 Instructions de sécurité du fabricant

1.5.1 Droits d'auteur et protection des données

Les contenus de ce document ont été élaborés avec grand soin. Aucune garantie ne saura cependant être assumée quant à leur exactitude, intégralité et actualité.

Les contenus et œuvres élaborés dans ce document sont soumis à la législation allemande en matière de propriété intellectuelle. Les contributions de tiers sont identifiées en tant que telles. Toute reproduction, adaptation et diffusion ainsi que toute utilisation hors des limites des droits d'auteurs suppose l'autorisation écrite de l'auteur respectif ou du fabricant.

Le fabricant s'efforce de toujours respecter les droits d'auteur de tiers et de recourir à des œuvres élaborées par lui-même ou tombant dans le domaine public.

Lorsque des données se rapportant à des personnes sont collectées dans les documents du fabricant (par exemple nom, adresse postale ou e-mail), leur indication est dans la mesure du possible toujours facultative. Les offres et services sont si possible toujours disponibles sans indication de données nominatives.

Nous attirons l'attention sur le fait que la transmission de données par Internet (par ex. dans le cadre de la communication par e-mail) peut comporter des lacunes de sécurité. Une protection sans faille de ces données contre l'accès de tiers est impossible.

La présente s'oppose expressément à l'utilisation de données de contact publiées dans le cadre de nos mentions légales obligatoires par des tiers pour la transmission de publicités et de matériels d'information que nous n'avons pas sollicités explicitement.

1.5.2 Clause de non-responsabilité

Le fabricant ne saura pas être tenu responsable de dommages quelconques dus à l'utilisation du produit, y compris mais non exclusivement les dommages directs, indirects, accidentels, consécutifs ou donnant lieu à des dommages-intérêts.

Cette clause de non-responsabilité ne s'applique pas en cas d'action intentionnelle ou de négligence grossière de la part du fabricant. Pour le cas qu'une législation en vigueur n'autorise pas une telle restriction des garanties implicites ou l'exclusion limitative de certains dommages, il se peut, si cette loi s'applique dans votre cas, que vous ne soyez totalement ou partiellement affranchis de la clause de non-responsabilité, des exclusions ou des restrictions indiquées ci-dessus.

Tout produit acheté est soumis à la garantie selon la documentation du produit correspondante et nos Conditions Générales de Vente.

Le fabricant se réserve le droit de modifier de quelque façon que ce soit, à tout moment et pour toute raison voulue, sans préavis, le contenu de ses documents, y compris la présente clause de non-responsabilité, et ne saura aucunement être tenu responsable de conséquences éventuelles d'une telle modification.

1.5.3 Responsabilité et garantie

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre de cet appareil de mesure pour l'usage auquel il est destiné. Le fabricant n'assumera aucune garantie pour les dommages dus à une utilisation non conforme de l'appareil par l'utilisateur. Toute installation ou exploitation non conforme des appareils (systèmes) pourrait remettre en cause la garantie. Nos Conditions Générales de Vente, base du contrat de vente des équipements, sont par ailleurs applicables.

1.5.4 Informations relatives à la documentation

Afin d'écartier tout risque de blessure de l'utilisateur ou d'endommagement de l'appareil, lisez soigneusement les informations contenues dans la présente notice et respectez toutes les normes spécifiques du pays de mise en oeuvre ainsi que les règlements en vigueur pour la protection et la prévention des accidents.

Si vous avez des problèmes de compréhension du présent document, veuillez solliciter l'assistance de l'agent local du fabricant. Le fabricant ne saura assumer aucune responsabilité pour les dommages ou blessures découlant d'une mauvaise compréhension des informations contenues dans ce document.

Le présent document est fourni pour vous aider à établir des conditions de service qui permettent d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil. Ce document comporte en outre des indications et consignes de précaution spéciales, mises en évidence par les pictogrammes décrits ci-après.

1.5.5 Avertissements et symboles utilisés

Les symboles suivants attirent l'attention sur des mises en garde.



DANGER !

Cette information attire l'attention sur un danger imminent en travaillant dans le domaine électrique.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent de brûlure dû à la chaleur ou à des surfaces chaudes.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent lié à l'utilisation de l'appareil dans une zone à atmosphère explosible.



DANGER !

Ces mises en garde doivent être respectées scrupuleusement. Toutes déviations même partielles peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé, voir même la mort. Elles peuvent aussi entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



AVERTISSEMENT !

Toutes déviations même partielles par rapport à cette mise en garde peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé. Elles peuvent aussi entraîner des dommages sur l'appareil ou sur le site d'installation.



ATTENTION !

Toutes déviations de ces instructions peuvent entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



INFORMATION !

Ces instructions comportent des informations importantes concernant le maniement de l'appareil.



NOTES LÉGALES !

Cette note comporte des informations concernant des dispositions réglementaires et des normes.



• **MANIEMENT**

Ce symbole fait référence à toutes les actions devant être réalisées par l'opérateur dans l'ordre spécifié.

➔ **RESULTAT**

Ce symbole fait référence à toutes les conséquences importantes découlant des actions qui précèdent.

1.6 Instructions de sécurité pour l'opérateur



AVERTISSEMENT !

De manière générale, le montage, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des appareils du fabricant ne doivent être effectués que par du personnel formé en conséquence et autorisé à le faire. Le présent document est fourni pour vous aider à établir des conditions de service qui permettent d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil.

2.1 Description de la fourniture

**INFORMATION !**

Inspectez soigneusement le contenu des cartons afin d'assurer que l'appareil n'ait subi aucun dommage. Signalez tout dommage à votre transitaire ou à votre agent local.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'appui de la liste d'emballage si vous avez reçu tous les éléments commandés.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'appui de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

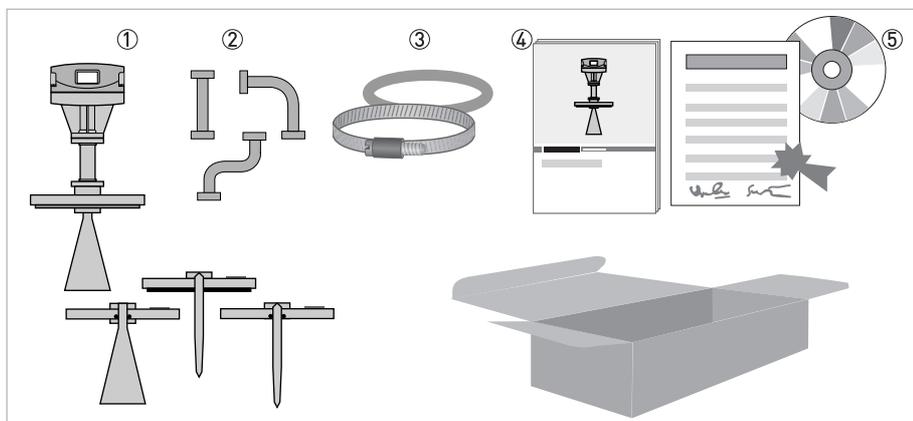


Figure 2-1: Description de la fourniture

- ① Convertisseur de mesure et antenne suivant la version commandée
- ② Extensions d'antenne (en option)
- ③ Matériel de protection avec bande de serrage
- ④ Documentation produit
- ⑤ CD-ROM (avec logiciel associé)

**INFORMATION !**

Le matériel de montage et les outils ne font pas partie de la livraison. Utilisez du matériel de montage et des outils conformes aux règlements de protection du travail et de sécurité en vigueur.

2.2 Description de l'appareil

Les différentes versions d'appareil sont pour la plupart livrées entièrement assemblées. La conception modulaire permet une flexibilité maximum.

Le système se compose des éléments suivants :

- Convertisseur de mesure
- Bride
- Antenne (conique ou Wave-Stick)

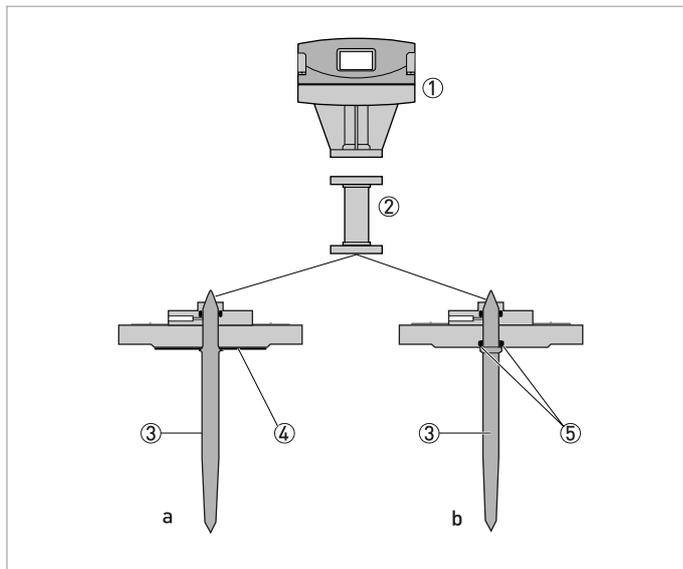


Figure 2-2: Versions avec Wave-Stick

a = Wave-Stick avec plaquage (PTFE)

b = Wave-Stick sans plaquage (PP ou PTFE)

- ① Convertisseur de mesure
- ② Extension haute température (en option)
- ③ Wave-Stick
- ④ Plaquage de bride
- ⑤ Joint

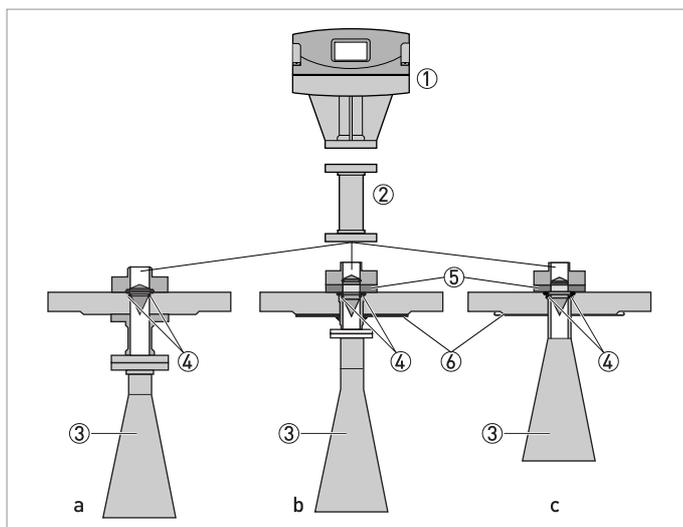


Figure 2-3: Versions avec antenne conique

a = antenne conique avec système de bride LP

b = antenne conique avec système de bride V96 (plaquage de bride en Hastelloy®)

c = antenne conique avec système de bride V96 (plaquage de bride en titane ou tantale)

- ① Convertisseur de mesure
- ② Extension haute température (en option)
- ③ Antenne conique
- ④ Joint
- ⑤ Barrière d'étanchéité (Metaglas®)
- ⑥ Plaquage de bride

2.3 Plaques signalétiques



INFORMATION !

Vérifiez à l'appui de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

2.3.1 Plaque signalétique Non Ex

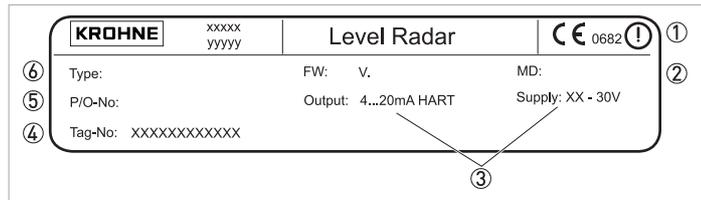


Figure 2-4: Plaque signalétique Non Ex

- ① Organisme notifié pour l'homologation radio.
- ② Date de fabrication
- ③ Caractéristiques électriques : tension d'alimentation et sortie
- ④ No. de repère client
- ⑤ Numéro de commande
- ⑥ Modèle

2.3.2 Plaque signalétique Ex

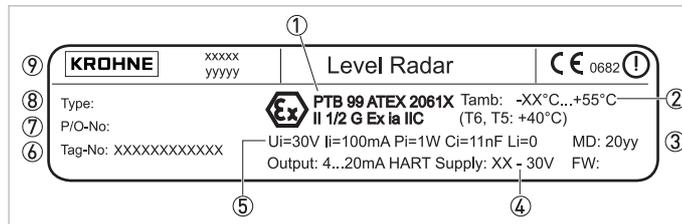


Figure 2-5: Plaque signalétique Ex

- ① Code de l'organisme de certification ATEX et catégories d'homologation de l'équipement
- ② Température ambiante et classes de température
- ③ Date de fabrication
- ④ Caractéristiques électriques : tension d'alimentation et sortie
- ⑤ Données du circuit de sécurité intrinsèque
- ⑥ No. de repère client
- ⑦ Numéro de commande
- ⑧ Modèle
- ⑨ Logo de l'entreprise et informations



DANGER !

Les appareils utilisés en atmosphère explosible sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.

3.1 Consignes de montage générales



INFORMATION !

Inspectez soigneusement le contenu des cartons afin d'assurer que l'appareil n'ait subi aucun dommage. Signalez tout dommage à votre transitaire ou à votre agent local.



INFORMATION !

Vérifiez à l'appui de la liste d'emballage si vous avez reçu tous les éléments commandés.



INFORMATION !

Vérifiez à l'appui de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

3.2 Stockage



AVERTISSEMENT !

Ne pas stocker l'appareil en position verticale. Ceci endommagerait l'antenne et l'appareil pourrait avoir des erreurs de mesure.

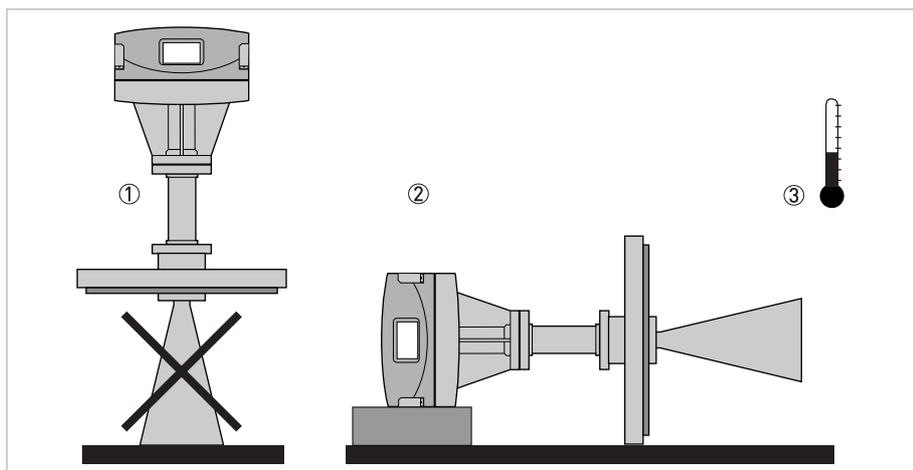


Figure 3-1: Conditions de stockage

- ① Ne pas stocker l'appareil en position verticale.
- ② Poser l'appareil en position horizontale. Nous recommandons d'utiliser l'emballage dans lequel il a été fourni.
- ③ Température de stockage : -40...+85°C / -40...+185°F

- Stocker l'appareil dans un local sec et à l'abri des poussières.
- Conserver le convertisseur de mesure à l'abri du soleil.
- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine

3.3 Transport

**AVERTISSEMENT !**

- *En fonction de la version, le poids de l'appareil est approximativement de 5...30 kg / 11...66 lb. Pour le transporter, le prendre avec précaution à deux mains par le boîtier du convertisseur. Le cas échéant, utiliser un dispositif de levage approprié.*
- *En transportant l'appareil, éviter les chocs, secousses ou impacts afin d'éviter tout endommagement.*

3.4 Préparation de l'installation

**INFORMATION !**

Appliquer les précautions qui suivent pour s'assurer que l'appareil est correctement installé.

- S'assurer qu'il y a suffisamment d'espace de tous les côtés.
- Protéger le convertisseur de signaux des rayons du soleil. Si nécessaire, installer l'accessoire de protection intempéries.
- Éviter de soumettre le convertisseur de signaux à de fortes vibrations. Les appareils sont testés pour les vibrations et sont conformes à EN 50178 et IEC 60068-2-6.

3.5 Caractéristiques théoriques pour la position du piquage



ATTENTION !

Suivre ces recommandations pour être sûr du bon fonctionnement de l'appareil.

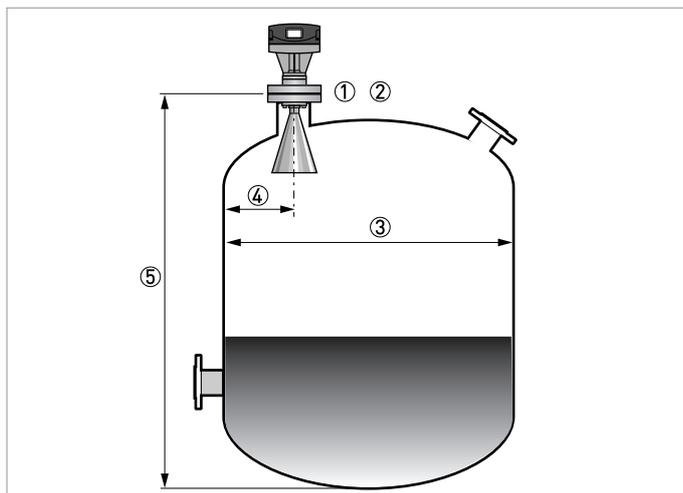


Figure 3-2: Position recommandée pour le piquage pour liquides, pâtes et boues

- ① Piquages pour antennes DN 150 ou guide d'onde
- ② Piquages pour antennes DN 200
- ③ Diamètre du réservoir
- ④ La distance mini du piquage par rapport à la paroi du réservoir est de :
 - ① $1/7$ x hauteur du réservoir
 - ② $1/10$ x hauteur du réservoir
 La distance maxi du piquage par rapport à la paroi du réservoir est de :
 - ① $1/3$ x diamètre du réservoir
 - ② $1/3$ x diamètre du réservoir
- ⑤ Hauteur du réservoir



INFORMATION !

Si possible, ne pas installer un piquage dans l'axe central du réservoir.



ATTENTION !

Ne pas installer l'appareil à proximité de l'arrivée du produit. Si le produit entrant dans le réservoir coule sur l'antenne, la mesure ne sera pas correcte. Si le produit arrive dans le réservoir directement sous l'antenne, la mesure ne sera pas correcte.

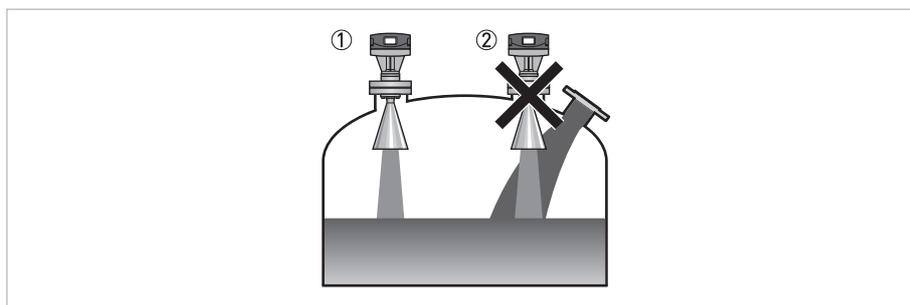


Figure 3-3: Arrivées du produit

- ① L'appareil est en position correcte.
- ② L'appareil est trop proche de l'arrivée du produit.

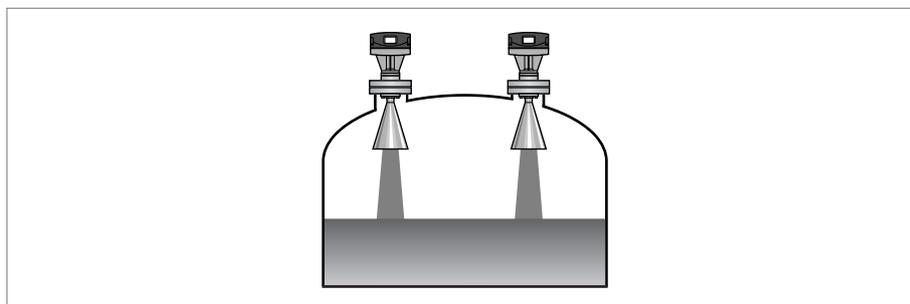


Figure 3-4: Il est possible d'installer plus d'un transmetteur de niveau radar FMCW sur le même réservoir.

Il est possible d'installer plus d'un transmetteur de niveau radar FMCW sur le même réservoir.

3.6 Recommandations d'installation pour les liquides

3.6.1 Exigences générales

Nous recommandons de préparer le montage lorsque le réservoir est vide.

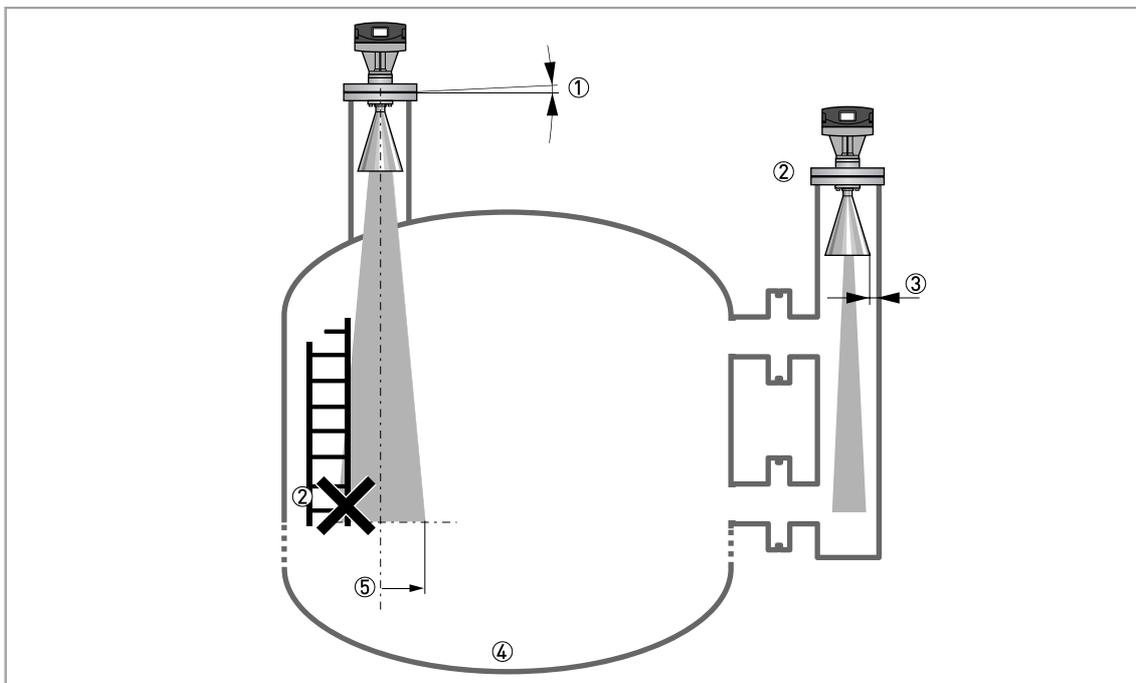


Figure 3-5: Recommandations générales de montage

- ① Ne pas incliner l'appareil de plus de 2°.
- ② En présence d'un trop grand nombre d'obstacles dans le faisceau radar, procéder à une mémorisation du spectre à vide (voir **Programmation**) ou installer une chambre de mesure ou un puits tranquillisant.
- ③ ≤ 5 mm / 0,2" maxi pour liquides ayant une forte constante diélectrique
- ④ Fonds de réservoir arrondis et coniques. Voir **Programmation** pour le réglage fin de l'appareil.
- ⑤ Rayon du faisceau radar (antenne conique DN80) : représente 300 mm/m ou 12"/ft (16°)
 Rayon du faisceau radar (antenne conique DN100) : représente 220 mm/m ou 9"/ft (12°)
 Rayon du faisceau radar (antenne conique DN 150) : représente 140 mm/m ou 5,5"/ft (8°)
 Rayon du faisceau radar (antenne conique DN200) : représente 100 mm/m ou 4"/ft (6°)

3.6.2 Installation dans un puits tranquillisant

Utiliser un puits tranquillisant dans les cas suivants :

- Présence de mousse très conductive dans le réservoir.
- Le produit est très fortement agité.
- Présence d'un trop grand nombre d'obstacles à proximité de l'emplacement prévu pour l'installation de l'appareil.
- L'appareil peut être utilisé pour mesurer un liquide dans un réservoir doté d'un toit flottant.

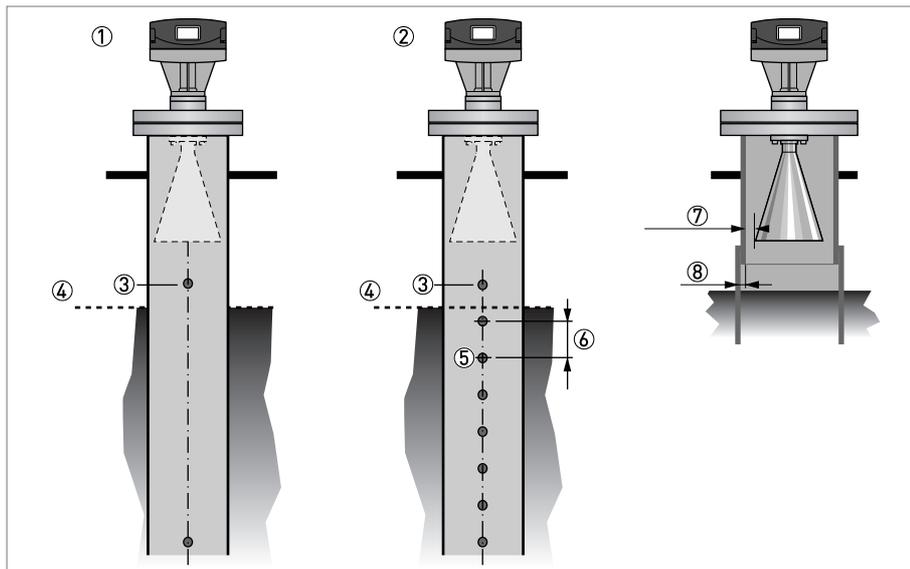


Figure 3-6: Recommandations d'installation dans un puits tranquillisants

- ① Exigences de base pour un puits tranquillisant
- ② Recommandations pour les réservoirs ne contenant pas de mousse
- ③ Orifice de circulation d'air (Ø10 mm / 0,4" maxi)
- ④ Niveau maxi du liquide
- ⑤ Orifices de circulation de liquide (Ø10 mm / 0,4" maxi)
- ⑥ Distance entre chaque orifice ≥ 50 mm / 2"
- ⑦ Espace entre l'antenne et la paroi du puits tranquillisant ≤ 5 mm / 0,2"
- ⑧ Variations brutales du diamètre du puits ≤ 1 mm / 0,04"



ATTENTION !

Conditions d'installation

- Le matériau utilisé pour le puits tranquillisant doit être conducteur.
- Le diamètre intérieur du puits tranquillisant ne doit pas dépasser de plus de 10 mm / 0,4" le diamètre de l'antenne.
- Le puits tranquillisant doit être rectiligne.
- La rugosité de surface de la paroi du puits tranquillisant doit être de $\pm \leq 0,1$ mm / 0,004" ou plus.
- Il ne doit être pas y avoir de variations brutales du diamètre intérieur supérieures à 1 mm / 0,04".



Installation sur un réservoir contenant un liquide et de la mousse

- Percer l'orifice d'équilibrage du puits tranquillisant au-dessus du niveau maximum de produit.
- Ebavurer le trou.



Installation sur un réservoir contenant un ou plusieurs liquides sans mousse

- Percer l'orifice d'équilibrage du puits tranquillisant au-dessus du niveau maximum de produit.
- ➡ Ces trous facilitent le libre transfert des liquides entre le puits tranquillisant et le réservoir.
- Ebavurer les trous.

Toits flottants

Si l'appareil doit être installé sur un réservoir doté d'un toit flottant, il faut l'installer dans un puits tranquillisant.

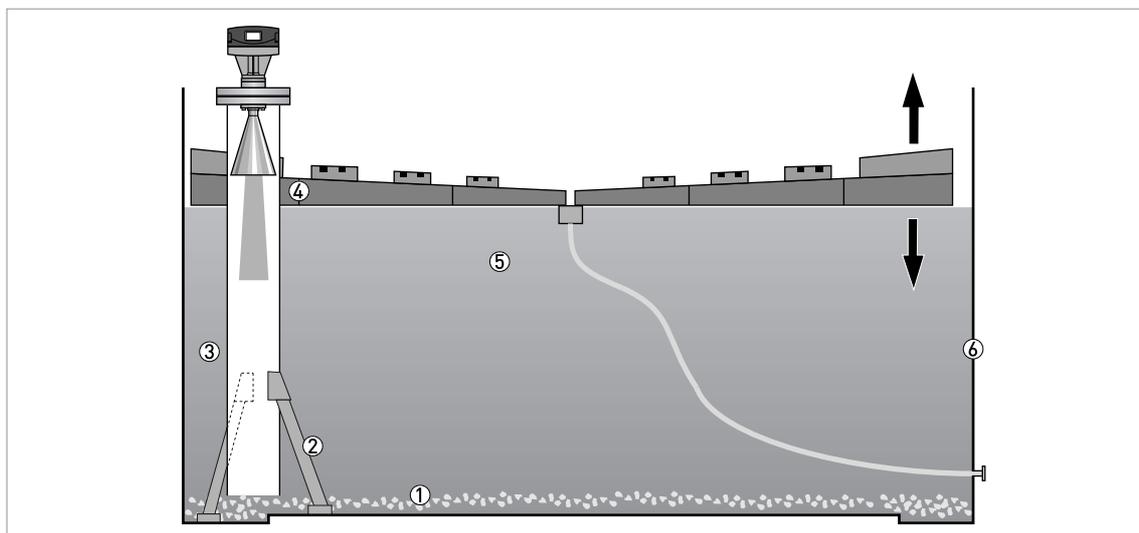


Figure 3-7: Toits flottants

- ① Dépôts
- ② Support de montage
- ③ Puits tranquillisant
- ④ Toit flottant
- ⑤ Produit
- ⑥ Réservoir

Réservoirs cylindriques horizontaux

Si l'appareil :

- est prévu pour être installé sur un réservoir cylindrique horizontal,
- se trouve dans un réservoir en métal,
- mesure un produit ayant une forte constante diélectrique et
- qu'il se trouve sur l'axe central du réservoir,

nous vous recommandons de l'installer dans un puits tranquillisant.

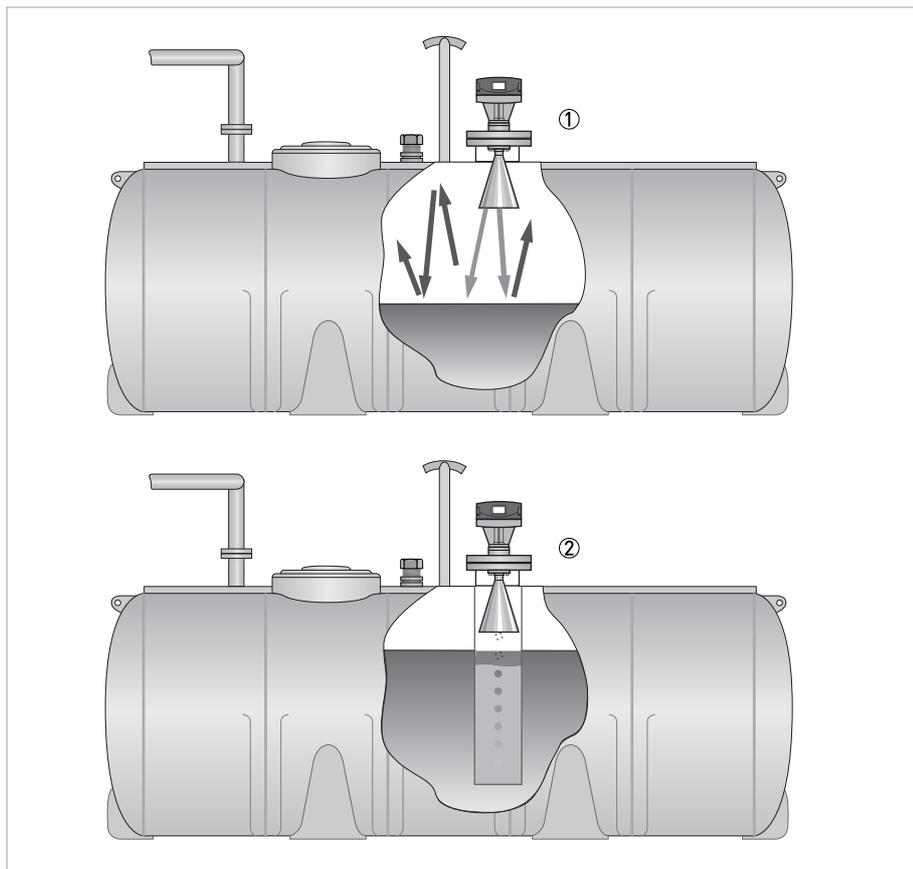


Figure 3-8: Réservoirs cylindriques horizontaux

- ① L'appareil est installé sans puits tranquillisant. Présence de réflexions multiples. Consulter le paragraphe ATTENTION ! qui suit.
- ② L'appareil est installé dans un puits tranquillisant et mesure correctement.



ATTENTION !

Si l'appareil est installé sur un réservoir cylindrique horizontal sans puits tranquillisant et contenant un liquide à forte constante diélectrique, ne pas le positionner sur l'axe central du réservoir. Ceci engendrerait des réflexions multiples et l'appareil fournirait des mesures erronées. Utiliser la fonction **réflexions multiples** dans le **menu 3.0 Installation > 3.5 Application > 3.5.5 Réfl. multip.** pour limiter au maximum les effets des réflexions multiples. Pour de plus amples informations, voir "Description des fonctions" dans le manuel de référence.

3.6.3 Chambres de mesure

Installer une chambre de mesure sur le côté du réservoir dans les cas suivants :

- Présence de mousse très conductrice dans le réservoir.
- Le produit est très fortement agité.
- Présence d'un trop grand nombre d'obstacles à l'intérieur du réservoir.

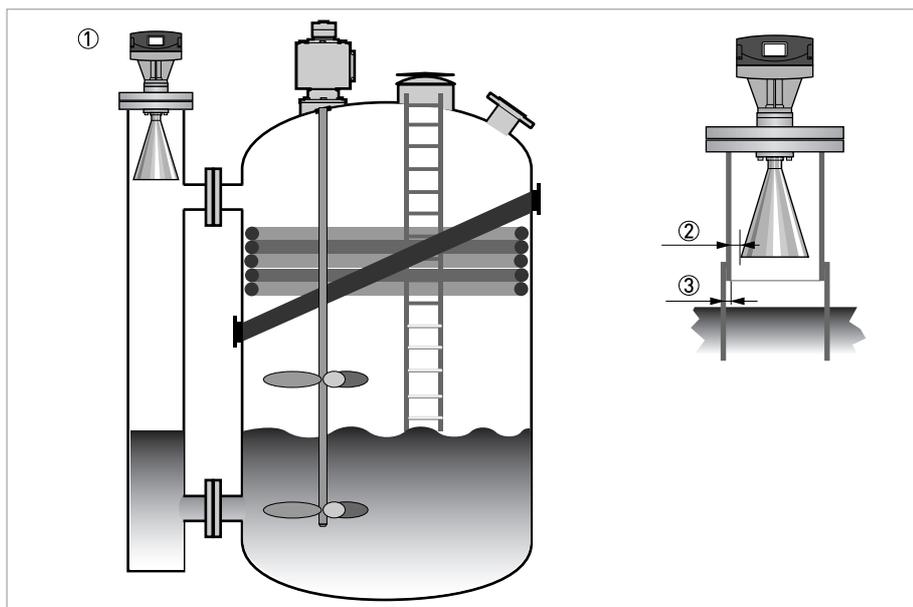


Figure 3-9: Recommandations d'installation pour les chambres de mesure

- ① Chambre de mesure
- ② Espace entre l'antenne et la paroi du puits tranquillisant $\leq 5 \text{ mm} / 0,2''$
- ③ Variations brutales du diamètre du puits $\leq 1 \text{ mm} / 0,04''$



ATTENTION !
Conditions d'installation

- La chambre de mesure doit être électro-conductrice.
- Le diamètre intérieur de la chambre de mesure ne doit pas dépasser de plus de $10 \text{ mm} / 0,4''$ le diamètre de l'antenne.
- La chambre de mesure doit être rectiligne.
- La rugosité de la paroi de la chambre de mesure doit être de $\pm \leq 0,1 \text{ mm} / 0,004''$.
- Il ne doit être pas y avoir de variations brutales du diamètre intérieur supérieures à $1 \text{ mm} / 0,04''$.

Installation sur le côté d'un réservoir contenant un liquide et de la mousse

- Le raccord process supérieur de la chambre de mesure doit être situé au-dessus du niveau maximum du liquide.
- Le raccord process inférieur de la chambre de mesure doit être situé en dessous du niveau minimum de mesure du liquide.

Installation sur le côté d'un réservoir contenant plusieurs liquides

- Le raccord process supérieur de la chambre de mesure doit être situé au-dessus du niveau maximum du liquide.
- Le raccord process inférieur de la chambre de mesure doit être situé en dessous du niveau minimum de mesure du liquide.
- Des raccords process supplémentaires sont nécessaires pour que les liquides circulent librement sur toute la longueur de la chambre de mesure. Ces raccords process doivent être espacés d'une distance inférieure ou égale au niveau minimal du liquide du fond.

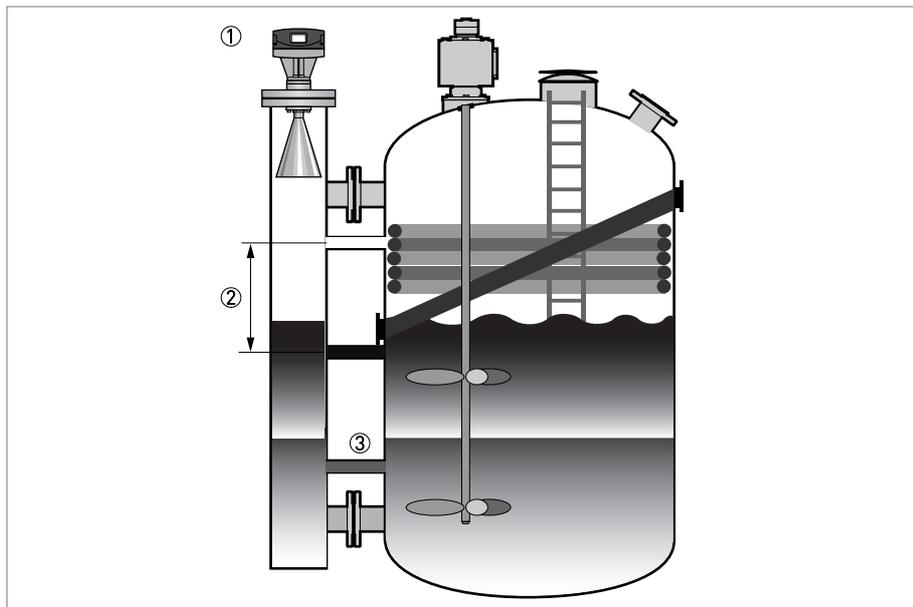


Figure 3-10: Recommandations d'installation pour les chambres de mesure contenant plusieurs liquides

- ① Chambre de mesure
- ② Distance entre les raccords \leq au niveau minimal du liquide du fond.
- ③ Raccord process supplémentaire

3.7 Comment limiter autant que possible les réflexions parasites



ATTENTION !

L'appareil peut ne pas fonctionner correctement en présence de réflexions parasites.

Les réflexions parasites sont générées par des :

- Obstacles dans le réservoir.
- Angles aigus perpendiculaires à la trajectoire du faisceau.
- Variations brutales du diamètre de réservoir dans la trajectoire du faisceau.

En cas de présence d'un trop grand nombre d'obstacles dans le faisceau radar, effectuer une mémorisation du spectre à vide, ou bien installer l'appareil sur une chambre de mesure ou un puits tranquillisant.

Réflexions parasites

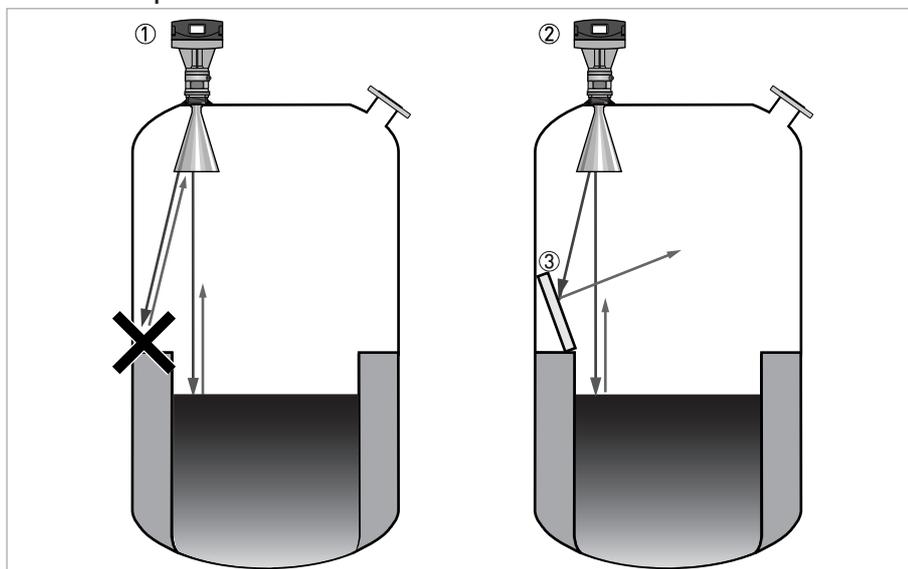


Figure 3-11: Réflexions parasites et déflecteurs

- ① Des obstacles plats situés perpendiculairement à l'axe du faisceau et des variations brutales du diamètre de réservoir peuvent causer des erreurs de mesures
- ② Installer un déflecteur pour éviter ces réflexions parasites
- ③ Déflecteur

3.8 Comment installer l'appareil sur le réservoir

3.8.1 Comment installer un appareil avec raccordement à bride

Équipement nécessaire :

- Appareil
- Joint (non compris dans la fourniture)

Exigences pour les brides de raccordement

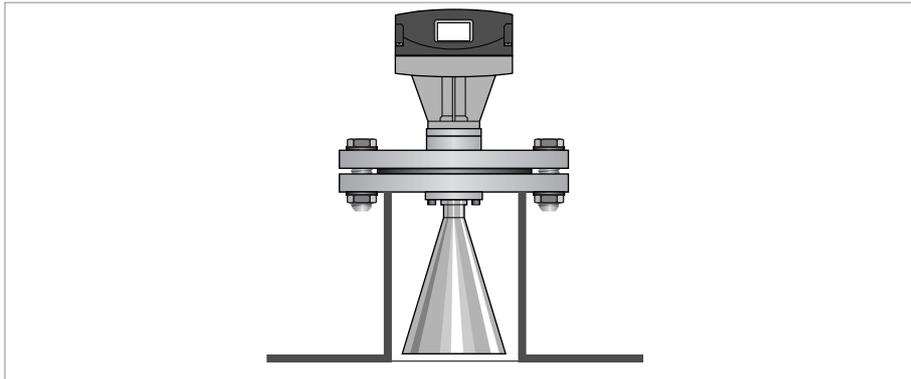


Figure 3-12: Raccordement à bride



- S'assurer que la bride de raccordement du piquage soit de niveau.
- S'assurer que le joint soit compatible avec la dimension de la bride et le produit à mesurer.
- Aligner le joint correctement sur la face supérieure de la bride du piquage.
- Introduire avec précaution l'antenne dans le réservoir.
- Serrer les boulons de bride.
- ➔ Respecter les règles et la législation locales en vigueur pour le couple de serrage des boulons.

3.8.2 Comment installer un appareil avec un raccord fileté

Équipement nécessaire :

- Appareil
- Joint pour raccord G1½ ou 1½NPT (non compris dans la fourniture)

Exigences pour les raccords filetés



Figure 3-13: Raccord fileté



- S'assurer que le manchon de raccordement soit de niveau.
- S'assurer que le joint soit compatible avec la dimension du raccord et le produit à mesurer.
- S'assurer que le diamètre du manchon de raccordement sur le réservoir soit supérieur à celui de l'antenne.
- Si le diamètre du manchon de raccordement est inférieur à celui de l'antenne, dévisser l'antenne du boîtier,
 - ➔ ou bien, fournir les moyens d'adapter l'appareil à un raccord process plus important sur le silo (par exemple, une plaque avec une fente) ou utiliser le même raccord process mais sortir l'antenne de l'appareil avant de l'installer et la fixer à l'intérieur du réservoir.
- Aligner le joint correctement.
- Introduire avec précaution l'antenne dans le réservoir.
- Visser le raccord fileté sur le boîtier pour fixer l'appareil sur le raccord process.
- Serrer le raccord.
- ➔ Respecter les règles et la législation locales en vigueur pour le couple de serrage.
- Si le diamètre du manchon de raccordement du réservoir est inférieur à celui de l'antenne, visser l'antenne depuis l'intérieur du réservoir.

3.8.3 Assemblage sur place

De manière générale, toutes les versions d'appareil sont livrées entièrement assemblées. Cependant, si un appareil devait être livré en éléments détachés ou si certaines pièces devaient être remplacées, suivre les instructions suivantes.



INFORMATION !

Toutes les pièces nécessaires pour un assemblage sur place sont fournies à la livraison (vis, rondelles, etc.).

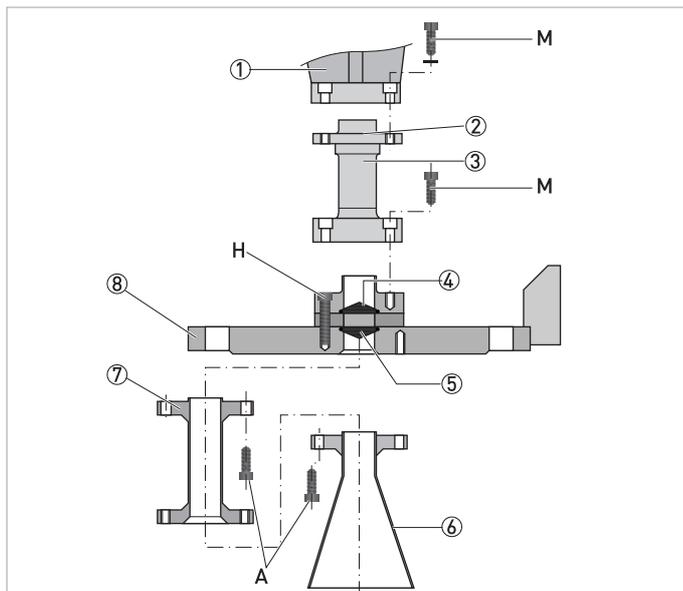


Figure 3-14: Assemblage de l'appareil sur place

- ① Convertisseur de mesure
- ② Joint torique
- ③ Extension pour la version haute température (en option)
- ④ Cône Teflon[®] supérieur
- ⑤ Cône Teflon[®] inférieur
- ⑥ Antenne
- ⑦ Extension d'antenne (en option)
- ⑧ Bride de raccordement de l'appareil



- Visser le système d'étanchéité (monté sur bride) ou l'extension ③, si fournis séparément, sur l'appareil.
- Le couple de serrage pour le jeu des 4 vis Allen **M** (clé Allen de taille 5 mm) est de 8 Nm / 5,8 ft lbf maxi.

Attention : S'assurer que le cône Teflon[®] supérieur ④ soit tout à fait sec et propre ! De l'humidité ou des impuretés affecteraient le fonctionnement de l'appareil !



- Visser l'extension d'antenne ⑦ sur la bride ⑧.
 - Le couple de serrage pour les 3 vis **A** est de 8 Nm / 5,8 ft lbf maxi.
- Attention : Ne pas dévisser les vis **H** !

3.8.4 Système de purge d'antenne (en option pour antenne conique)

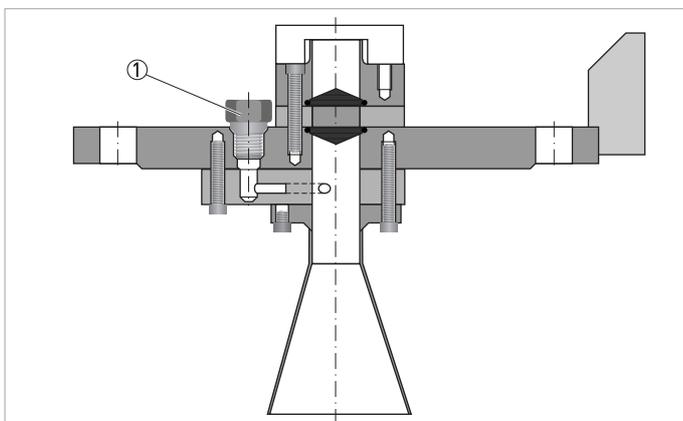


Figure 3-15: Montage du système de purge

① Bouchon fileté



- Dévisser la vis 1/4" R ① et y visser un raccord approprié, par ex. Ermeto 1/4" R.

**DANGER !***Consulter les spécifications Ex relatives au circuit de purge (fourniture à la charge du client) !*

4.1 Instructions de sécurité



DANGER !

Toute intervention sur le raccordement électrique ne doit s'effectuer que si l'alimentation est coupée. Observez les caractéristiques de tension indiquées sur la plaque signalétique !



DANGER !

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !



DANGER !

Les appareils utilisés en atmosphère explosible sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.



AVERTISSEMENT !

Respectez rigoureusement les règlements régionaux de protection de la santé et de la sécurité du travail. N'intervenez sur le système électrique de l'appareil que si vous êtes formés en conséquence.



INFORMATION !

Vérifiez à l'appui de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

4.2 Raccordement électrique de la sortie

4.2.1 Raccordement électrique

Pour ouvrir le convertisseur de mesure, utiliser un tournevis pour dévisser les 4 vis visibles sur le haut du boîtier.



INFORMATION !

La polarité de la connexion 4...20 mA est arbitraire.

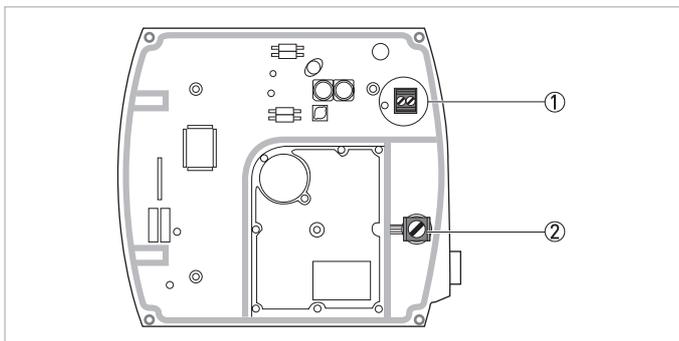


Figure 4-1: Affectation des bornes

- ① Borne de sortie courant (polarité arbitraire)
- ② Borne de mise à la terre dans le boîtier

4.2.2 Non Ex

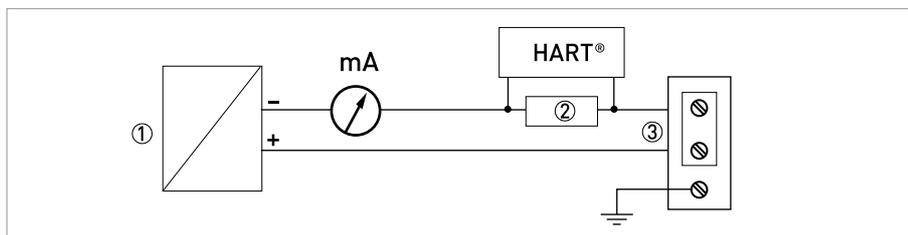


Figure 4-2: Raccordement électrique des appareils non Ex

- ① Alimentation
- ② Résistance pour communication HART®
- ③ 14,5...30 VCC pour une sortie courant de 22 mA au bornier

4.2.3 Ex i

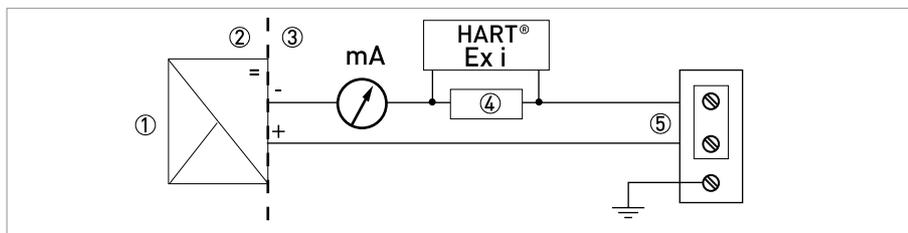


Figure 4-3: Raccordement HART® au circuit Ex i avec une résistance de charge

- ① Alimentation électrique en sécurité intrinsèque
- ② Zone non Ex
- ③ Zone Ex
- ④ Résistance pour communication HART®
- ⑤ 14,5...30 VCC pour une sortie courant de 22 mA au bornier



INFORMATION !

Si la barrière est équipée d'une borne HART®, il est possible de raccorder les appareils compatibles HART® directement à la barrière sans être obligé d'installer une résistance de charge.

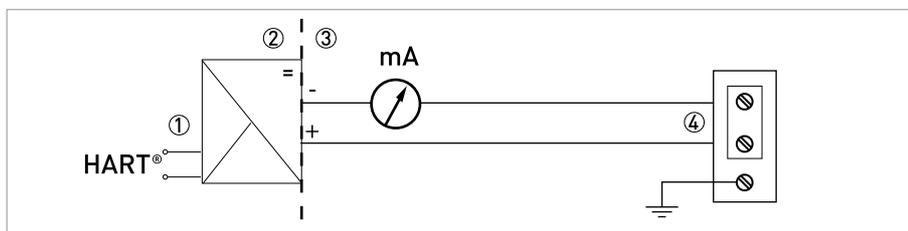


Figure 4-4: Raccordement HART® à la barrière Ex i sans résistance de charge

- ① Alimentation électrique en sécurité intrinsèque
- ② Zone non Ex
- ③ Zone Ex
- ④ 14,5...30 VCC pour une sortie courant de 22 mA au bornier

4.3 Classe de protection

**INFORMATION !**

L'appareil satisfait à toutes les exigences de la classe de protection IP 66/67 (équivalent à NEMA 6-6X).

**DANGER !**

Veiller à ce que le presse-étoupe soit étanche à l'eau.

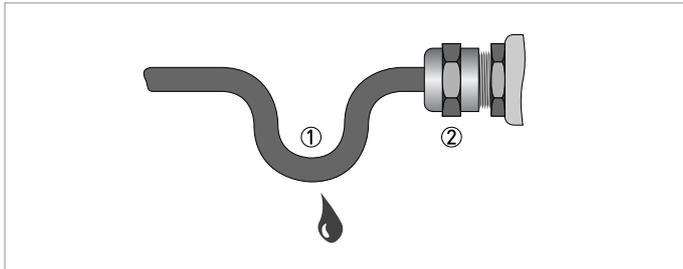


Figure 4-5: Comment assurer l'installation conforme à la classe de protection IP 67



- S'assurer que les joints ne soient pas endommagés.
- S'assurer que les câbles électriques ne soient pas endommagés.
- S'assurer de la conformité des câbles électriques aux codes électriques nationaux.
- Prévoir un coude d'égouttage pour le câble en amont de l'appareil ① afin d'éviter que de l'eau pénètre dans le boîtier.
- Serrer les presse étoupe ②.

4.4 Réseaux de communication

4.4.1 Informations générales

L'appareil utilise le protocole de communication HART[®]. Ce protocole est conforme au standard de communication de la fondation HART[®]. L'appareil peut être utilisé en mode point-à-point ou dans un réseau multidrop comportant jusqu'à 15 appareils.

La sortie est programmée en usine pour la communication point-à-point.

4.4.2 Connexion point-à-point

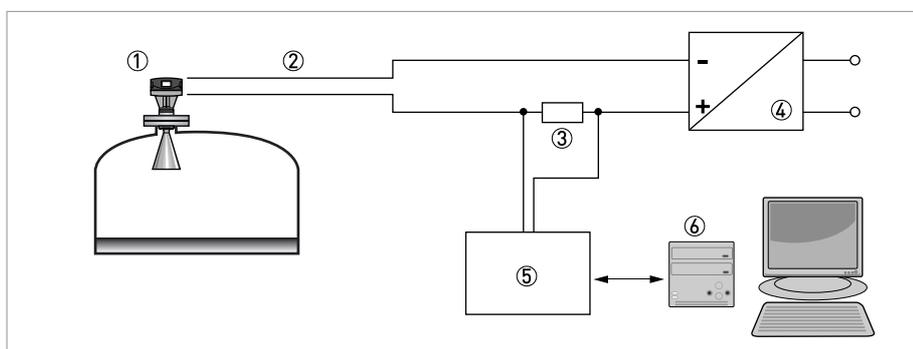


Figure 4-6: Connexion point-à-point (non Ex)

- ① Adresse de l'appareil (0 pour connexion point-à-point)
- ② 4...20 mA + HART[®]
- ③ Résistance pour communication HART[®]
- ④ Alimentation
- ⑤ Convertisseur HART[®]
- ⑥ Logiciel de communication HART[®]

4.4.3 Réseaux multidrop

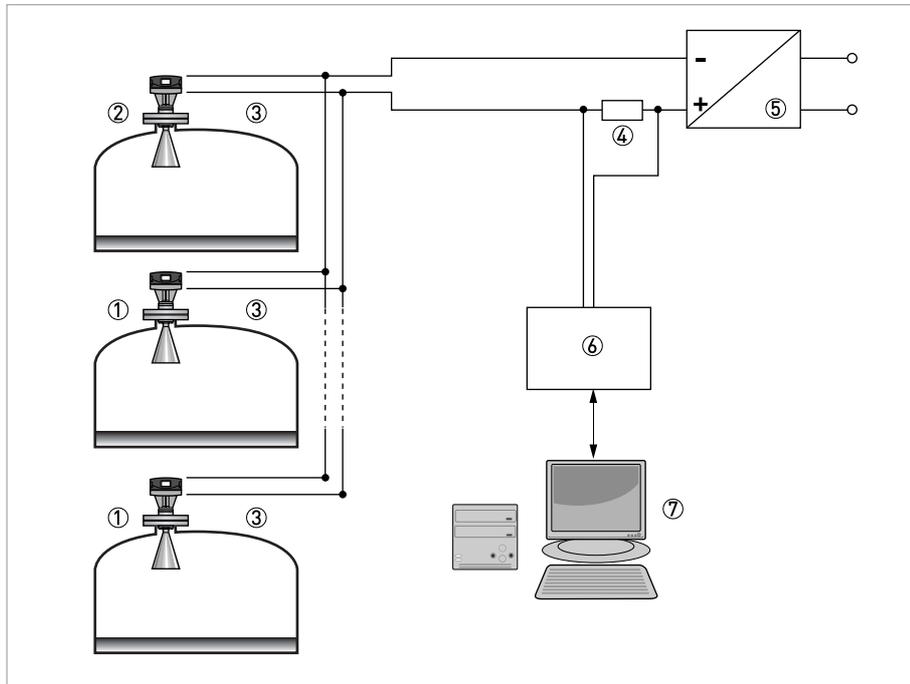


Figure 4-7: Réseau multidrop (non Ex)

- ① Adresse de l'appareil (n+1 pour réseaux multidrop)
- ② Adresse de l'appareil (1 pour réseaux multidrop)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Résistance pour communication HART®
- ⑤ Alimentation
- ⑥ Convertisseur HART®
- ⑦ Logiciel de communication HART®

5.1 Liste de contrôle avant la mise en service

Vérifier les points suivants avant de mettre l'appareil sous tension :

- Tous les matériaux en contact avec le produit (antenne, bride et joints) sont-ils compatibles avec le produit dans le réservoir ?
- Les indications sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure correspondent-elles aux caractéristiques souhaitées ?
- L'appareil est-il correctement installé sur le réservoir ?
- Le raccordement électrique a-t-il été réalisé conformément aux codes électriques nationaux ?



DANGER !

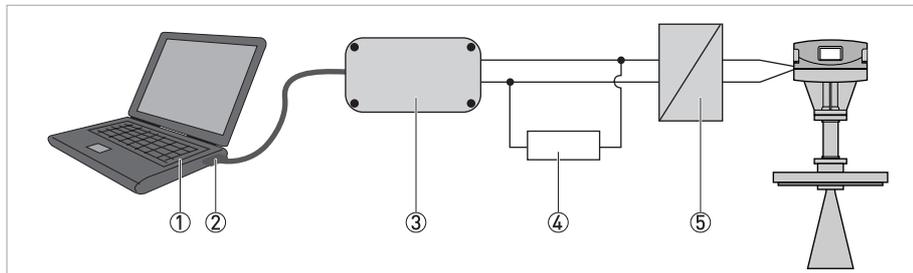
Avant de mettre l'appareil sous tension, s'assurer que la tension d'alimentation et la polarité soient correctes.



DANGER !

S'assurer que l'appareil et le montage satisfont aux exigences du certificat de conformité Ex.

6.1 Programmation via le programme PC-CAT 2 pour Windows 5.0.0



- ① PC
- ② RS232 / USB
- ③ Adaptateur HART®
- ④ Charge : $\geq 250 \Omega$
- ⑤ Amplificateur séparateur

Le programme PC-CAT 2 pour Windows, version 5.0.0.116 ou supérieur, permet de programmer l'appareil facilement à partir d'un PC. Raccorder du côté "zone sûre" l'amplificateur séparateur, à l'adaptateur HART® par l'intermédiaire d'une charge comprise entre 250Ω et 350Ω et brancher celui-ci au port série ou USB du PC.

L'amplificateur séparateur doit être compatible HART®.

6.2 Affichage local (en option)

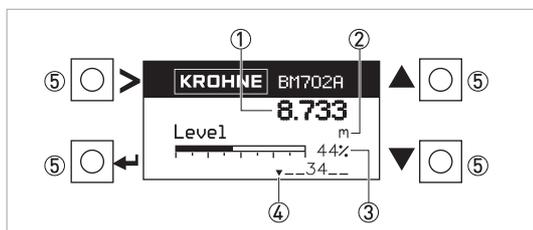


Figure 6-1: Affichage local (en option)

- ① Affichage numérique, valeurs mesurées
- ② Affichage alphanumérique, fonction/unité
- ③ Affichage sous forme de bargraphe
- ④ 6 marqueurs indiquant l'état de la mesure
- ⑤ 4 touches de configuration interrogation des messages d'erreurs

Touche	Description	Fonction
→	Touche de déplacement	<ul style="list-style-type: none"> • Accès au menu de configuration. • Accès de la fonction à la variable. • Déplacement du curseur* à la colonne de droite suivante.
↓ ou ↑	Touche de sélection	<ul style="list-style-type: none"> • Passage à la fonction suivante dans le même menu. • Modification du chiffre ou du texte identifié par la position du curseur.
←	Touche de validation	<ul style="list-style-type: none"> • Retour à la fonction précédente. • Enregistrement des variables modifiées. • Exécution des fonctions affichées. • Accès aux fonctions spéciales (par ex. message d'erreur)
<p>* La position du curseur est indiquée par la représentation inversée des caractères à l'emplacement approprié.</p>		

Tableau 6-1: Description de la fonction des touches

6.3 Description des marqueurs d'état



INFORMATION !

Cette fonction n'est disponible qu'avec l'affichage local en option.

Les marqueurs situés sous l'affichage local ne renseignent que sur l'état instantané de la mesure et ne servent pas de messages d'erreurs !

1	<p>Pas de valeur mesurée : L'appareil recherche un signal de mesure. Si aucun signal plausible n'est mesurable durant un certain temps, le message d'erreur "No mesure" apparaît sur l'affichage.</p>
2	<p>Signal trop faible : Signifie que la réflexion des ondes électromagnétiques est très faible. Le gain est automatiquement augmenté, si possible.</p>
3	<p>Spectre pauvre : L'apparition temporaire de ce marqueur n'est pas significative. En revanche, l'affichage permanent peut résulter de mesures incertaines (incorrectes) ; dans ce cas le message d'erreur "No mesure" apparaît.</p>
4	<p>Pas de valeur mesurée : Lors de la mise sous tension de l'appareil, aucune mesure n'est disponible. La valeur mesurée se règle automatiquement au niveau du fond de réservoir. Ce marqueur disparaît dès l'apparition du premier signal correct.</p>
5	<p>Fond du réservoir : Dans les réservoirs à fonds torosphériques, par exemple, le signal de mesure peut "disparaître" si les mesures sont faites près du fond du réservoir. La valeur mesurée se règle alors automatiquement au niveau du fond de réservoir.</p>
6	<p>Mesure gelée : La fonction de détection de la zone morte est active.</p>

6.4 Menu de configuration (version 7.44)

**INFORMATION !**

Les valeurs par défaut sont en caractères *gras*.

N°	Fonction (Fct.)	Programmations	Description
1.0	Operation		
1.1	Affichage		
1.1.1	Fct. Affichage		Identique à Fct. 3.2.1
1.1.2	Unité long.		Identique à Fct. 3.2.2
1.1.3	Unité conv.		Identique à Fct. 3.2.3
2.0	Test		
2.1	Hardware		
2.1.1	Carte CPU		Test carte CPU.
2.1.2	Affichage		Test afficheur et clavier.
2.1.3	Status		Information d'état pour dépannage.
2.2	Sort.cour. I		
2.2.1	Valeur I	Valeur affichée	Affichage de la valeur courant instantanée.
2.2.2	Test I	Sélection : 3,6 mA / 4 mA / 6 mA / ... / 20 mA / 22 mA	Génération des valeurs choisies sur la sortie courant. Avec requête de sécurité.
2.4	Logiciel		
2.4.1	Carte CPU	Affichage	Affichage de la version logiciel carte CPU.
3.0	Install.		
3.1	Param. Base		
3.1.1	Haut. réserv	Sélection de l'unité : m / cm / mm / inch / ft Entrer : 0,50...30,00 [m]	Entrer la hauteur du réservoir. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41. L'unité saisie ici s'applique également à toutes les autres mesures de longueur.
3.1.2	Zone morte	Entrer : 0,10 [m]...hauteur du réservoir	Entrer la zone morte = zone non mesurable à partir du plan de joint de la bride. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.1.3	Antenne	Sélection : Standard / PTFE	Sélection du type d'antenne. "Wave stick" pour toutes les versions Wave-Stick, sauf le type "SW" pour les puits tranquillisants. Toutes les autres = "Standard".
3.1.4	Extensions	Entrer : 0,00 [m]...hauteur du réservoir	Entrer la longueur de l'extension d'antenne (ne concerne pas la version Wave-Stick : réglage à 0)
3.1.5	Extens. H.T.	Entrer : 0...2000 [mm]	Entrer la longueur de l'extension HT entre le convertisseur de mesure et la bride (version haute température = 120 mm).
3.1.6	Tube tranq.	Sélection : Non / Oui Si "Oui" : entrer 25...200 [mm]	Sélection : avec ou sans puits tranquillisant. Avec puits tranquillisant : entrer le diamètre du puits en [mm] (compense les vitesses d'onde différentes dans les puits tranquillisants)
3.1.7	Décal. réf.	Entrer : -10,00... 0 ...+10,00 [m]	Décalage de référence rajouté à la valeur de distance mesurée.

N°	Fonction (Fct.)	Programmations	Description
3.1.8	Décal. fond	Entrer : -100,00...0...+100,00 [m]	Décalage du fond de réservoir rajouté à la valeur du niveau mesuré.
3.2	Affichage		
3.2.1	Fct. Affichage	Sélection : Niveau / Distance / Conversion	Sélection de la fonction disponible sur l'afficheur. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.2.2	Unité long.	Sélection : m / cm / mm / inch / ft	Sélectionner l'unité de longueur de l'affichage (uniquement pour le niveau et la distance).
3.2.3	Unité conv.	Sélection : m3 / l (Litre) / Gal. US / Gal. GB / ft3 / bbl / Unité utilisateur	Sélectionner l'unité de conversion pour l'afficheur ("table de volume"). Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.2.4	Unité util.	Entrer un texte : 10 caractères	Entrer l'unité utilisateur pour la table de conversion.
3.2.5	Indic.erreur	Sélection : Non / Oui	Sélectionner l'affichage des messages d'erreurs.
3.3	Sort. signal		
3.3.1	Fonction I	Sélection : Arrêt / Niveau / Distance / Conversion	Sélectionner la fonction affectée à la sortie courant.
3.3.2	Echelle I	Sélection : 3,8-20,5E3,6 / 3,8-20,5E22 / 4-20mA / 4- 20mA E=3,6 / 4-20mA E=22	Sélectionner l'échelle et la valeur en mode erreur de la sortie courant (garde la dernière valeur ou 3,6 mA/22 mA en état d'erreur).
3.3.3	Ech. 4 mA	Entrer : -200,00 [m]...Ech. 20 mA / 0,00 [m3]...Ech. 20 mA	Entrer la valeur basse de l'échelle de mesure pour la sortie courant (4 mA). Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.3.4	Ech. 20 mA	Entrer : Ech. 4 mA...+200,00 [m] / Ech. 4 mA...99999,99 [m3] /	Entrer la valeur haute de l'échelle de mesure pour la sortie courant (20 mA). Voir aussi notes explicatives.
3.3.5	Débit.trans.	Sélection : 1200 / 2400 / 4800 / 8600 / 19200 / 38400 Baud	Vitesse de transmission pour la communication de service par l'interface, normalement programmée à 38400.
3.3.6	Adresse	0...15	Entrer l'adresse de l'appareil (pour HART® Multidrop lorsque > 0).
3.4	Donnée util.		
3.4.1	Langue	Sélection : GB-USA / D / F / I / E / P / S	Sélectionner la langue pour l'affichage en option.
3.4.2	Entr. code 1	Sélection : Non / Oui	Sélectionner le code d'accès à la programmation. Si "Oui", entrer un code de 9 caractères des 4 touches pour entrer dans le niveau programmation.
3.4.3	Code 1	Entrer le code : RRREEUUU	Entrer le code de protection d'entrée.
3.4.4	No. appareil	Entrer un texte : 8 caractères	Entrer un texte d'identification pour l'appareil.
3.5	Application		
3.5.1	Haut.R.Auto	Fonction spéciale	Détermination automatique de la hauteur du réservoir. Pour de plus amples informations se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.

N°	Fonction (Fct.)	Programmations	Description
3.5.2	Spect.erreur	Sélection : Arrêt / On / Enregistr.	Enregistrement du profil des spectres du réservoir vide. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.5.3	Const. temps	Valeur : 1... 10 ...100 [s]	Entrer le temps d'intégration.
3.5.4	Vit. suivi	Valeur : 0.01... 0.50 ...10.00 [m/min]	Entrer la valeur maximum de variation de niveau pouvant se produire en cours de service.
3.5.5	Réfl. multip	Sélection : Non / Oui	Activer/Désactiver l'identification des réflexions multiples.
3.5.6	Z.M. détect	Sélection : Non / Oui	Activer/Désactiver l'identification de spectre dans la zone morte. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.5.7	Fonction FTB	Sélection : Arrêt / Partiel / Complet	Activation de la fonction de suivi du fond du réservoir. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Description des fonctions</i> à la page 41.
3.5.8	Epsilon R	Entrer : 1,1000...8,0000	Entrer la constante diélectrique du produit (uniquement si Fct. 3.5.7 activée).
3.5.9	Type réserv.	Sélection : Stockage / Process	Sélection du type de réservoir : "Stockage" = produit à surface lisse "Process" = produit à surface agitée

6.5 Description des fonctions

6.5.1 Hauteur du réservoir

La hauteur du réservoir (**Fct. 3.1.1**) est définie par la distance entre la face supérieure de la bride de raccordement du réservoir et le point de référence en fond de réservoir. Le point de référence en fond est le "point" où l'onde électromagnétique de l'appareil se réfléchit lorsque le réservoir est vide. Ceci peut être le fond du réservoir (réservoir symétrique à fond plat), le point de réflexion à la verticale de l'appareil (par ex. réservoir à fond conique ou sphérique) ou une plaque de touche additionnelle. L'appareil ne peut mesurer au-delà de ce point ("résiduel" au fond du réservoir).



INFORMATION !

*Lorsque le réservoir est totalement vide et que la réflexion du fond est suffisante (fond plat, non sphérique !), la hauteur du réservoir peut être automatiquement déterminée à l'aide de la fonction **Fct. 3.5.1** "Haut.R.Auto.". Avant de valider la valeur, s'assurer que la hauteur proposée est plausible !*

6.5.2 Zone morte

La fonction "zone morte" (**Fct. 3.1.2**) est définie comme la zone sous la bride de raccordement dans laquelle la mesure n'est pas possible. La valeur de la zone morte doit être au moins supérieure de 10...20 cm / 3,9...7,9" à la longueur de l'antenne + extension d'antenne, ou au moins de 20 cm / 7,9" dans le cas d'une antenne Wave-Stick.

Les signaux dans la zone morte sont systématiquement supprimés ; si la hauteur de remplissage dépasse cette limite, alors la mesure de distance sera égale à la zone morte quand la **Fct. 3.5.6** "Z.M. détect." est active.

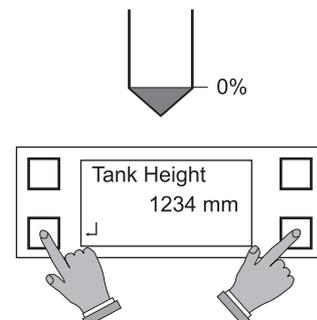
6.5.3 Configuration de la sortie courant

La plage de sortie courant (**Fct. 3.3.3** : niveau 1 = 4 mA ; **Fct. 3.3.4** : niveau 2 = 20 mA) doit être si possible dans l'échelle de mesure (entre le point de référence au fond du réservoir et la zone morte).

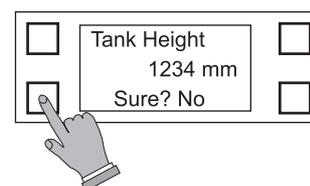
En appuyant simultanément sur les deux touches du haut (→ et ↑) ou du bas (← et ↓), le réglage à 0% (= 4 mA) ou 100% (= 20 mA) peut être programmé en fonction du niveau instantané.

- ① Vider complètement le réservoir jusqu'au marquage 0% (= 4 mA). Cet exemple a été rédigé pour le cas : sortie courant = niveau (par défaut). Pour la mesure de distance, les points 0% (courte distance = niveau haut) et 100% (grande distance = niveau bas) sont permutés.

- ② Appuyer sur les touches du bas (← et ↓) jusqu'à ce que la mesure de distance remplace les astérisques dans l'affichage "Haut. réserv |*****". Si aucune mesure fiable n'est possible, l'affichage indique "Pas Accès". Annuler en appuyant sur ←.



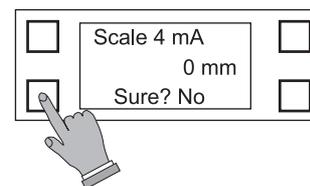
③ Puis relâcher et appuyer sur la touche \leftarrow . Dans la ligne du bas de l'affichage apparaît : "Sûr ? Non".



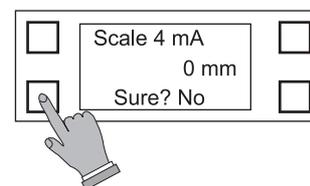
④ Si la valeur mesurée n'est pas plausible ou si le réservoir n'est pas vide, annuler avec \leftarrow . Ou alors accepter la valeur en appuyant sur \uparrow ("Sûr ? Oui") puis \leftarrow .



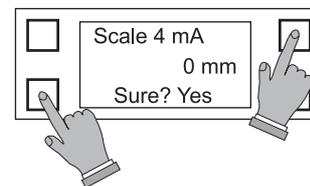
⑤ Maintenant, la hauteur du réservoir est rentrée.



⑥ Dans la prochaine étape, vous pouvez aussi entrer cette valeur comme bas de l'échelle de mesure : 4 mA (0%). Appuyer sur \leftarrow . Dans la ligne du bas apparaît de nouveau : "Sûr ? Non".



⑦ Si cette valeur ne doit pas être enregistrée, annuler avec \leftarrow . Ou accepter cette valeur (4 mA) en appuyant sur \uparrow ("Sûr ? Oui") puis \leftarrow .

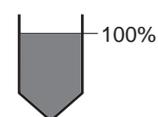
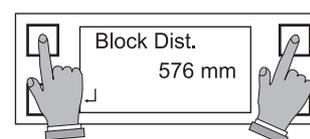


⑧ Remplir le réservoir jusqu'au marquage 100%. Utiliser la même procédure pour le point 100% = 20 mA en appuyant ici sur les touches \rightarrow et \uparrow .

Cet exemple a été rédigé pour le cas : sortie courant = niveau (par défaut). Pour la mesure de distance, les points 0% (courte distance = niveau haut) et 100% (grande distance = niveau bas) sont permutés.

Si aucune mesure fiable n'est possible, l'affichage indique "Pas Accès". Annuler en appuyant sur \leftarrow .

⑨ La première distance mesurée peut être considérée comme zone morte. Après cela, il est possible d'entrer ou d'ajuster le point correspond à 20 mA (100%) en corrélation avec le niveau actuel mesuré.



6.5.4 Spectre réservoir vide

Pour activer l'identification et la suppression de signaux parasites, par exemple causés par des obstacles fixes ou en mouvement dans le réservoir, le profil du réservoir (spectre à vide) doit être enregistré une fois pour toutes (initialement) à la mise en service de l'appareil. Pour l'enregistrement, le réservoir doit être complètement vide et toutes les pièces mobiles en fonctionnement (par ex. agitateur). Si des interférences majeures dues à des éléments internes sont exclues, il n'est pas nécessaire d'effectuer un enregistrement du spectre à vide total, une analyse spectrale partielle ayant déjà été réalisée en usine afin d'occulter le système d'étanchéité de la bride.

Enregistrement du spectre à vide via l'afficheur

Après s'être rendu à la fonction **Fct. 3.5.2**, appuyer sur la touche →. L'afficheur indique si le spectre vide est en "Marche" ou "Arrêt". Appuyer ensuite sur la touche ← pour valider s'il n'y a pas de modification, ou utiliser la touche ↑ pour choisir les options suivantes :

- "Marche" : l'analyse spectrale est (de nouveau) active et prise en compte dans l'évaluation de la mesure.
- "Arrêt" : l'analyse spectrale n'est pas prise en compte pour la mesure, mais reste enregistrée dans l'appareil et peut être activée plus tard.
- "Enregistrement" : l'analyse spectrale actuelle sera effacée et une nouvelle enregistrée.

Après avoir sélectionné "Enregistrement" : si d'autres paramètres ont été modifiés, l'affichage "Accept Oui" apparaît d'abord. Dans ce cas, confirmer en appuyant sur ←. Pour enregistrer le spectre à vide, utiliser la touche ↑ pour choisir l'une des options suivantes :

- "Valeurs max." : (seulement les amplitudes maximum des spectres seront prises en compte dans l'enregistrement du spectre vide ; utile par ex. en cas d'agitateur "difficiles").
- "Moyenne" : (les valeurs moyennes d'amplitude de spectre seront utilisées ; cette programmation peut être utilisée dans la majorité des applications).

Après avoir sélectionné avec la touche ↑, appuyer sur la touche ← pour sélectionner "Total" ou la touche ↑ pour sélectionner "Partiel".

- Lorsque "Complet" est sélectionné, l'analyse spectrale est enregistrée sur toute l'échelle de mesure (hauteur du réservoir).
- Si le réservoir n'est pas complètement vide, l'analyse spectrale peut être également enregistrée jusqu'à une certaine distance. Dans ce cas, sélectionner l'option "Partiel". Lorsque cette option a été choisie, une demande concernant la valeur de la distance jusqu'à laquelle l'enregistrement des spectres doit s'effectuer apparaît après avoir validé avec la touche ←. La partie du réservoir au-delà de la distance choisie est alors exclue de l'analyse spectrale. Il est recommandé de prévoir une distance de sécurité de 20...30 cm / 7,9...11,8".

Par la suite, appuyer sur la touche ← pour démarrer un enregistrement du spectre à vide. L'affichage indique "200" et décompte jusqu'à "0". Le message "Attendre ..." apparaît. "Complet" apparaît après approximativement 1...3 minutes. Appuyer alors 5 fois sur la touche ← pour valider l'enregistrement du spectre à vide qui sera pris en compte pour la mesure.

6.5.5 Mode suivi du fond du réservoir (FTB)

L'appareil offre une fonction supplémentaire pour mesurer de façon fiable les niveaux de produits ayant une faible constante diélectrique, à condition que le fond du réservoir soit plat. Cette fonction de suivi du fond du réservoir (désignée par FTB) peut être activée en option pour mesurer à proximité du fond du réservoir (20% maxi de la hauteur de mesure) ou pour toute la plage du réservoir.

Si la première mesure correcte indiquée par l'appareil n'apparaît qu'après le remplissage d'un certain niveau (approximativement à 0,3...1,0 m / 1...3,3 ft), il est possible d'activer la fonction FTB **Fct. 3.5.7** "Partiel". La constante diélectrique ϵ_r du produit doit être renseignée dans la **Fct. 3.5.8**. Si elle n'est pas connue, saisir par exemple 2,0. Ce mode de fonctionnement nécessitant la connaissance exacte de la position du fond de réservoir, il est recommandé d'utiliser la **Fct. 3.5.1** lorsque le réservoir est vide afin que l'appareil enregistre physiquement où se trouve le fond du réservoir.

En activant la fonction FTB **Fct. 3.5.7** "Complet", le suivi du fond de réservoir est actif sur toute l'échelle de mesure (hauteur du réservoir). Cette option est conçue pour les produits à permittivité très faible si une mesure fiable n'est toujours pas possible lorsque le niveau est plus élevé. Cependant, ceci affecte la précision de mesure au fur et à mesure qu'augmente le niveau.

6.5.6 Table de conversion / Table de volume

Une linéarisation comprenant un maximum de 50 points peut être enregistrée dans l'appareil pour une conversion linéaire ou non du niveau, par ex. barémage volumique. Cependant, cette linéarisation ne peut être programmée qu'à l'aide du logiciel PC-CAT 2 (**Fct. 3.7.2**).

6.6 Exemple de paramétrage



INFORMATION !

Uniquement pour version affichage local.

Les descriptions suivantes se réfèrent à un réservoir de stockage. Si la configuration par défaut a été modifiée, l'action sur les touches suivantes pour entrer les valeurs numériques peut différer.

Action	Touches à activer	Affichage après action
Accès au menu configuration	→	Fct. 1.0 Opération
Programmation de la hauteur du réservoir	↑↑→→	Fct. 3.1.1 Haut. réserv
Affichage de la valeur par défaut	→	10,000 m
Programmer une hauteur de réservoir de "5,30 m"	→↓→5x↑→3x↑	05,300 m
Valider la hauteur de réservoir et passer à la zone morte	←↑	Fct. 3.1.2 Zone morte
Affichage de la valeur par défaut	→	0,5000 m
Programmer une zone morte de "0,60 m"	→↑	0,6000 m
Valider la zone morte et passer à la configuration de la sortie courant	←←↑↑	Fct. 3.3 Sort. signal
Passer à la valeur basse	→↑↑	Fct. 3.3.3 Ech. 4 mA
Affichage de la valeur par défaut	→	+ 00.000 m
Entre l'échelle mini (0,4 m = 4 mA)	3x→4x↑	+ 00,400 m
Valider l'échelle mini et passer à la pleine échelle	←↑	Fct. 3.3.4 Ech. 20 mA
Affichage de la valeur par défaut	→	010,00 m
Entrer la pleine échelle (4,0 m = 20 mA)	2x→↓→4x↑	004,00 m
Valider la pleine échelle et passer au spectre à vide du réservoir	←←↑↑→↑	Fct. 3.5.2 Spect.erreur
Sélectionner l'enregistrement du spectre à vide	→↑↑	Enregist.
Enregistrer la modification des paramètres	←	Accept Oui
Valider et sélectionner : moyenne	←↑	Moyenne
Valider et débiter l'enregistrement du spectre à vide. Approx. 1...3 minutes !	←←	Complet
Valider et passer au type de réservoir	←7x↑	Fct. 3.5.9 Type réserv.
Affichage de la valeur par défaut	→	Process
Sélectionner le type de réservoir "stockage"	↑↑	Stockage
Retour à l'affichage de la mesure en validant les paramètres modifiés	5x←	Démarrage, puis affichage de la valeur mesurée

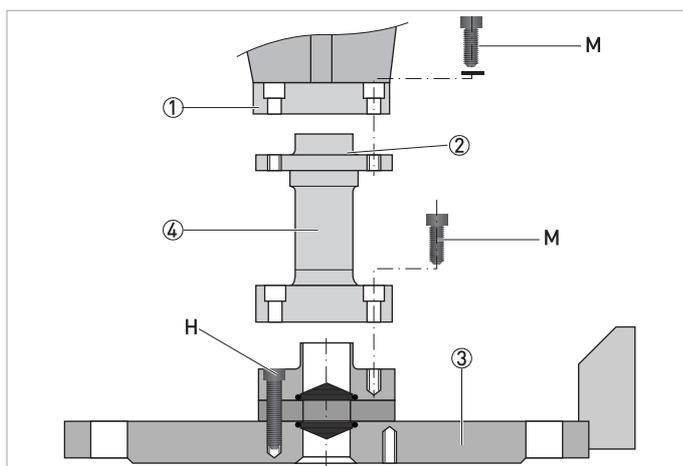
7.1 Remplacement du convertisseur de mesure

**DANGER !**

Avant de commencer, noter les paramètres de configuration de l'appareil et couper l'alimentation !

**ATTENTION !**

Pour les réservoirs sous pression, ne jamais retirer les 4 vis **H** qui servent à maintenir le système complet d'étanchéité de la bride !



- ① Convertisseur de mesure
- ② Joint torique
- ③ Bride de raccordement
- ④ Extension HT (pour version haute température)



- ① Débrancher tous les câbles des bornes dans le compartiment électrique.
- ② Dévisser les 4 vis Allen **M** (clé Allen taille 5 mm) et soulever le convertisseur de mesure. La partie bride (avec le système d'étanchéité) doit rester fixée si le réservoir est sous pression.
- ③ Fixer le nouveau convertisseur.
- ④ Rebrancher tous les câbles dans le compartiment électrique. Pour de plus amples informations, se référer à *Raccordement électrique de la sortie* à la page 29.
- ⑤ Vérifier à l'appui du document inclus que les paramètres usine sont corrects pour l'application. Si non, reprogrammer.
- ⑥ Enregistrer le spectre vide. Pour de plus amples informations, se référer à *Spectre réservoir vide* à la page 43.

7.2 Disponibilité de pièces de rechange

Le fabricant déclare vouloir assurer la disponibilité de pièces de rechange appropriées pour le bon fonctionnement de chaque appareil et de chaque accessoire important durant une période de trois ans à compter de la livraison de la dernière série de fabrication de cet appareil.

Cette disposition ne s'applique qu'aux pièces de rechange soumises à l'usure dans le cadre de l'utilisation conforme à l'emploi prévu.

7.3 Disponibilité de services après-vente

Le fabricant assure de multiples services pour assister ses clients après l'expiration de la garantie. Ces services s'étendent sur les besoins de réparation, de support technique et de formation.



INFORMATION !

Pour toutes les informations complémentaires, contactez votre agent local.

7.4 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant

7.4.1 Informations générales

Vous avez reçu un appareil fabriqué avec grand soin et contrôlé à plusieurs reprises. En suivant scrupuleusement les indications de montage et d'utilisation de la présente notice, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes.



ATTENTION !

Toutefois, si vous devez retourner votre appareil chez le fabricant aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter les points suivants :

- *Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre en matière de protection de l'environnement et de son personnel imposent de ne manutentionner, contrôler ou réparer les appareils qui lui sont retournés qu'à la condition expresse qu'ils n'entraînent aucun risque pour le personnel et pour l'environnement.*
- *Le fabricant ne peut donc traiter les appareils concernés que s'ils sont accompagnés d'un certificat établi par le propriétaire (voir le paragraphe suivant) et attestant de leur innocuité.*



ATTENTION !

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, inflammable ou polluant pour les eaux, veuillez :

- *Contrôler et veiller à ce que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de telles substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation.*
- *Joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de leur innocuité.*

7.4.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant

Société :		Adresse :	
Service :		Nom :	
Tel. N° :		Fax N° :	
L'appareil ci-joint, type :			
N° de commission ou de série :			
a été utilisé avec le produit suivant :			
Ces substances présentant un caractère :		polluant pour les eaux	
		toxique	
		corrosif	
		inflammable	
		Nous avons contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument.	
		Nous avons rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil.	
Nous attestons que l'appareil retourné ne présente aucune trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement !			
Date :		Cachet de l'entreprise :	
Signature :			

7.5 Mise aux déchets

**ATTENTION !**

La mise en déchets doit s'effectuer conformément à la réglementation en vigueur dans votre pays.

8.1 Principe de mesure

Un signal radar est émis via une antenne, se réfléchit sur la surface du produit puis est réceptionné au bout d'un temps t . Le principe radar utilisé est FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave - onde continue à fréquence modulée).

Le radar FMCW transmet un signal haute fréquence dont la fréquence augmente de manière linéaire pendant la phase de mesure (ce qu'on appelle le balayage de fréquence). Le signal est émis, se réfléchit sur la surface de mesure, puis est réceptionné après un certain délai, t . Temps de transit, $t=2d/c$, sachant que d est la distance jusqu'à la surface du produit et c est la vitesse de la lumière dans le gaz au-dessus du produit.

Pour le traitement ultérieur du signal, la différence Δf est calculée à partir de la fréquence de transmission réelle et de la fréquence de réception. La différence est directement proportionnelle à la distance. Une différence de fréquence importante correspond à une grande distance et vice versa. La différence de fréquence Δf est transformée via une transformation de Fourier (FFT) en un spectre de fréquence, puis la distance est calculée à partir du spectre. Le niveau résulte de la différence entre la hauteur du réservoir et la distance de mesure.

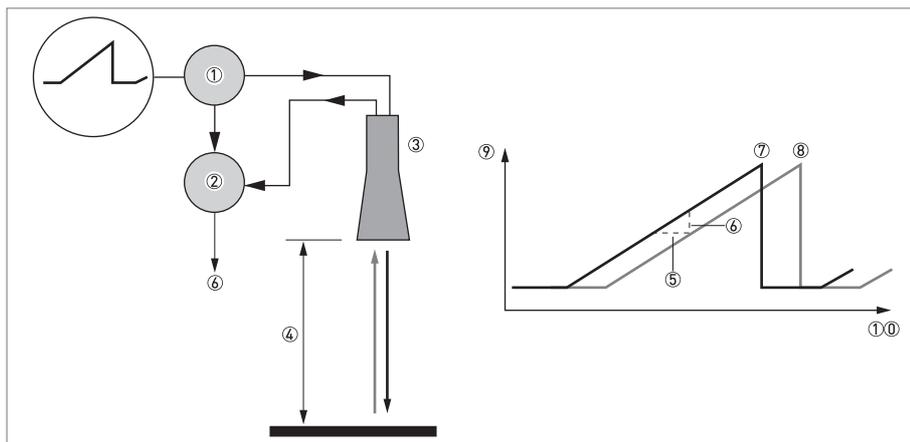


Figure 8-1: Principe de mesure du radar FMCW

- ① Transmetteur
- ② Mélangeur
- ③ Antenne
- ④ Distance jusqu'à la surface du produit, sachant que le changement de fréquence est proportionnel à la distance
- ⑤ Temps de transit, Δt
- ⑥ Fréquence différentielle, Δf
- ⑦ Fréquence transmise
- ⑧ Fréquence réceptionnée
- ⑨ Fréquence
- ⑩ Temps

8.2 Caractéristiques techniques



INFORMATION !

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre représentant local.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement de notre site Internet (centre de téléchargement).

Système de mesure

Principe de mesure	Transmetteur de niveau alimenté par une ligne à 2 fils ; radar FMCW fonctionnant sur la bande X
Domaine d'application	Mesure du niveau de liquides, pâtes et boues
Valeur mesurée primaire	Δf (changement de fréquence) entre le signal émis et réceptionné
Valeur mesurée secondaire	Niveau, distance et volume

Design

Construction	Le système de mesure est constitué d'un capteur de mesure (antenne conique ou Wave-Stick) et un convertisseur de signaux uniquement disponible en version compacte.
Options	Affichage graphique intégré
	Version haute température (+250°C / +480°F maxi, selon les joints utilisés)
	Version spéciale (avec joints PFA) pour basses températures (-60°C / -76°F mini)
	Version pour applications alimentaires avec raccord laitier ou Tri-clamp
	Système de purge d'antenne pour antenne conique (fourni avec raccordement ¼ NPTF)
	Antenne guide d'onde
	Wave-Stick : plaquage de bride PTFE
Accessoires	Antenne à chauffage ou refroidissement pour produits colmatants ou applications haute température
	Protection intempéries
Plage de mesure maxi	Extensions d'antenne d'une longueur de 100 mm / 3,9" ; coudées à 90° ; en S
	30 m / 98 ft
Hauteur minimum du réservoir	Dépend du type d'antenne choisi, de la constante diélectrique du produit et du type de montage. Voir aussi la "Sélection de l'antenne"
	0,5 m / 19,7"
Zone morte mini	0,2...0,5 m / 0,7...1,6 ft
Angle de radiation de l'antenne	Conique DN 80 / 3", type 1 : 16°
	Conique DN 100 / 4", type 2 : 12°
	Conique DN 150 / 6", type 3 : 8°
	Conique DN 200 / 8", type 4 : 6°
	Wave-Stick 25 mm / 1" : 9°
	Guide d'onde / puits tranquillisant 25...200 mm / 1...8" : propagation uniquement à l'intérieur du puits tranquillisant

Affichage et interface utilisateur	
Affichage	Affichage graphique (64 x 128 pixels)
Langues de l'interface	Français, Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Portugais, Suédois
Unités de mesure	Longueurs : m, cm, mm, pouce (inch), ft Volume : m ³ , litre, Gal. US, Gal. GB, ft ³ , bbl, unité libre (définie par l'utilisateur)

Incertitude de mesure

Résolution	1 mm / 0,04"
Répétabilité	≤ 0,5 x erreur de mesure
Incertitude de mesure	Standard : ±10 mm / ±0,4", lorsque la distance ≤ 5 m / 16,4 ft ou ±0,2% de la distance mesurée lorsque la distance > 5 m / 16,4 ft
	En option : ±5 mm / ±0,2", lorsque la distance ≤ 5 m / 16,4 ft ou ±0,1% de la distance mesurée lorsque la distance > 5 m / 16,4 ft

Conditions de référence selon EN 60770

Température	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Pression	1013 mbar abs. ±20 mbar / 14,69 psig ±0,29 psig
Humidité relative de l'air	60% ±15%
Cible	Plaque métallique dans une chambre sourde

Conditions de service

Température	
Température ambiante	-20...+55°C / -4...+130°F Plage de fonctionnement : -40...+70°C / -40...+160°F
Température de stockage	-40...+85°C / -40...+185°F
Température du raccord process	<p>Système de bride V96 avec antenne conique ou guide d'onde : Standard sans extension HT (joint K6375) : -20...+130°C / -5...+260°F (en fonction des limites de température du matériau du joint. Voir "Matériaux" dans ce tableau pour d'autres matériaux de joint). Avec extension HT (joint K6375) : -20...+250°C / -5...+260°F (en fonction des limites de température du matériau du joint. Voir "Matériaux" dans ce tableau pour d'autres matériaux de joint).</p> <p>Système de bride LP avec antenne conique ou guide d'onde : -20...+130°C / -4...+266°F (disponible uniquement sans extension HT)</p> <p>Wave-Stick : PTFE avec ou sans plaquage de bride : -20...+130°C / -5...+260°F (en fonction de la taille et de la pression nominale à la bride. Voir le chapitre "Pressions nominales".) PTFE avec ou sans plaquage de bride et extension HT : -20...+150°C / -5...+300°F (en fonction de la taille et de la pression nominale à la bride. Voir le chapitre "Pressions nominales".) PP sans plaquage de bride : -20...+100°C / -5...+210°F (disponible uniquement sans extension HT)</p>
Résistance aux chocs thermiques	<40°C/s / <72°F/s
Pression	
Pression de service	<p>Système de bride V96 avec antenne conique ou guide d'onde : -1...40 bar / -14,5...580 psig (en fonction de la taille et de la pression nominale de la bride. Voir le chapitre "Pressions nominales".) Pressions supérieures sur demande.</p>
	<p>Système de bride LP avec antenne conique, guide d'onde ou Wave-Stick sans plaquage de bride : -1...2 bar / -14,5...29 psig</p>
	<p>Wave-Stick avec plaquage de bride : -1...16 bar / -14,5...232 psig (en fonction de la température ; voir le chapitre "Pressions nominales".)</p>

Autres conditions	
Propriétés physiques	Sans effet sur les résultats de mesure ; pour assurer des mesures fiables, la permittivité relative devrait avoir les valeurs suivantes :
Constante diélectrique (ϵ_r)	$\epsilon_r \geq 1,5$;
	$\epsilon_r < 3$: l'utilisation d'un puits tranquillisant est recommandée ;
	Wave-Stick immergé : $\epsilon_r \geq 4$
Produits incompatibles	Ammoniac liquide (NH ₃), hydrogène liquide (H ₂), hélium liquide (He)
Résistance aux vibrations	CEI 60068-2-6 et EN 50178 (10...57 Hz : 0,075 mm / 57...150 Hz : 1g)
Classe de protection	IP 66/67 équivalent à NEMA 6-6X

Conditions de montage

Recommandations d'installation	Pour de plus amples informations, consulter le chapitre "Montage".
Position du raccord process	S'assurer qu'il n'y a aucun obstacle directement en dessous du raccord process de l'appareil
Dimensions et poids	Pour de plus amples informations, consulter le chapitre "Dimensions et poids".

Matériaux

Boîtier du convertisseur de mesure	Aluminium avec revêtement électrostatique en poudre	
	Fenêtre : verre	
Système de bride (V96 et LP), antenne, extension d'antenne	Standard : acier inox (1.4571 / 316 Ti)	
	En option: acier inox (1.4435 / 316 L), Hastelloy [®] C4 ou B2, titane, tantale	
	Informations sur d'autres matériaux sur demande.	
Wave-Stick	Brides : acier inox (1.4571 / 316 Ti)	
	Plaquage de bride : PTFE	
Joints	K4079 sans extension HT : -20...+130°C / -5...+260°F K4079 avec extension HT : -20...+250°C / -5...+480°F	
	K2035 sans extension HT : -20...+130°C / -5...+260°F K2035 avec extension HT : -20...+210°C / -5...+410°F	
	K6230 sans extension HT : -20...+130°C / -5...+260°F K6230 avec extension HT : -20...+210°C / -5...+410°F	
	K6375 sans extension HT : -20...+130°C / -5...+260°F K6375 avec extension HT : -20...+250°C / -5...+480°F	
	FPM sans extension HT : -20...+130°C / -5...+260°F FPM avec extension HT : -20...+200°C / -5...+390°F	
	FPM/FEP sans extension HT : -15...+130°C / +5...+260°F FPM/FEP avec extension HT : -15...+200°C / +5...+390°F	
	Silicone/FEP sans extension HT : -30...+130°C / -20...+260°F Silicone/FEP avec extension HT : -30...+200°C / -20...+390°F	
	PFA sans extension HT : -30...+130°C / -20...+260°F PFA avec extension HT : -30...+200°C / -20...+390°F Version spéciale : -60...+130°C / -75...+260°F	
	Protection intempéries (en option)	Acier inox (1.4301 / 304)

Raccordements process

Antenne conique ou guide d'onde	DN50...200, PN6...64 ASME B16.5 : 2...8", 150/300 lbs/RF
Wave-Stick	DN50...150 ASME B16.5 : 2...6", G1½, 1½NPT
Raccord laitier	DIN 11851 : DN50, DN65, DN80 SMS 1145 : 51 mm, 63 mm, 76 mm
Tri-clamp	ISO 2852 : 2...4"

Raccordement électrique

Alimentation	Non-Ex / Ex i : 14,5...30 V CC
Entrée des câbles	M20x1,5 ; ½NPT
	G½
Presse-étoupe	Standard : M20x1,5
	En option : adaptateur ½NPT, G½
Capacité d'entrée des câbles (bornier)	0,5...1,5 mm ² / AWG 20...16
Bornes en U (pour PA et FE)	4 mm ² / AWG 12 maxi

Sortie

Explication des abréviations utilisées	U_{ext} = tension externe ; R_L = charge + résistance ;
Sortie courant	
Données de sortie	Niveau, distance et volume
Echelle de mesure	4...20 mA HART® ou 3,8...20,5 mA selon NAMUR NE 43 ①
Charge	Mini 0 Ω ; résistance R_L maxi = $((U_{ext.} - 14,5 \text{ V CC}) / 22 \text{ mA})$
Dérive de température	≤ 150 ppm/K
Sortie courant (erreur)	Selon NAMUR NE 43
	Valeur haute : 22 mA
	Valeur basse : 3,6 mA
HART®	
Description	Protocole HART® via sortie courant
	Version HART® : V5
Charge	≥ 250 Ω au point de test HART® ; Observer la charge maxi pour la sortie courant !
Mode Multidrop	Oui, sortie courant = 4 mA
	Adresse multidrop réglable dans le menu de programmation 1...15

Homologations et certifications

CE	Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. Le fabricant certifie la réalisation concluante de l'examen en apposant la marque CE.
ATEX	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1
	Directive ATEX 94/9/CE : EN 60079-0:2006, EN 60079-11:2007, EN 60079-26:2007
Autres normes et homologations	
CEM	Directive CEM 2004/108/CE : EN 61326-2-3:2006
R&TTE	Directive R&TTE 1995/5/CE : EN 302 372-2 V1.1.1

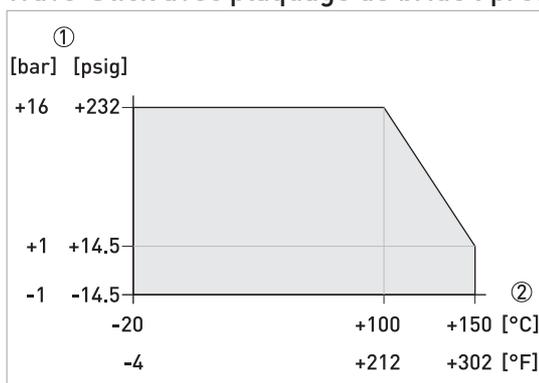
① HART® est une marque déposée de la HART Communication Foundation.

8.3 Pressions nominales

Système de bride V96 avec antenne conique ou guide d'onde :
pression de service maxi admissible

Diamètre nominal		Pression nominale à la bride							
		PN16		PN25		PN40		PN64	
DN	pouces	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig
80	3	16	232	-	-	40	580	64	928
100	4	16	232	-	-	38	551	55	797
150	6	16	232	-	-	34	493	47	681
200	8	16	232	25	362	32	464	45	652

Wave-Stick avec plaquage de bride : pression / température nominale



- ① Pression en [bar] ou [psig]
- ② Température en [°C] ou [°F]

8.4 Sélection de l'antenne

Le diagramme suivant montre quelle antenne doit être sélectionnée en fonction de l'application.

Diagramme de la hauteur du réservoir / plage de mesure en fonction de la constante diélectrique ϵ_r

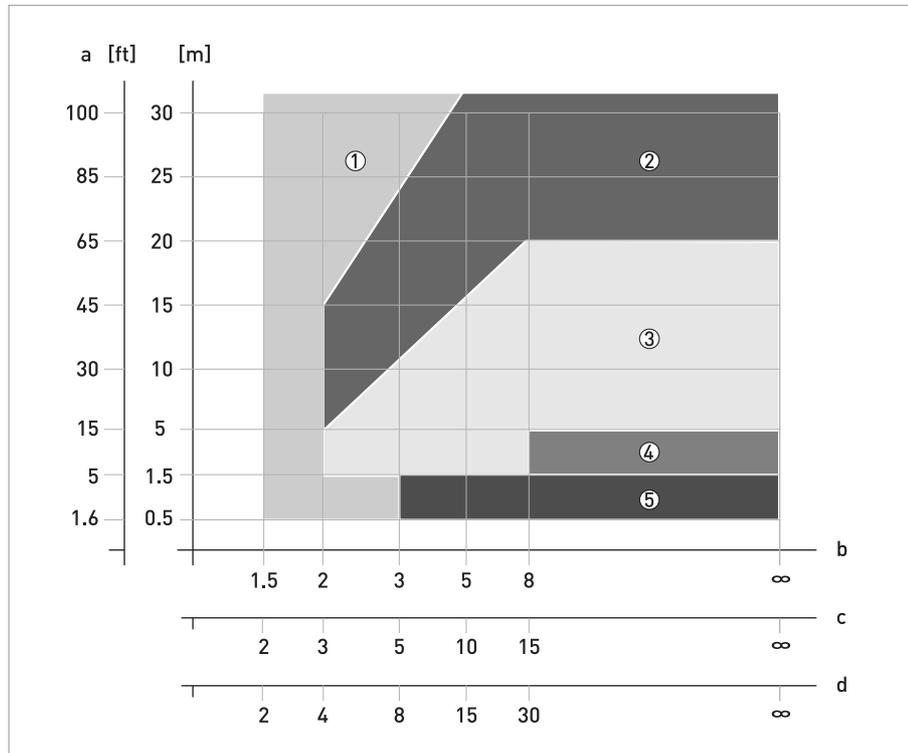


Figure 8-2: Sélection de l'antenne

a = hauteur du réservoir / plage de mesure [ft / m]

b = ϵ_r pour réservoirs de stockage avec surface de produit calme

c = ϵ_r pour réservoirs de process ou mousse

d = ϵ_r pour réservoirs à agitateur avec vortex

- ① Puits tranquillisant* (ne pas utiliser sur réservoirs à agitateur)
- ② Puits tranquillisant* (ne pas utiliser sur réservoirs à agitateur) ou antenne de type 4
- ③ Puits tranquillisant* (ne pas utiliser sur réservoirs à agitateur) ; Wave-Stick ou antenne de type 3 et de type 4
- ④ Puits tranquillisant* (ne pas utiliser sur réservoirs à agitateur) ; antenne de type 2, type 3 et type 4 ou Wave-Stick
- ⑤ Puits tranquillisant* (ne pas utiliser sur réservoirs à agitateur) ou Wave-Stick

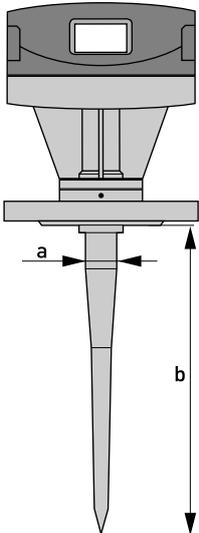
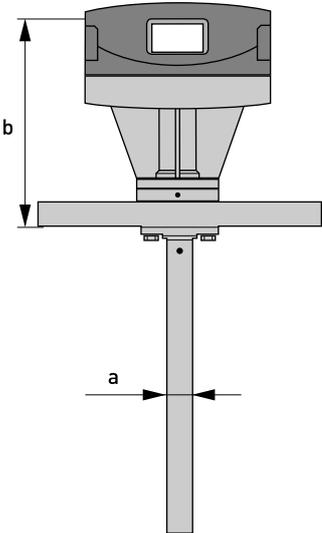
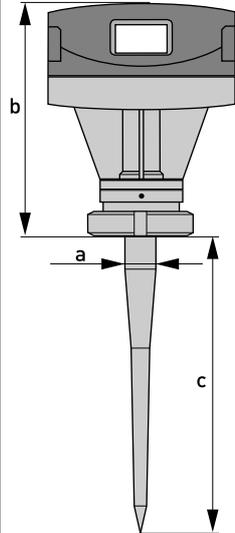
* Puits tranquillisant est égal à antenne guide d'onde et chambre de mesure

8.5 Dimensions

Antenne conique		Version haute température	
<p>b = 215 mm / 8,5"</p> <p>c = 155 mm / 6,1"</p> <p>e = 198 mm / 7,8"</p> <p>f = 172 mm / 6,8"</p> <p>Pour les dimensions de a et Ød, voir le tableau ci-dessous.</p>		<p>a = 355 mm / 14"</p>	

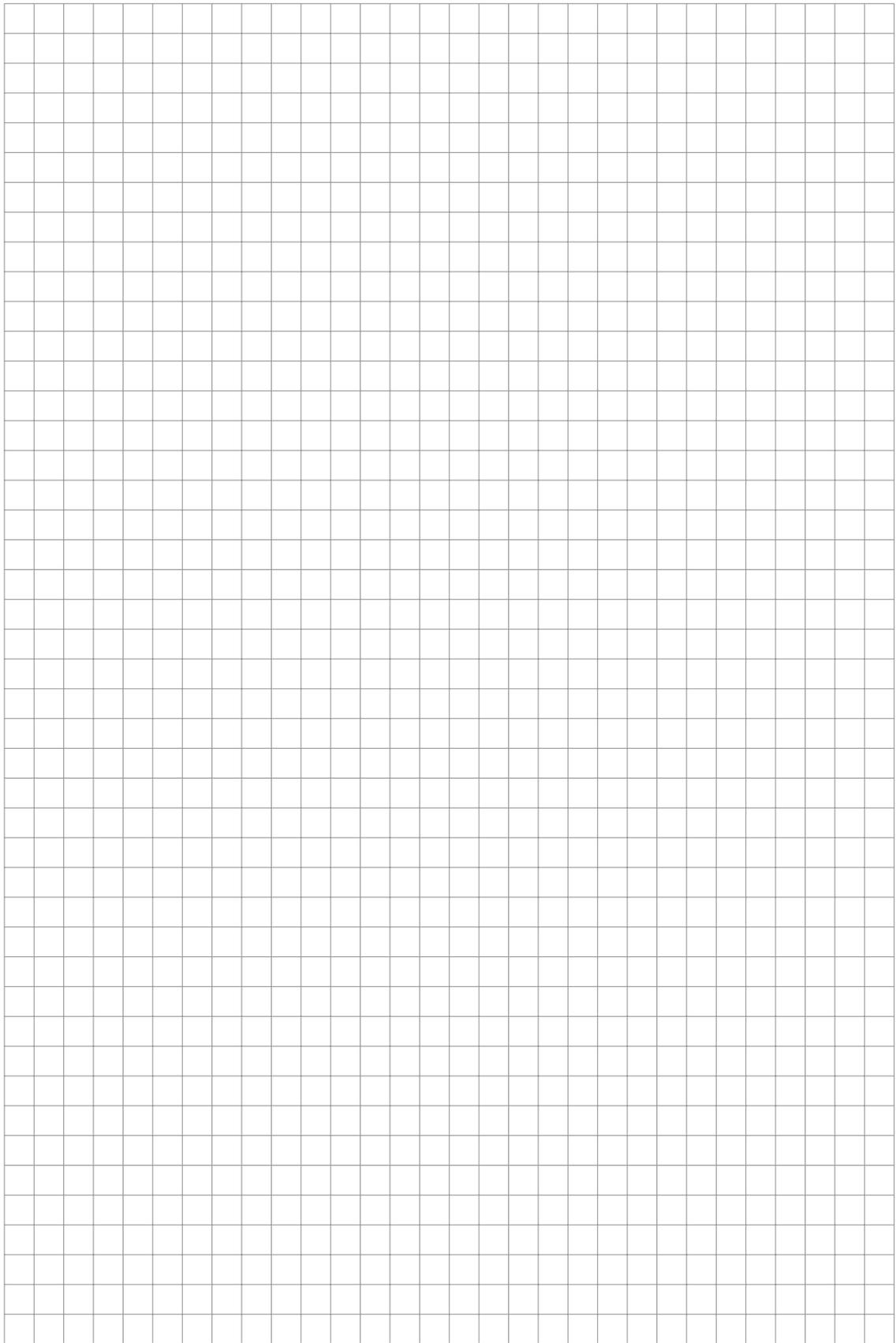
Diamètre nominal		Antenne	Dimensions [mm]				Poids approx.
DN [mm]	ASME [pouces]		Type	Ød	a [Acier inox 1.4571/ Acier inox 316 Ti]	a [Hastelloy® C4]	a [Titane, Tantale]
80	3	1	80	110	145	110	9
100	4	2	100	148	177	146	10
150	6	3	140	223	250	220	16
200	8	4	200	335	360	332	21

Diamètre nominal		Antenne	Dimensions [pouces]				Poids approx.
DN [mm]	ASME [pouces]		Type	Ød	a [Acier inox 1.4571/ Acier inox 316 Ti]	a [Hastelloy® C4]	a [Titane, Tantale]
80	3	1	3,15	4,33	5,71	4,33	20
100	4	2	3,94	5,83	6,97	5,75	22
150	6	3	5,51	8,78	9,84	8,66	35
200	8	4	7,87	13,19	14,17	13,07	46

Wave-Stick	Guide d'onde	Wave-Stick Raccord laitier
 <p>Technical drawing of the Wave-Stick. It shows a top view of the sensor head and a side view of the probe. Dimension 'a' is the diameter of the probe, and dimension 'b' is the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the Guide d'onde. It shows a top view of the sensor head and a side view of the probe. Dimension 'b' is the total length of the probe, and dimension 'a' is the diameter of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the Wave-Stick Raccord laitier. It shows a top view of the sensor head and a side view of the probe. Dimension 'a' is the diameter of the probe, dimension 'b' is the total length of the probe, and dimension 'c' is the length of the probe from the sensor head to the tip.</p>
a = Ø25 mm / Ø1,0"	a = Ø30 mm / Ø1,2"	a = Ø25 mm / Ø1,0"
b = ≥270 mm / 10,6"	b = 215 mm / 8,5"	b = 205 mm / 8,1"
Poids : 6 kg / 13,2 lb env. (DN50)	Poids : 7 kg / 15,4 lb env. (DN50, 1 m / 3,9")	c = ≥270 mm / 10,6" Poids : 4,4 kg / 8,8 lb env.

9.1 Liste de vérification des paramètres

BM 702 A		Vers. :	Appareil n° :	
Menu	modifié le			
Fct.	Paramètres de configuration (extrait)			
3.1.1	Hauteur du réservoir :			
3.1.2	Zone morte :			
3.1.3	Antenne :			
3.1.4	Extension d'antenne :			
3.1.5	Extension HT			
3.1.6	Puits tranquillisant / diamètre :			
3.1.7	Décalage référence :			
3.1.8	Décalage du fond du réservoir :			
3.3.1	Fonction sortie courant :			
3.3.2	Echelle sortie courant / erreur :			
3.3.3	Echelle mini sortie courant :			
3.3.4	Echelle maxi sortie courant :			
3.5.2	Spectre à vide :			
3.5.3	Constante de temps :			
3.5.4	Vitesse de suivi :			
3.5.5	Réflexions multiples (oui / non)			
3.5.6	Zone morte, détection (oui / non)			
3.5.7	Fonction FTB :			
3.5.8	Epsilon R (ϵ_r) :			
3.5.9	Type de réservoir :			





Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à sections variables
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Mesure et contrôle de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Transmetteurs de pression
- Produits d'analyse
- Systèmes de mesure pour l'industrie pétrolière et du gaz
- Systèmes de mesure pour pétroliers de haute mer

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. :+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

La liste actuelle de tous les contacts et de toutes les adresses KROHNE
peut être trouvée sur : www.krohne.com

KROHNE