



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

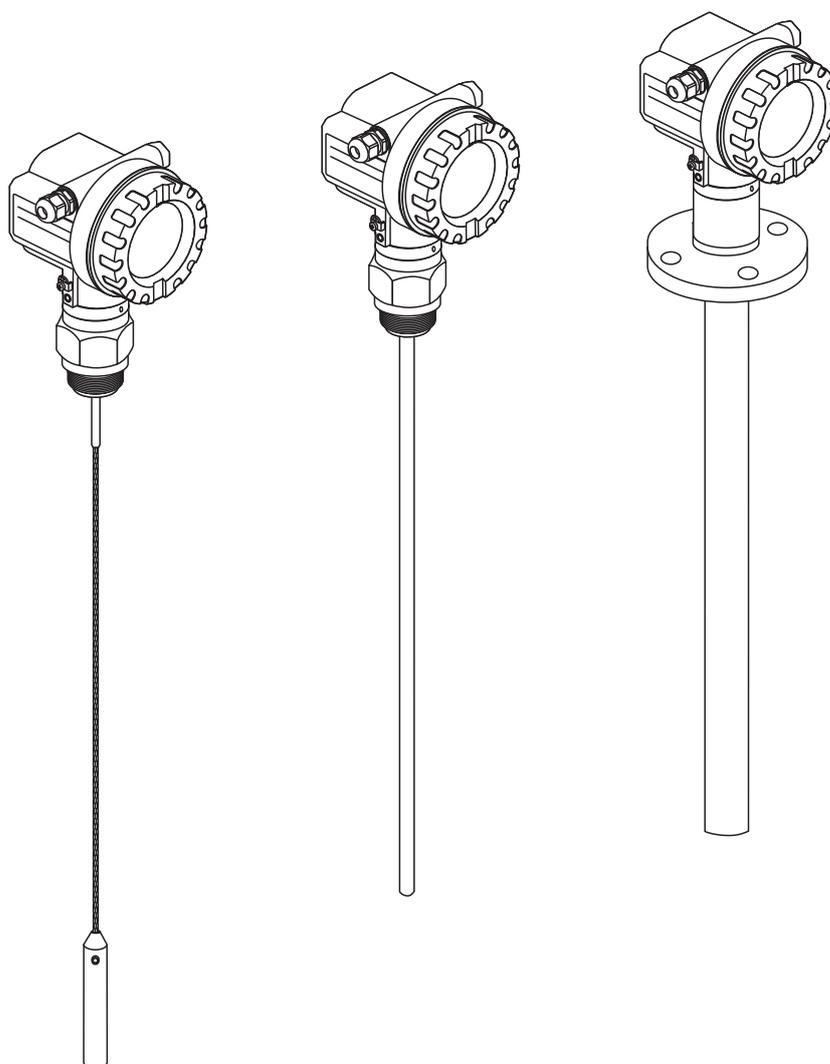


Solutions

Manuel de mise en service

Levelflex M FMP40

Mesure de niveau continue par radar filoguidé
PROFIBUS PA



BA243F/14/fr/11.06
N° 52016661

valable à partir de la version de soft
V 01.04.00 (amplificateur)
V 01.04.00 (communication)

Endress+Hauser

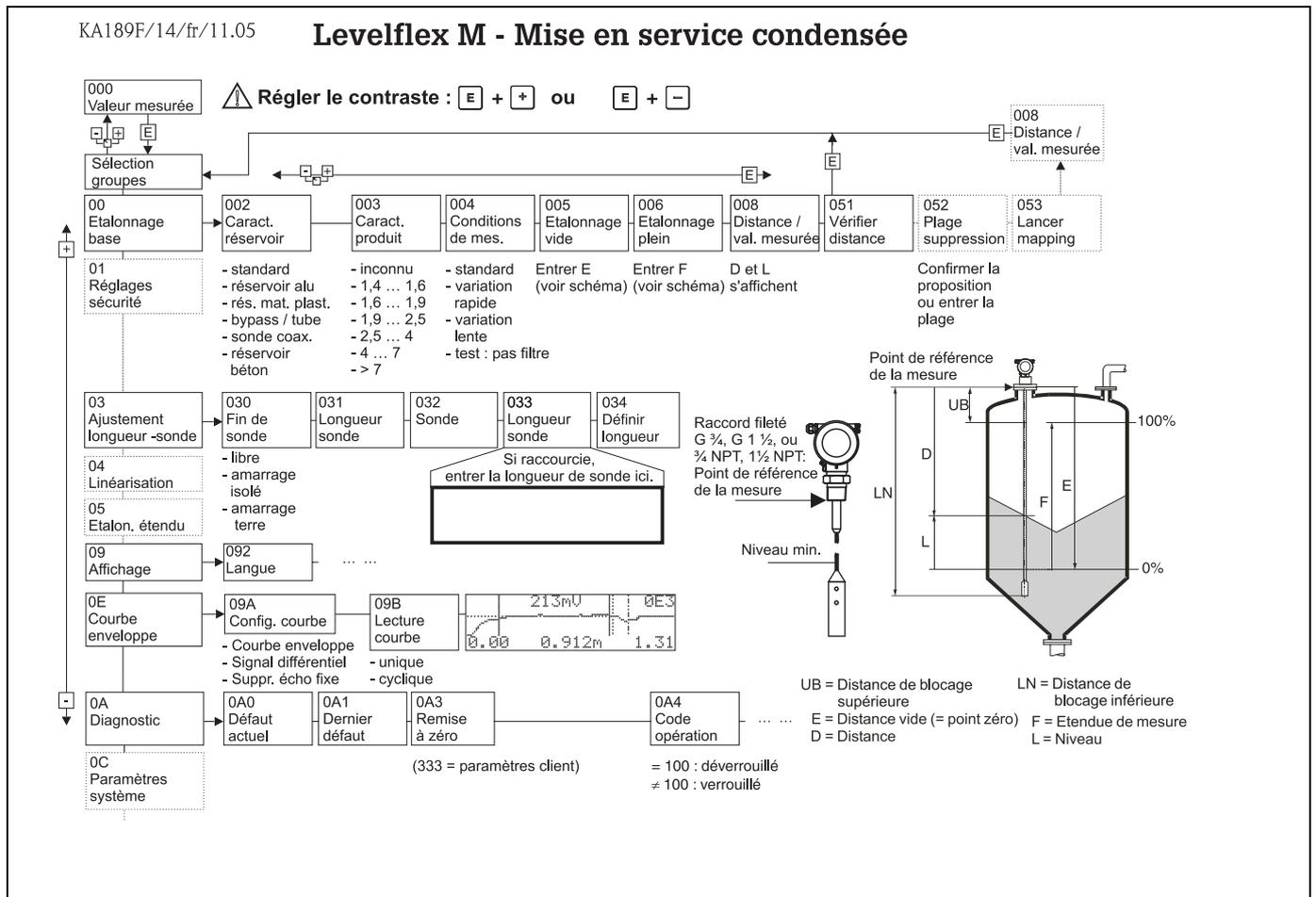
People for Process Automation

Aperçu

Pour une mise en service simple et rapide :

Conseils de sécurité	→ 6
Explication des symboles utilisés. Vous trouverez des instructions spéciales dans les différents chapitres aux positions indiquées par les symboles Danger ! ⚠, Attention ! ⚡ et Remarque ! ⚠.	
Montage	→ 13
Etapas de montage de l'appareil et conditions de montage (par ex. dimensions).	
Câblage	→ 36
L'appareil est virtuellement entièrement câblé à la livraison.	
Interface utilisateur	→ 41
Aperçu de la position des éléments d'affichage et de configuration de l'appareil.	
Mise en service via l'afficheur VU331	→ 65
Instructions de mise en service de l'appareil et de contrôle des fonctions.	
Mise en service via le logiciel d'exploitation ToF Tool	→ 81
Instructions de mise en service de l'appareil et de contrôle des fonctions. Informations supplémentaires pour la configuration via ToF Tool dans le manuel de mise en service BA224F.	
Recherche et suppression des défauts	→ 94
En cas de dysfonctionnement, utilisez la liste de contrôle pour en trouver la cause. Mesures à prendre pour remédier à certains défauts.	
Index	→ 118
Termes et mots-clés importants. Utilisez l'index pour trouver rapidement les informations que vous cherchez.	

Instructions condensées



Remarque !

Ce manuel de mise en service décrit l'installation et la première mise en service du Levellflex M. Il reprend toutes les fonctions utiles pour une mesure standard.

Le Levellflex M dispose toutefois de nombreuses autres fonctions pour optimiser les points de mesure et convertir les valeurs mesurées, qui ne sont pas décrites dans le présent manuel.

Vous trouverez un **aperçu de toutes les fonctions de l'appareil** → 114.

Toutes les fonctions de l'appareil sont décrites de façon détaillée dans le manuel de mise en service BA245F - Description des fonctions de l'appareil pour Levellflex M, qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

Vous trouverez les manuels de mise en service sur notre site internet : www.fr.endress.com

Sommaire

1	Conseils de sécurité	6	9	Suppression des défauts	94
1.1	Utilisation conforme	6	9.1	Analyse des défauts	94
1.2	Installation, mise en route, utilisation	6	9.2	Messages d'erreur système	95
1.3	Sécurité de fonctionnement	6	9.3	Défaut d'application	97
1.4	Conseils et symboles de sécurité	7	9.4	Pièces de rechange	99
2	Identification	8	9.5	Retour de matériel	106
2.1	Désignation de l'appareil	8	9.6	Mise au rebut	106
2.2	Contenu de la livraison	12	9.7	Historique du software	106
2.3	Certificats et agréments	12	9.8	Adresses d'Endress+Hauser	106
2.4	Marques déposées	12	10	Caractéristiques techniques	107
3	Montage	13	10.1	Caractéristiques techniques supplémentaires	107
3.1	Montage rapide	13	11	Annexe	114
3.2	Réception des marchandises, transport, stockage	14	11.1	Menu de configuration PA (afficheur), ToF Tool	114
3.3	Conditions de montage	15	11.2	Descriptions des fonctions	116
3.4	Montage	17	11.3	Principe de fonctionnement et construction du système	116
3.5	Contrôle de montage	35	Index	118	
4	Câblage	36			
4.1	Câblage rapide	36			
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	39			
4.3	Raccordement recommandé	40			
4.4	Protection	40			
4.5	Contrôle de raccordement	40			
5	Configuration	41			
5.1	Configuration en bref	41			
5.2	Interface utilisateur	43			
5.3	Configuration sur site	45			
5.4	Affichage et validation des messages d'erreur	48			
5.5	Communication PROFIBUS PA	50			
6	Mise en service	65			
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	65			
6.2	Mettre l'appareil sous tension	65			
6.3	Etalonnage base	66			
6.4	Etalonnage de base avec VU331	68			
6.5	Distance de blocage	76			
6.6	Courbe enveloppe avec VU331	78			
6.7	Fonction "Courbe enveloppe" (OE3)	79			
6.8	Etalonnage de base avec ToF Tool	81			
7	Maintenance	87			
8	Accessoires	88			

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le Levelflex M FMP40 est un transmetteur de niveau compact pour la mesure continue de solides et de liquides, principe de mesure : radar de niveau filoguidé / TDR : **T**ime **D**omain **R**eflectometry.

1.2 Installation, mise en route, utilisation

Le Levelflex M a été conçu pour fonctionner de manière sûre conformément aux normes européennes de technique et de sécurité. Mal installé ou employé sur des applications pour lesquelles il n'a pas été prévu, il pourrait être une source de danger (ex. débordement de produit dû à une mauvaise installation ou une configuration incorrecte). C'est pourquoi l'appareil doit être installé, raccordé, configuré et réparé par du personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées. Les modifications et réparations effectuées sont admissibles uniquement si cela est expressément mentionné dans le présent manuel.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Zone explosible

Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes nationales en vigueur. L'appareil est livré avec une documentation Ex séparée faisant partie intégrante de la présente documentation. Les consignes de montage, les charges de connexion et les conseils de sécurité doivent être respectés.

- Assurez-vous que votre personnel est suffisamment formé.
- Les consignes de mesure et de sécurité doivent être respectées aux points de mesure.

1.4 Conseils et symboles de sécurité

Afin de mettre en valeur des conseils de sécurité ou des procédures alternatives, nous avons défini les pictogrammes suivants.

Conseils de sécurité	
	Danger ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irrémédiable de l'appareil.
	Attention ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou de dysfonctionnement de l'appareil.
	Remarque ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.
Protection antidéflagrante	
	Appareils électriques agréés Ex Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible.
	Zone explosible Ce symbole caractérise la zone explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone explosible (ou les câbles) doivent posséder un agrément Ex.
	Zone sûre (zone non explosible) Ce symbole caractérise la zone non explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone sûre doivent également être certifiés si des câbles de liaison mènent en zone explosible.
Symboles électriques	
	Courant continu Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.
	Courant alternatif Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant alternatif.
	Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation : il peut s'agir d'une ligne d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la réglementation nationale ou propre à l'entreprise.
	Résistance thermique du câble de raccordement Indique que les câbles de raccordement doivent résister à une température d'au moins 85 °C.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les caractéristiques techniques suivantes :

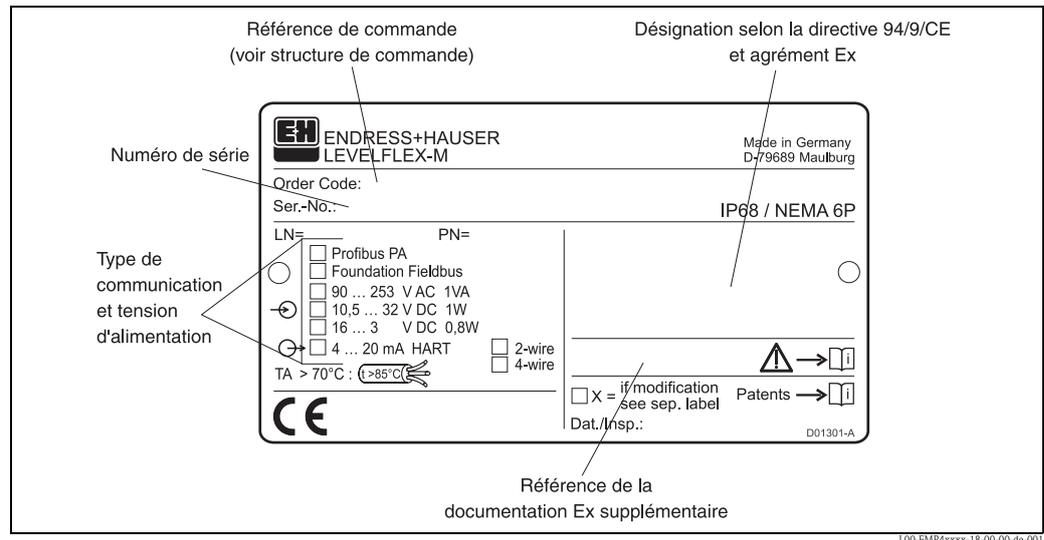


Fig. 1 : Informations sur la plaque signalétique du Levelflex M FMP40 (exemple)

2.1.2 Structure de commande

Les options qui s'excluent mutuellement ne sont pas marquées dans cet aperçu.

Informations à fournir à la commande Levelflex M FMP40

10	Agrément :
	A Zone non Ex
	F Zone non Ex, WHG
	1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx Zone 0/1
	2 ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot
	3 ATEX II 2G EEx em (ia) IIC T6/IECEx Zone1
	4 ATEX II 1/3D
	5 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG
	7 ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6
	8 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG
	G ATEX II 3G EEx nA II T6
	M FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I.
	S FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G N.I.
	T FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N CSA General Purpose
	P CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust, N.I.
	U CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G + coal dust, N.I.
	V CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G + coal dust, N.I.
	K *TIIS Ex ia IIC T4
	L TIIS Ex d (ia) IIC T5
	D AUS Ex DIP A20/A21
	Y Version spéciale
FMP40-	Référence partielle (1)

2.2 Contenu de la livraison



Attention !

Tenez impérativement compte des conseils du chapitre "Réception des marchandises, transport, stockage" → § 14 concernant l'emballage, le transport et le stockage des appareils de mesure !

La livraison comprend :

- l'appareil monté
- 2 CD-ROM ToF Tool - Fieldtool®
 - CD 1 : logiciel ToF Tool - Fieldtool®
Logiciel comprenant les Device Descriptions (pilotes de périphérique) et les documentations pour tous les appareils Endress+Hauser pouvant être configurés à l'aide de ToF Tool
 - CD 2 : documentation ToF Tool - Fieldtool®
Documentations pour tous les appareils Endress+Hauser configurables via ToF Tool
- éventuellement des accessoires, voir chap. 8.

Documentation jointe :

- Mise en service condensée (étalonnage de base/recherche des défauts) : jointe dans l'appareil
- Manuel de mise en service (le présent manuel)
- Certificats : pas compris dans le manuel de mise en service.



Remarque !

Le manuel de mise en service BA245F "Description des fonctions de l'appareil" se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

2.3 Certificats et agréments

Sigle CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Il est conforme aux normes et directives en vigueur, listées dans la déclaration de conformité CE, et satisfait ainsi aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, le constructeur certifie que l'appareil a passé les tests avec succès.

2.4 Marques déposées

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Marques déposées par la société E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Marque déposée par la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

ToF®

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Allemagne

PulseMaster®

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Allemagne

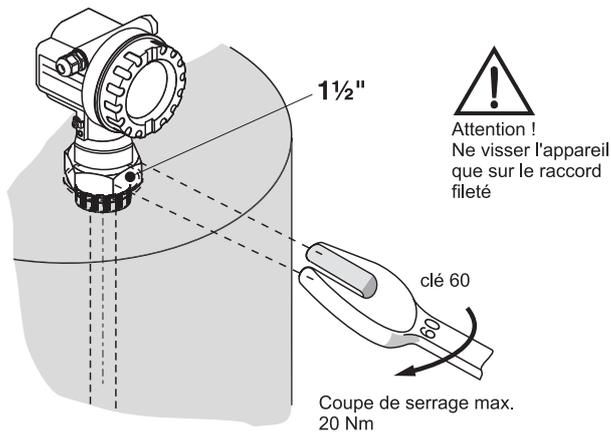
PROFIBUS®

Marque déposée par l'organisation des utilisateurs PROFIBUS, Karlsruhe, Allemagne

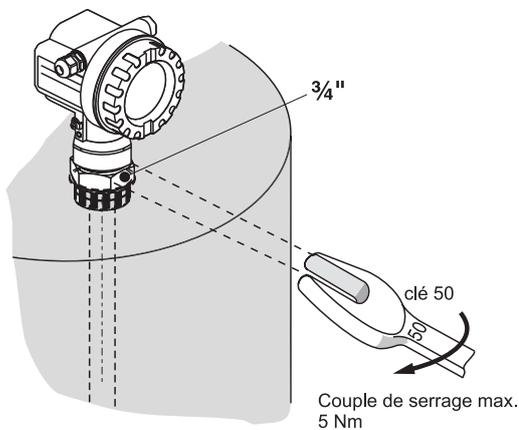
3 Montage

3.1 Montage rapide

Boîtier F12/F23 ou T12



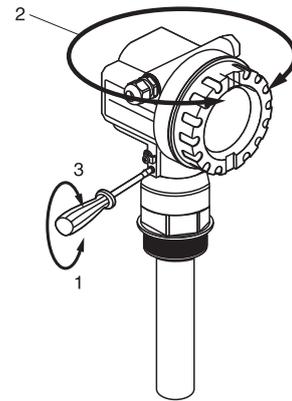
Boîtier F12/F23 ou T12



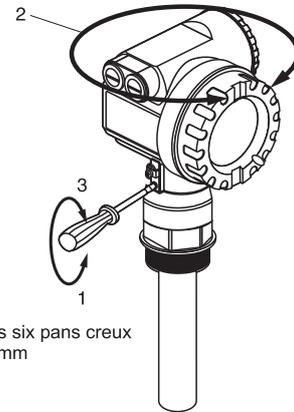
Rotation du boîtier

pour un meilleur accès à l'afficheur /
au compartiment de raccordement

Boîtier F12/F23



Boîtier T12



3.2 Réception des marchandises, transport, stockage

3.2.1 Réception des marchandises

Vérifiez que l'emballage et son contenu sont intacts. Vérifiez que la totalité de la marchandise a été livrée et comparez le contenu de la livraison avec votre commande.

3.2.2 Transport au point de mesure



Attention !

Respectez les conseils de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg. Pour le transport, ne pas suspendre le Levelflex par sa tige.

3.2.3 Stockage

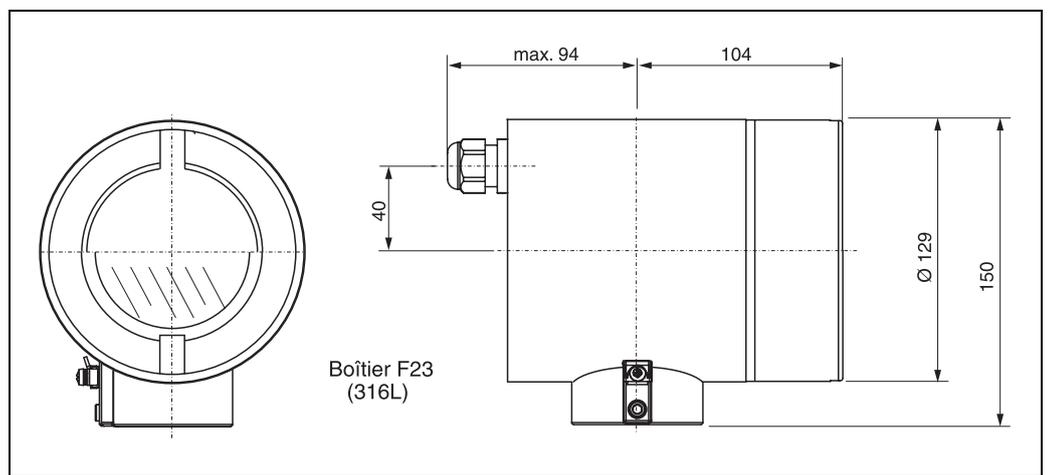
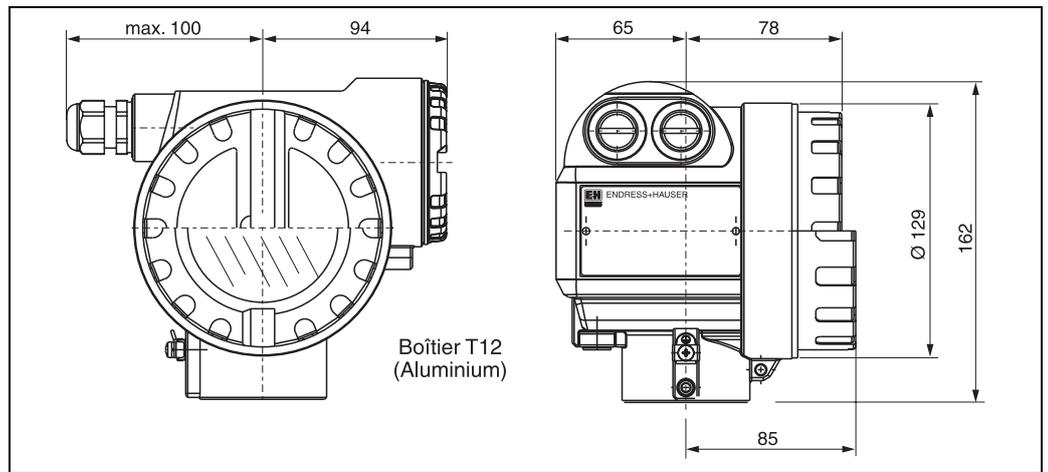
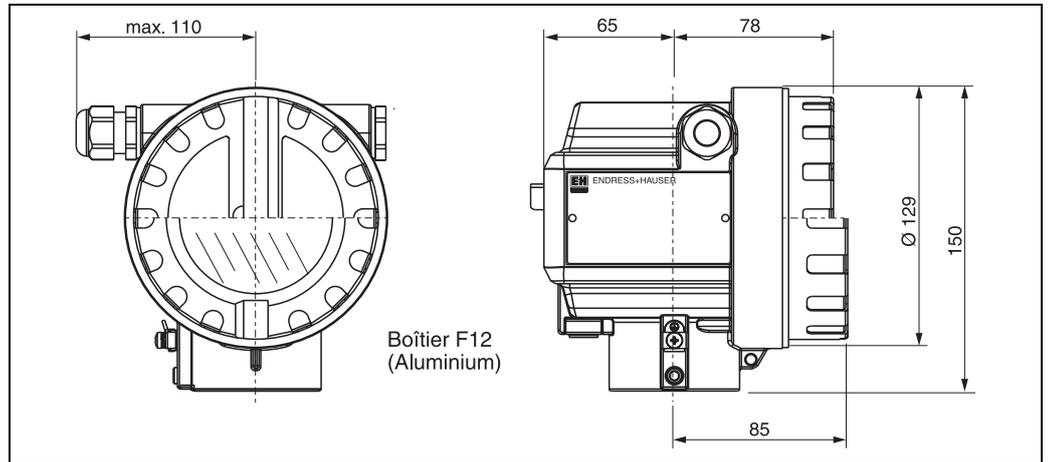
Pour le stockage et le transport, l'appareil doit être protégé des chocs. L'emballage d'origine constitue une protection optimale. La température de stockage admissible est de -40 °C...+80 °C.

3.3 Conditions de montage

3.3.1 Dimensions

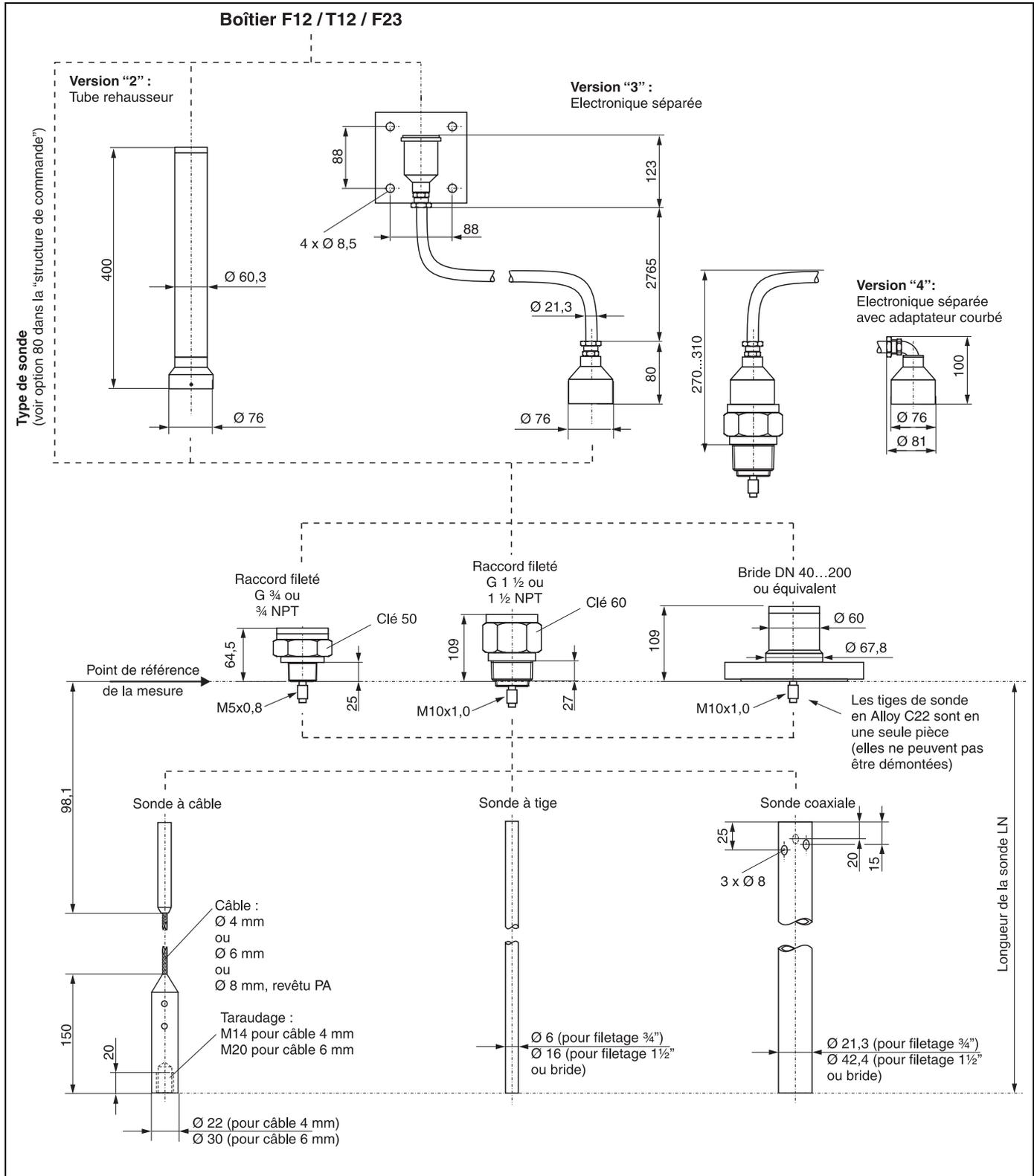
Dimensions du boîtier

Dimensions pour le raccord process et le type d'antenne, → 16.



Levelflex M FMP40 - raccord process, type de sonde

Dimensions du boîtier, → 15.



3.4 Montage

3.4.1 Outils de montage

En plus de l'outil pour monter la bride, il faut :

- Pour fixer les raccords filetés : une clé à molette 60 mm pour 1½", 50 mm pour ¾".
- Pour tourner le boîtier : une clé pour vis six pans 4 mm.

3.4.2 Raccourcissement des sondes

Sondes à tige

Le raccourcissement est nécessaire lorsque la distance du fond de la cuve ou du cône de sortie est inférieure à 50 mm. Les tiges des sondes à tige peuvent être sciées ou séparées à l'extrémité inférieure.

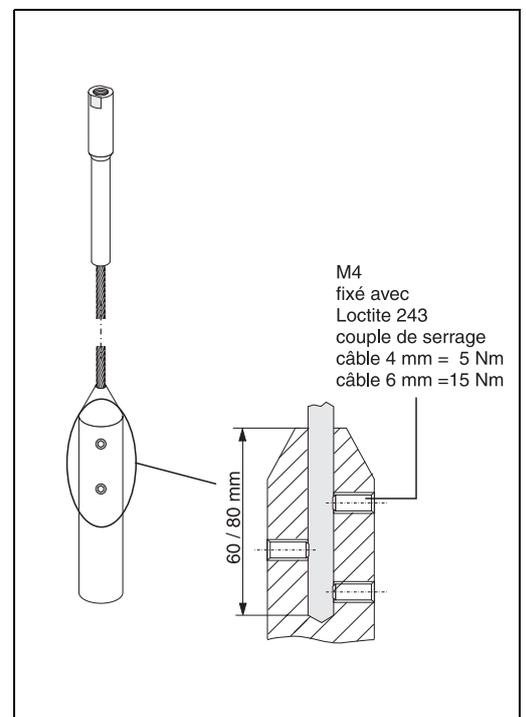
Sondes à câble

Le raccourcissement est nécessaire lorsque la distance du fond de la cuve ou du cône de sortie est inférieure à 150 mm.

- Otez le contrepoids :
 - Le poids est fixé au câble de la sonde avec 3 vis six pans (M4, clé six pans de 3). Les vis sont fixées au Loctite qui doit au préalable être rendu plastique à l'aide d'un sèche-cheveux.
- Retirez le câble détaché du poids
- Mesurez la nouvelle longueur de câble
- Mettez du ruban adhésif à l'endroit où le câble doit être raccourci pour éviter qu'il ne se détorde.
- Sciez le câble à angle droit ou le couper à l'aide d'un coupe-boulon.
- Insérez entièrement le câble dans le poids,
 - câble fin (4 mm) 60 mm de profondeur,
 - câble épais (6 mm) 80 mm de profondeur

Le poids est refixé sur le câble :

- Réappliquez le liquide de verrouillage (nous recommandons le Loctite 243) sur les vis et vissez.
- Les couples de serrage suivants doivent être respectés :
 - pour un câble de 6 mm : 15 Nm
 - pour un câble de 4 mm : 5 Nm



Sondes coaxiales

Le raccourcissement est nécessaire lorsque la distance du fond de la cuve ou du cône de sortie est inférieure à 10 mm.

Les sondes coaxiales peuvent être raccourcies à 80 mm max. de l'extrémité. Elles sont équipées à l'intérieur de bagues de centrage qui maintiennent la tige au centre du tube. Les bagues de centrage sont maintenues avec des bords relevés sur la tige. Il est possible de raccourcir la tige jusqu'à env. 10 mm sous la bague de centrage.

3.4.3 Montage des sondes à câble dans un silo vide



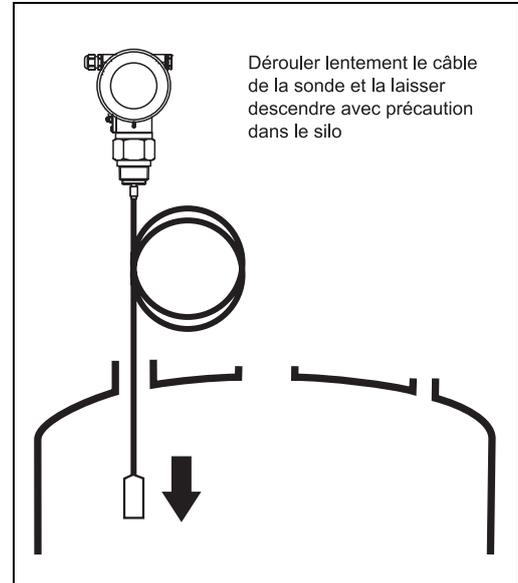
Attention !

S'il y a un risque de décharge électrostatique du produit, il faut relier le boîtier à la terre avant de descendre le câble de la sonde dans le silo.

Le Levelflex peut être vissé dans un manchon ou une bride. Procédez de la façon suivante :

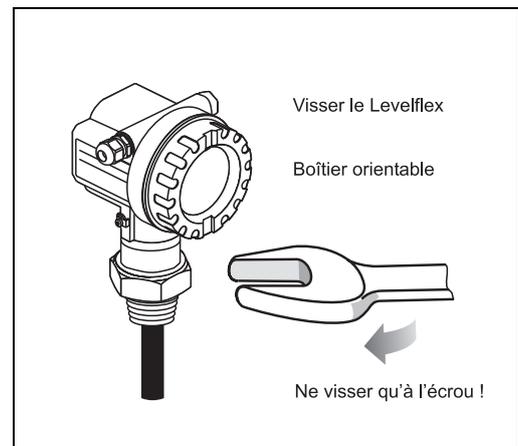
Insérer la sonde

- Déroulez le câble de la sonde et faites-la descendre avec précaution dans le silo.
- Ne pas plier le câble.
- Evitez de laisser balancer le contre poids de façon incontrôlée, car les chocs peuvent endommager les éléments internes du silo.
-  Remarque !
 - Brides : vissez la bride au piquage avant d'insérer la sonde.
 - Pour le montage des brides avec un joint, utilisez des boulons métalliques non-peints pour garantir un bon contact électrique entre la bride de process et la bride de la sonde.



Visser

- Vissez le Levelflex dans le manchon ou fixez-le à la contre-bride.
- Ne vissez qu'à l'écrou : couple de serrage 10...20 Nm
- Le Levelflex fonctionne dans des silos en métal, béton et matière synthétique. Dans la cas d'un montage en silo métallique, il faut veiller à assurer un bon contact métallique entre le raccord process et le silo.



3.4.4 Montage des sondes à câble dans un silo partiellement rempli

Il n'est pas toujours possible de vider un silo déjà en cours d'utilisation. Sous les conditions suivantes, il est toutefois possible de monter un Levelflex sur un silo partiellement rempli :

- N'entreprendre le montage que lorsque le silo est aussi vide que possible. Il doit être vide au minimum aux 2/3.

Une fois le montage réalisé, il faut effectuer une suppression des échos parasites si les conditions de montage le nécessitent.

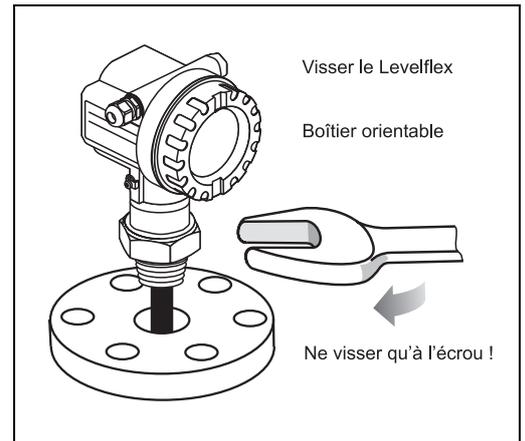


Attention !

S'il y a un risque de décharge électrostatique du produit, il faut relier le boîtier à la terre avant de descendre le câble de la sonde dans le silo.

Visser

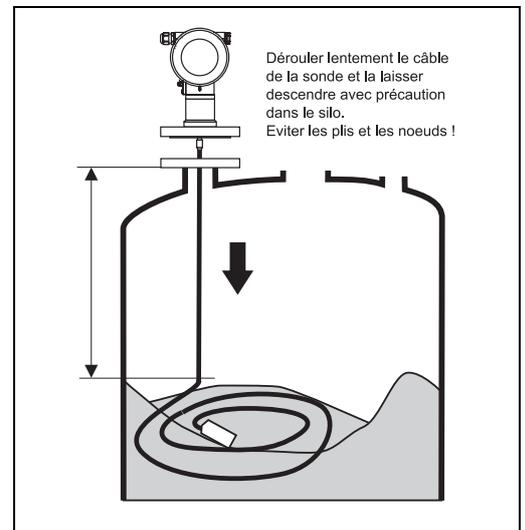
- Le cas échéant, vissez le Levelflex dans la bride.
- Ne vissez qu'à l'écrou : couple de serrage 10...20 Nm
- Pour le montage des brides avec un joint, utilisez des boulons métalliques non-peints pour garantir un bon contact électrique entre la bride de process et la bride de la sonde.
- Dans la cas d'un montage en silo métallique, il faut veiller à assurer un bon contact métallique entre le raccord process et le silo.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-058

Insérer la sonde

- Déroulez le câble de la sonde et faites-la descendre avec précaution dans le silo.
- Ne pas plier le câble.
- Evitez de laisser balancer le contrepois de façon incontrôlée, car les chocs peuvent endommager les éléments internes du silo.
- Si possible, effectuez un contrôle visuel : il ne doit y avoir aucun noeud dans le câble lorsque le silo est vidé.
- Vissez la bride à la contre-bride.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-059



Remarque !

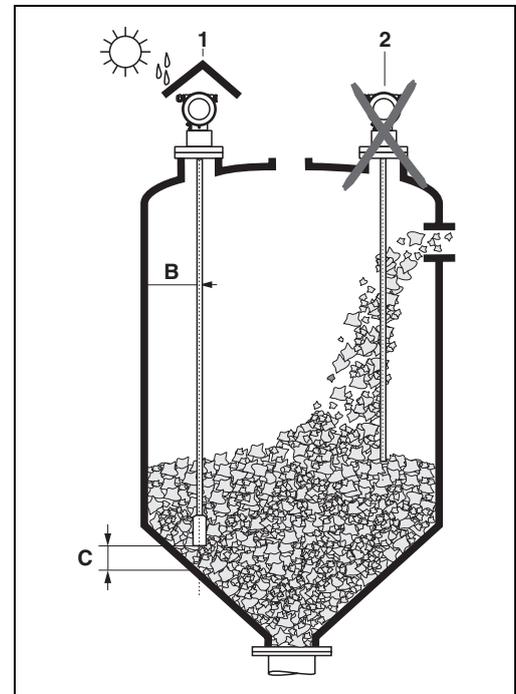
Une mesure précise n'est possible que lorsque le câble de la sonde est entièrement déroulé.

3.4.5 Conseils de montage pour la mesure de niveau sur des silos de solides en vrac et sur des cuves de liquides

- Pour les solides en vrac :
Utiliser en priorité une sonde à câble. La sonde à tige peut être utilisée sur les petites gammes de mesure (< 2 m) ou pour un montage latéral de façon inclinée (uniquement sur solides en vrac légers et coulants).
- Pour les liquides :
Utiliser normalement une sonde à tige ou coaxiale. Les sondes à câble sont utilisées dans les liquides pour des gammes de mesure > 4 m ou lorsque la hauteur sous toit ne permet pas le montage de sondes rigides.
- Les sondes coaxiales sont adaptées aux liquides avec des viscosités jusqu'à env. 500 cst. Les sondes coaxiales permettent également la mesure de la plupart des gaz liquéfiés, à partir d'un coefficient diélectrique de 1,4. Les conditions de montage (piquages, éléments internes dans la cuve, etc.) n'ont aucune influence sur la mesure. La sonde coaxiale offre une sécurité CEM maximale dans les cuves en matière synthétique.
- Dans les grands silos, la contrainte latérale sur le câble peut être si élevée qu'il faille utiliser un câble gainé de plastique. Nous recommandons l'utilisation d'un câble revêtu en PA pour des produits tels que les céréales, le blé, la farine.

Emplacement

- Ne pas monter les sondes dans la veine de remplissage (2).
- Monter les sondes à une distance de la paroi (B) telle que, même en cas de formation de dépôt sur la paroi, la sonde soit distante d'au moins 100 mm du dépôt.
- Monter les sondes le plus loin possible des éléments internes. Pour des distances < 300 mm, il faut effectuer une suppression des échos parasites lors de la mise en service.
- En cas de montage dans des cuves en matière synthétique, la distance minimale de 300 mm est également valable pour les éléments métalliques en dehors de la cuve.
- Les sondes ne doivent en aucun cas entrer en contact avec le fond ou les parois des cuves métalliques.
- Distance minimale entre l'extrémité de la sonde et le fond de la cuve (C) :
 - sonde à câble : 150 mm
 - sonde à tige : 50 mm
 - sonde coaxiale : 10 mm
- Pour un montage à l'extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (1), voir "Accessoires" → 88.
- Pour éviter que la sonde à câble se plie pendant le montage ou le fonctionnement (par ex. par un mouvement de produit contre la paroi du silo), choisir un emplacement approprié.



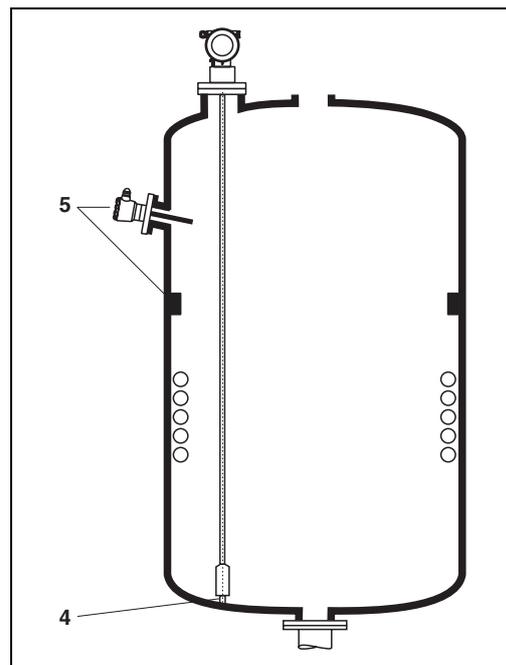
100-FMP4xxxx-17-00-00-xx-003

Éléments internes

- La sonde doit être installée en respectant une distance ≥ 300 mm avec des éléments internes (5) (ex. détection haute...). Cette distance est aussi à respecter lors des phases de remplissage ou de vidange.
- Pendant son fonctionnement, la sonde ne doit pas entrer en contact avec un élément interne dans l'étendue de mesure. Si nécessaire : pour les sondes à câble, fixer l'extrémité de la sonde (4) en veillant à ne pas la tendre (→ 29) !

Possibilités d'optimisation

- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-037

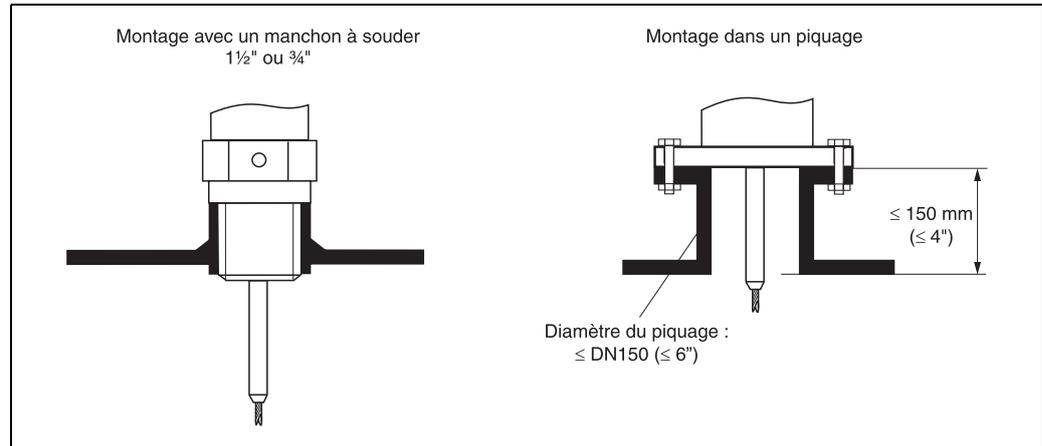
Distance B minimum entre la sonde et la paroi de la cuve :

Matériau	Distance B min.
Métal	100 mm pour une paroi lisse
Matière synthétique	100 mm, min. à 300 mm d'éléments métalliques se trouvant en-dehors de la cuve
Béton	500 mm, sinon la gamme de mesure max. est réduite

Distance avec les éléments internes : min. 300 mm.

Type de montage de sonde

- Les sondes sont montées au moyen de raccords filetés ou de brides. Si la sonde entre en contact avec le fond de la cuve, il faut soit la raccourcir, soit la fixer (l'extrémité du contrepois est taraudée). Taille du taraudage → 29.
- Un montage sur un raccord/manchon affleurant au toit de la cuve est idéal.
- Si la sonde est montée dans un piquage, le diamètre du piquage doit être de 50 ... 150 mm et ne pas dépasser 150 mm. Pour des diamètres supérieurs à 150 mm, il existe un adaptateur cornet, → 31.



Soudage de la sonde dans la cuve



Attention !

Si la sonde doit être soudée à la cuve, il faut auparavant relier la sonde à la terre avec une liaison à basse impédance. Si cela n'est pas possible, il faut démonter l'électronique et le module HF pour éviter de les endommager.

Longueurs de sonde

La gamme de mesure dépend de la longueur de la sonde.

Il vaut mieux commander une sonde trop longue que trop courte, étant donné qu'il est possible de la raccourcir en cas de besoin.

Étayage des sondes contre la déformation

Dans le cas d'un agrément WHG ou Ex :

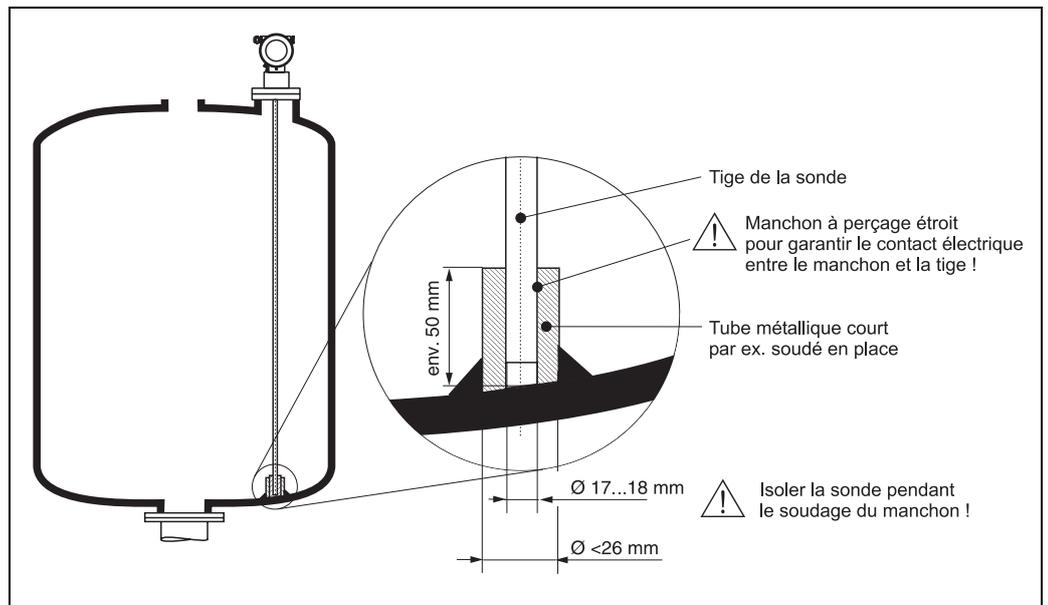
Pour des longueurs de sonde ≥ 3 m, un étayage est nécessaire (voir schéma).

Dans le cas d'un agrément GL/ABS :

Sondes à tige $\varnothing 16$ mm ≤ 1 m admissible, sondes à tige $\varnothing 6$ mm pas admissible.

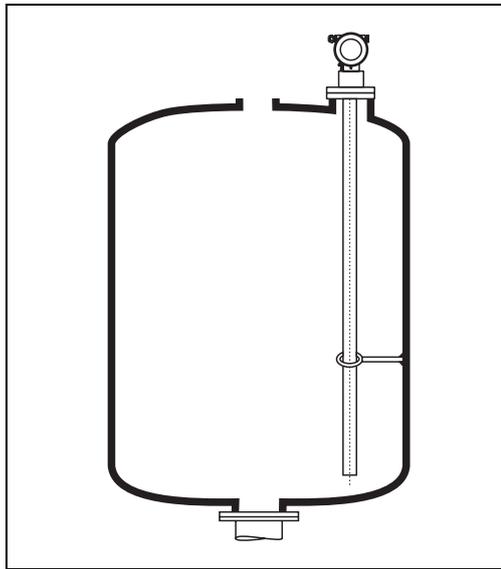
Pour des sondes coaxiales ≥ 1 m, un étayage est nécessaire (voir schéma).

a. Sondes à tige



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-055

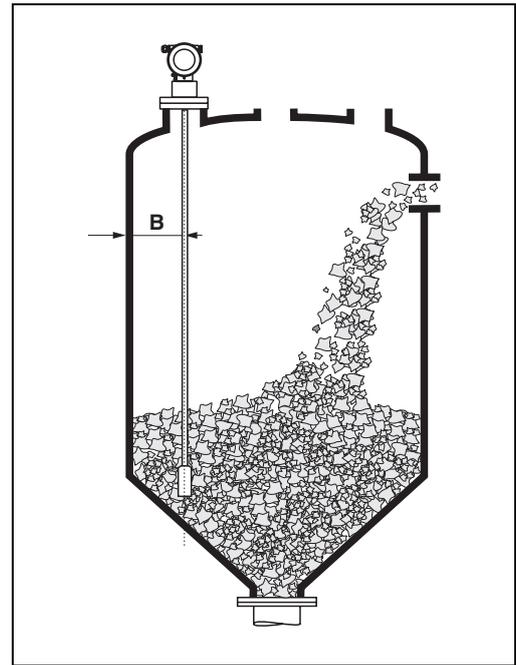
b. Sondes coaxiales



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-054

3.4.6 Remarques spécifiques pour les solides en vrac

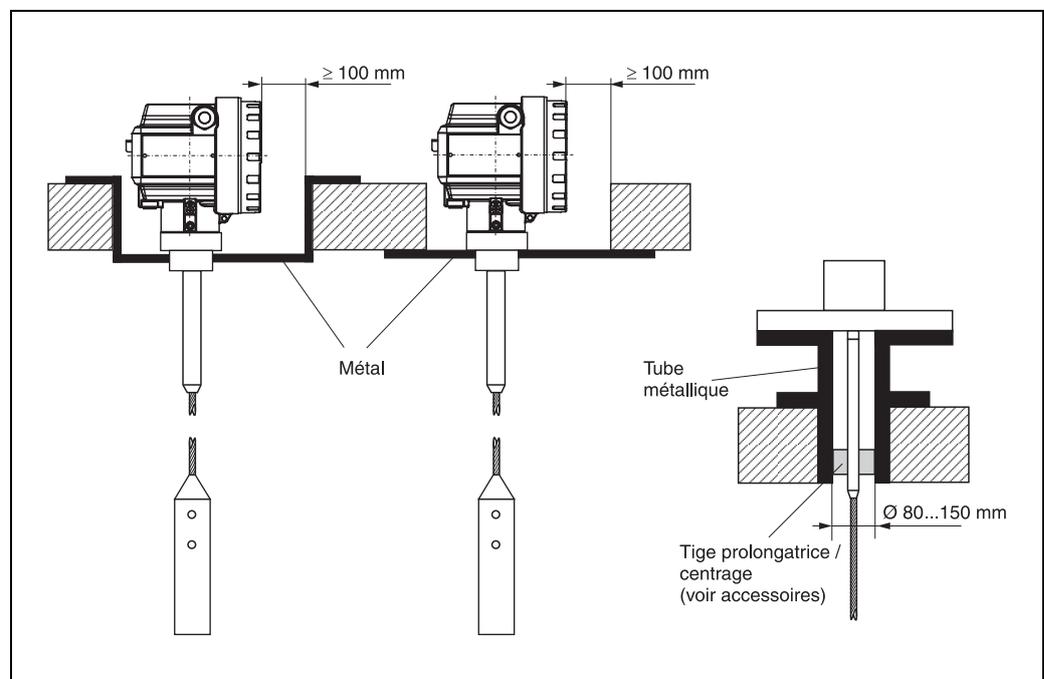
- Il est particulièrement important d'éloigner la sonde le plus possible de la veine de remplissage pour éviter une usure prématurée due à l'abrasion.
- Dans des silos en béton, il faut respecter une **grande distance (B)** entre la sonde et la paroi en béton, si possible ≥ 1 m, mais au minimum 0,5 m.
- Les sondes à câble doivent être montées avec précaution. Le câble ne doit pas être plié. Dans la mesure du possible, le montage doit être effectué lorsque le silo est vide.
- Contrôler régulièrement pendant le fonctionnement que la sonde n'est pas endommagée.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-005

Montage dans un silo en béton

Le montage sur une épaisse dalle en béton doit être affleurant à la surface inférieure de la dalle. La sonde peut également être montée dans un tube ne dépassant pas la surface inférieure de la dalle. Le tube doit être aussi court que possible. Suggestions de montage, voir schéma ci-dessous.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-008

Pour éviter la formation de dépôt à l'intérieur du tube, il faut utiliser une rondelle de centrage dans le cas de tubes de diamètre > 150 mm.

3.4.7 Montage dans un silo de solides

Charge de traction

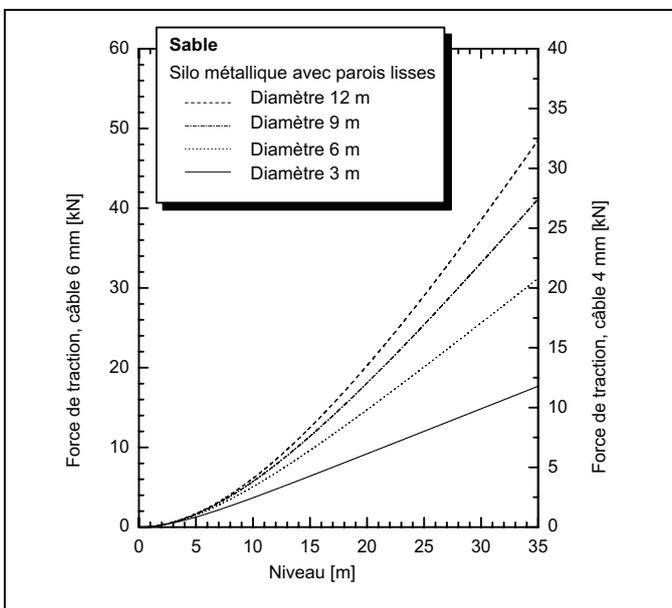
Les solides en vrac exercent sur le câble de la sonde des forces de traction dont l'intensité augmente avec :

- la longueur de la sonde
- la densité apparente du produit
- le diamètre du silo
- le diamètre du câble de la sonde

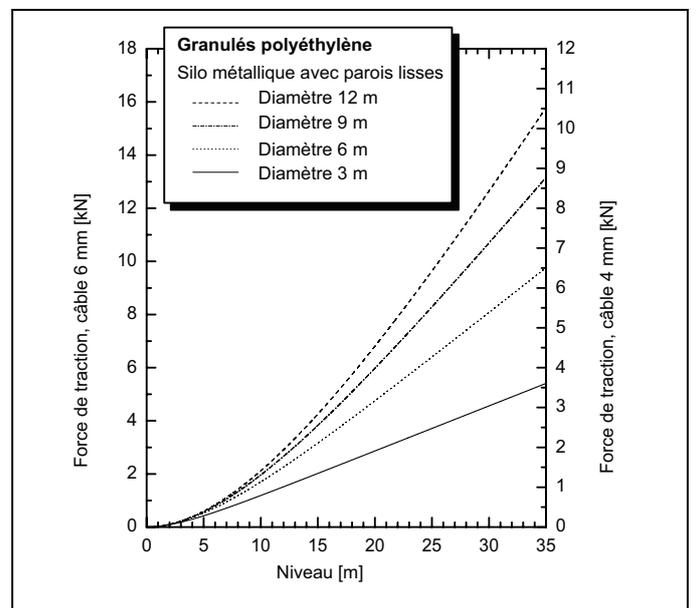
Les diagrammes ci-dessous montrent les charges typiques pour des solides en vrac courants.

Le calcul est effectué pour les conditions suivantes :

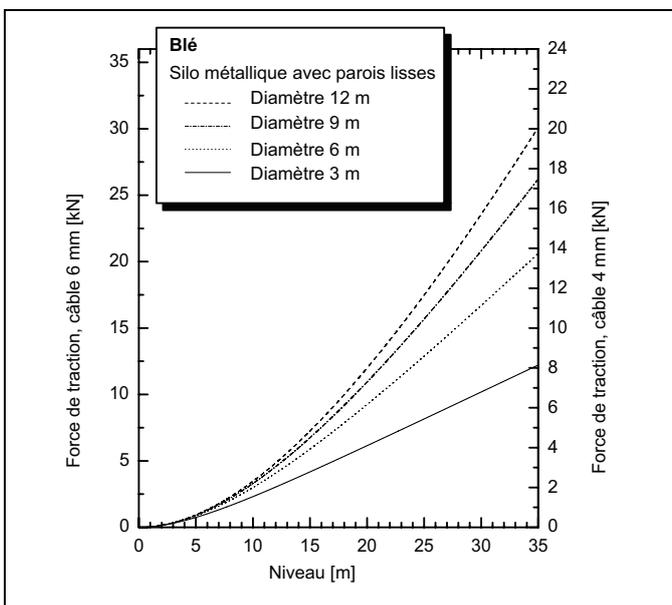
- Sonde non amarrée (extrémité inférieure de la sonde non fixée)
- Solides en vrac en mouvement. Pour un écoulement en fond conique, le calcul n'est pas possible. Dans le cas de corniches qui s'effondrent, des contraintes relativement fortes peuvent se produire.
- Les forces de traction indiquées contiennent le facteur de sécurité 2 qui compense la gamme de fluctuation normale pour les solides en vrac coulants.



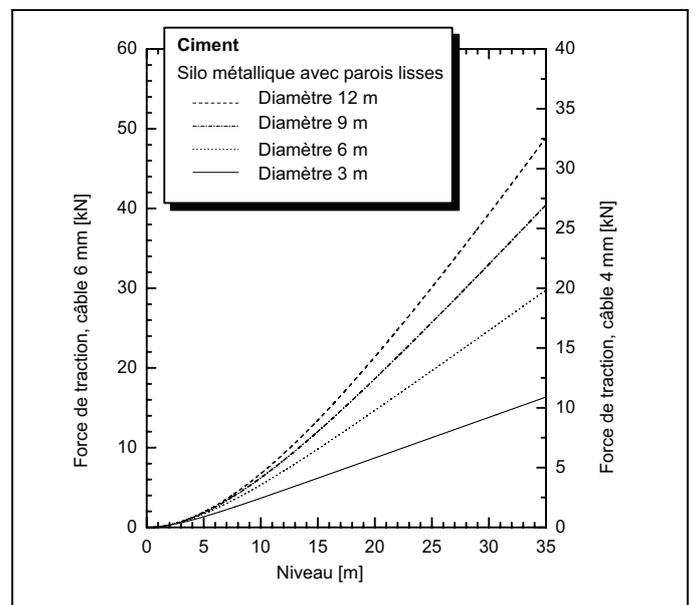
L00-FMP40xxx-05-00-00-de-007



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-008



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-006



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-005

Les forces de traction dépendant également fortement du pouvoir d'écoulement du produit, un facteur de sécurité plus élevé est nécessaire pour les produits extrêmement visqueux et s'il y a un risque de formation de corniches.

Dans les cas critiques, utiliser un câble de 6 mm plutôt que de 4 mm.

Les mêmes forces agissent sur le toit du silo.

Les forces de traction qui s'exercent sur un câble fixé sont toujours plus importantes, mais ne peuvent pas être calculées.

Surveillez la résistance à la traction de la sonde ou assurez-vous qu'elle n'est pas dépassée.

Possibilités pour réduire les forces de traction :

- Raccourcissez la sonde
- Si la charge de traction max. est dépassée, vérifiez s'il est possible d'utiliser un transmetteur sans contact à ultrasons.

3.4.8 Montage sur une cuve de liquides

- Si la sonde doit être installée dans une cuve avec agitateur, vérifiez s'il n'est pas plus judicieux d'utiliser un procédé sans contact, ultrasons ou radar, notamment si l'agitateur crée de fortes contraintes mécaniques sur la sonde.
- Néanmoins, si le Levelflex est monté dans une cuve avec agitateur, il est préférable d'utiliser une sonde coaxiale qui présente une capacité de charge latérale plus élevée.

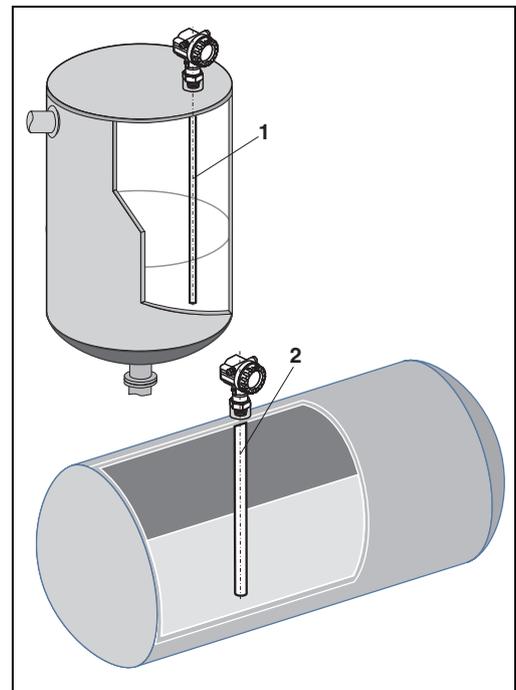
Montage standard

Si la viscosité du produit est ≤ 500 cst et qu'il ne colmate pas, il est judicieux d'utiliser une sonde coaxiale :

- Les éléments internes dans la cuve et les dimensions du piquage n'ont aucune influence sur la mesure.
- Résistance aux contraintes latérales supérieure à celle des sondes à tige.
- Pour une viscosité plus élevée, il est conseillé d'utiliser une sonde à tige ou un principe de mesure sans contact avec le radar Micropilot M.

Montage dans une cuve cylindrique horizontale et verticale

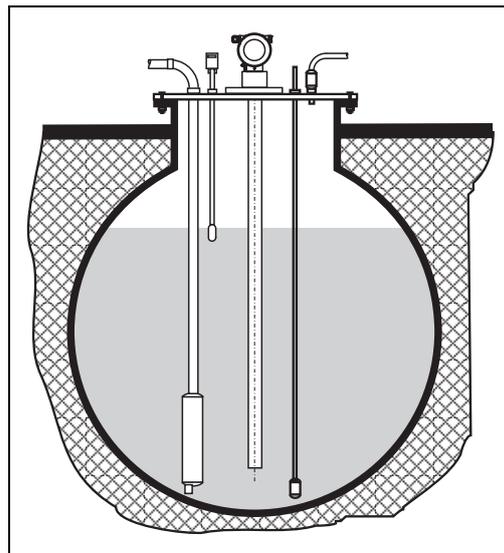
- Pour une gamme de mesure jusqu'à 4 m, utiliser une sonde coaxiale ou à tige. Pour des gammes de mesure supérieures, utiliser une sonde séparable (disponible comme version spéciale) ou une sonde à câble de diamètre 4 mm.
- Montage et fixation éventuelle comme pour les solides en vrac.
- Distance de la paroi au choix, s'il n'y a aucun risque de contact.
- Si la sonde doit être installée dans une cuve contenant beaucoup d'éléments internes ou très proches, utiliser une sonde coaxiale !



L00-FMP40xxx-17-00-00-yy-021

Montage sur une cuve enterrée

- Pour les piquages à grand diamètre, utiliser une sonde coaxiale pour éviter les réflexions sur les parois du piquage.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-022

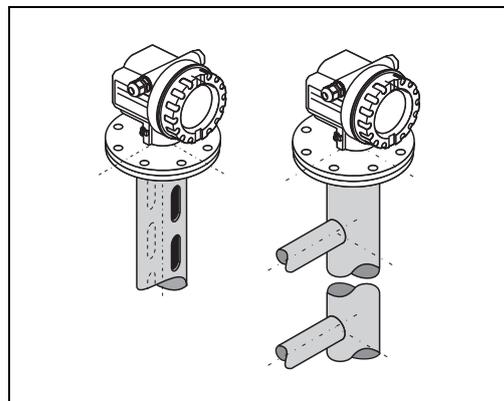
Mesure dans des liquides corrosifs

Pour la mesure dans des liquides corrosifs, utiliser le Levelflex M FMP41 C. Pour les cuves en matière synthétique, il est également possible de monter la sonde à l'extérieur de la cuve (voir Conseils de montage → 30). Dans les deux cas, le Levelflex mesure à travers la matière synthétique.

Les capteurs radars à émission libre sont une bonne alternative.

Montage dans un tube de mesure ou un bypass

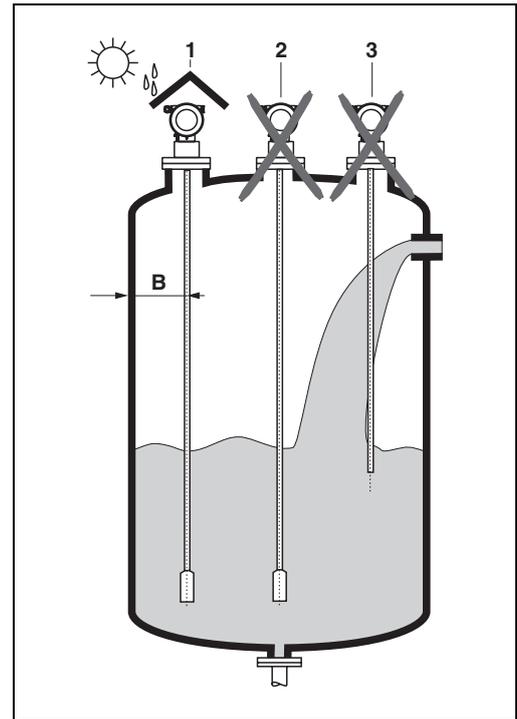
- La sonde à tige est recommandée pour des diamètres de tube supérieurs à 40 mm.
- Une sonde à tige montée dans un tube métallique d'un diamètre intérieur jusqu'à 150 mm présente les mêmes avantages qu'une sonde coaxiale.
- Les soudures internes dépassant de moins de 5 mm n'ont pas d'influence sur la mesure.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023

Emplacement

- Distance B recommandée entre la paroi et la sonde à câble : $\sim 1/6 \dots 1/4$ du diamètre de la cuve (min. 100 mm/4").
- Pas au centre (2) sur cuves métalliques.
- Pas au-dessus des veines de remplissage (3).
- Il est conseillé de commander une sonde dont la longueur s'arrête à env. 30 mm du fond de la cuve.
- Les conditions de température doivent être respectées.
- Pour protéger le transmetteur contre la pluie ou l'exposition directe au soleil, il est conseillé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (1). Une bride de serrage facilite le montage et le démontage (voir Accessoires →  88).



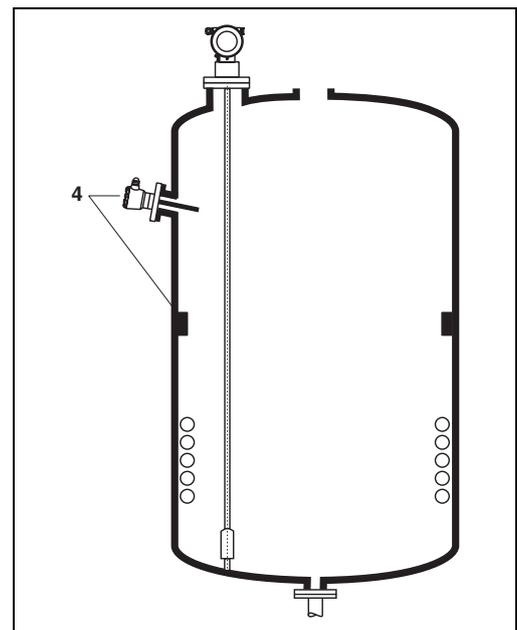
L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-001

Éléments internes

- La sonde doit être installée en respectant une distance ≥ 300 mm avec des éléments internes (4) (ex. détection haute...). Cette distance est aussi à respecter lors des phases de remplissage ou de vidange.

Possibilités d'optimisation

- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.
- Bypass et tube de mesure (uniquement pour liquides) : en cas de trop nombreux obstacles et pour une viscosité jusqu'à 500 cst, utiliser un bypass, un tube de mesure ou une sonde coaxiale.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-002

3.4.9 Remarques pour des montages spéciaux

Soudage de la sonde dans la cuve

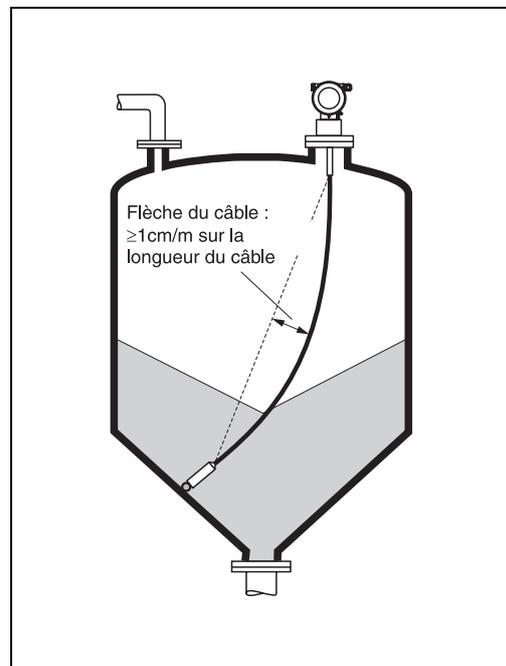


Attention !

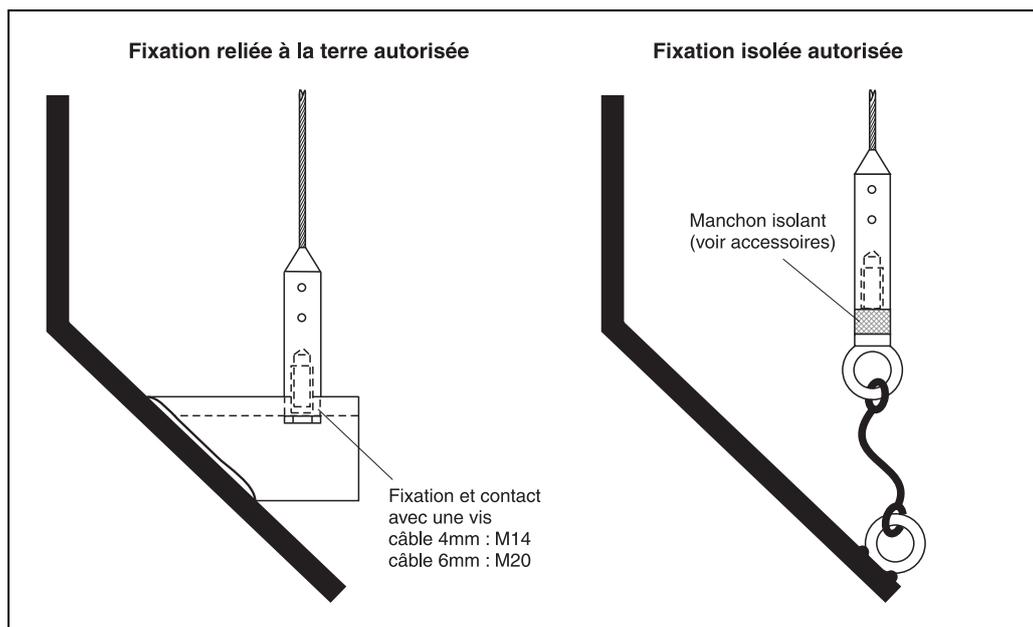
Si la sonde doit être soudée dans la cuve, il faut auparavant relier la sonde à la terre avec une liaison à basse impédance. Si cela n'est pas possible, il faut démonter l'électronique et le module HF pour éviter de les endommager.

Fixation de la sonde à câble

- Il est nécessaire de fixer l'extrémité du câble si ce dernier entre en contact avec la paroi du silo, le cône, les éléments internes ou si la sonde s'approche à moins de 0,5 m d'une paroi en béton. C'est pourquoi l'extrémité basse du contrepois de la sonde est taraudée :
- pour un câble de 4 mm : M 14
- pour un câble de 6 mm : M 20
- La fixation d'une sonde à câble augmente les forces de traction exercées sur ce dernier. Utiliser de préférence un câble d'un diamètre de 6 mm.
- La fixation doit être reliée à la terre ou isolée de façon fiable (voir Accessoires → 93) ! S'il n'est pas possible de monter le contrepois avec un raccordement sûr à la terre, utiliser un anneau isolé, disponible comme accessoires (→ 93).
- Pour éviter une charge de traction extrêmement élevée et le danger d'une rupture, ne pas tendre le câble. Utiliser un câble plus long que la gamme de mesure, de sorte qu'il y ait au centre une flèche de $\geq 1 \text{ cm/m}$ de câble !



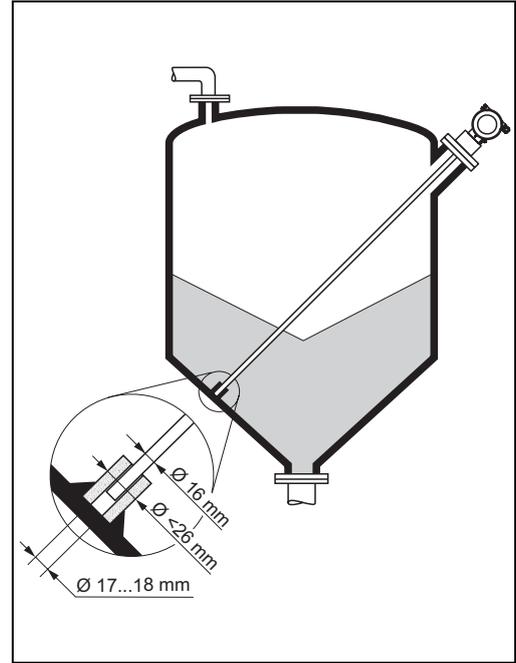
L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-037



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-027

Montage latéral

- S'il n'est pas possible de monter le Levelflex sur le toit de la cuve, il peut être installé sur le côté.
- Dans ce cas, il faut toujours fixer le câble de la sonde (voir "Fixation de la sonde à câble").
- Supportez les sondes à tige en cas de dépassement de la capacité de charge latérale. Fixez les sondes à tige uniquement à l'extrémité de la sonde.
-  Attention !
Isoler ou relier la sonde à tige à la terre pendant la soudure du manchon pour éviter la destruction de l'appareil !

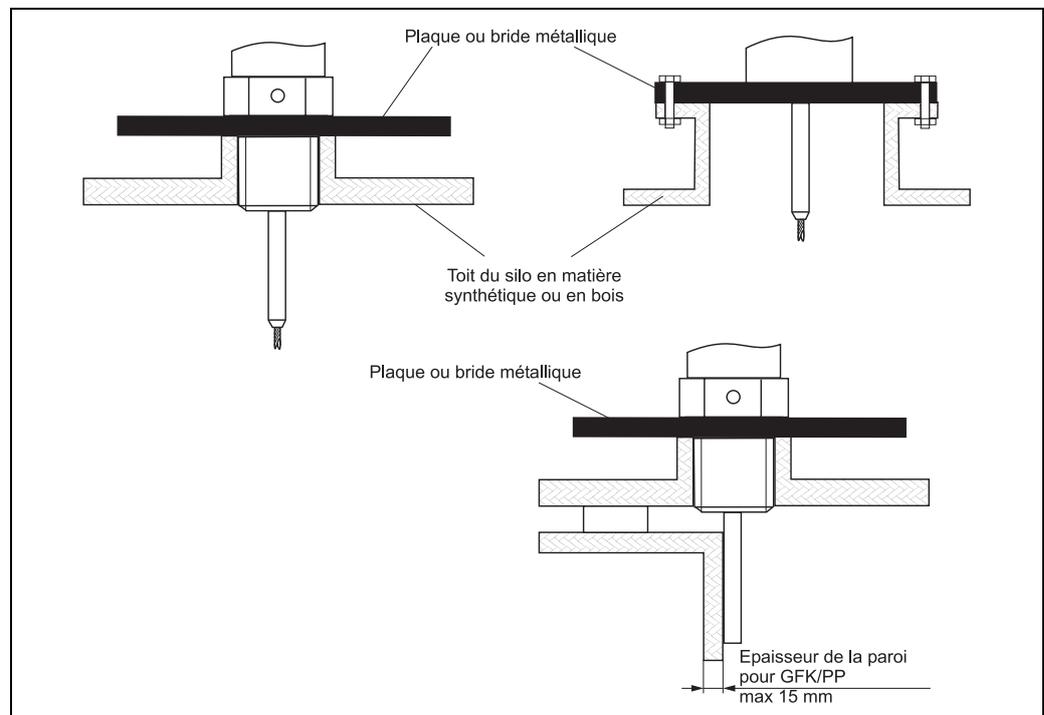


100-FMP4xxxx-17-00-00-xx-037

Montage dans une cuve en matière synthétique

Pour un fonctionnement optimal, utiliser une surface métallique sur le raccord process (versions à câble ou à tige) !

Lorsque la sonde à tige ou à câble est installée sur un silo en matière synthétique dont le toit est également en matière synthétique ou sur un silo avec un toit en bois, il faut monter la sonde sur une bride métallique \geq DN 50 / 2" ou placer une plaque métallique d'un diamètre \geq 200 mm sous le raccord.



100-FMP4xxxx-17-00-00-de-018

- Pour la mesure d'une solution aqueuse, la sonde peut être montée à l'extérieur sur la paroi de la cuve. La mesure se fait alors à travers la paroi sans contact avec le produit. Si des personnes sont amenées à s'approcher du point d'implantation de la sonde, il faut installer le long de la sonde un demi-tube en matière synthétique d'env. 200 mm, ou toute autre protection, pour éviter de fausser la mesure.
- Aucun anneau de protection métallique ne doit être fixé à la cuve.
- L'épaisseur de la paroi doit être < 15 mm.
- Il ne doit y avoir aucun espace libre entre la paroi de la cuve et la sonde.
- Dans le cas d'une mesure externe, il faut effectuer une détermination automatique de la longueur de la sonde et une linéarisation à 2 points. Cela permet de compenser la variation du temps de parcours des ondes causée par la paroi en matière plastique.

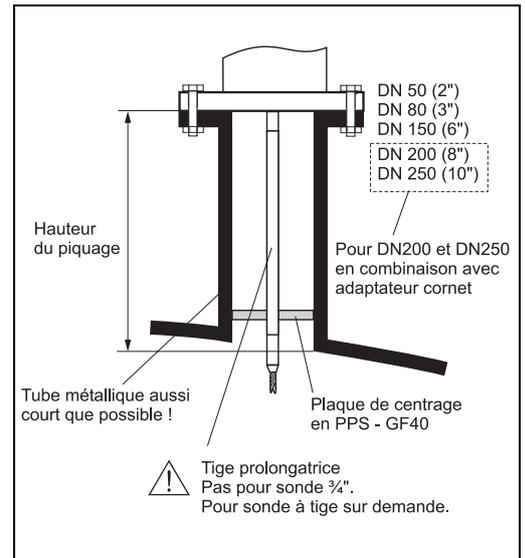
Montage dans des piquages d'une hauteur supérieure à 150 mm

Pour des piquages de DN40...250/1 1/2"...10" d'une hauteur (HS) > 150 mm, les mouvements du produit à mesurer peuvent entraîner le câble à entrer en contact avec la paroi. Un contact s'établit et fausse la mesure. Pour éviter ce phénomène, il est recommandé d'utiliser une extension de tige avec ou sans plaque de centrage.

Cet accessoire se compose d'une tige prolongatrice correspondant à la hauteur du piquage, sur laquelle peut être montée une plaque de centrage en cas de piquages étroits et d'utilisation dans des solides en vrac. Ce composant est livré séparément. Pensez à commander un câble plus court. Pour la longueur exacte de la tige, Tige prolongatrice / centrage → 91.

Vous trouverez les références en fonction du diamètre nominal et de la hauteur du piquage en → 91.

N'utiliser une rondelle de centrage avec un petit diamètre (DN40 et DN50) que s'il n'y a pas d'important colmatage dans le piquage au-dessus de la rondelle. Le piquage ne doit pas être obstrué par le produit.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-025

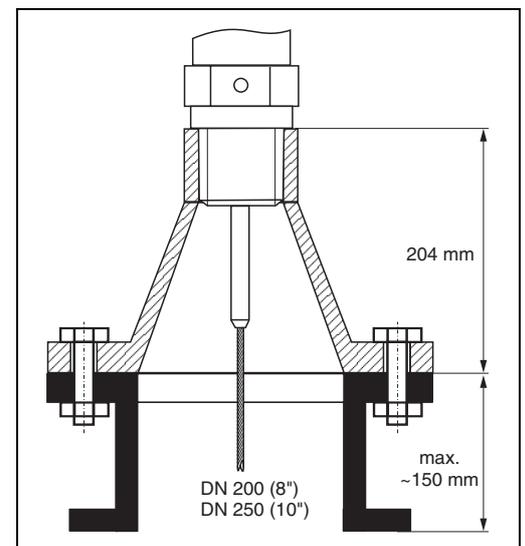
Montage dans des piquages DN 200 et DN 250

Lorsque le Levelflex est monté dans des piquages ≥ 200 mm / 8", les réflexions sur les parois du piquage engendrent des signaux pouvant entraîner des erreurs de mesure en cas de produits à faible coefficient diélectrique.

Pour ces cas d'application, l'utilisation d'une bride spéciale avec un "adaptateur cornet" pour les piquages de 200 mm / 8" ou 250 mm / 10" de diamètre est recommandée.

Il faut éviter des piquages supérieurs à DN 250 / 10".

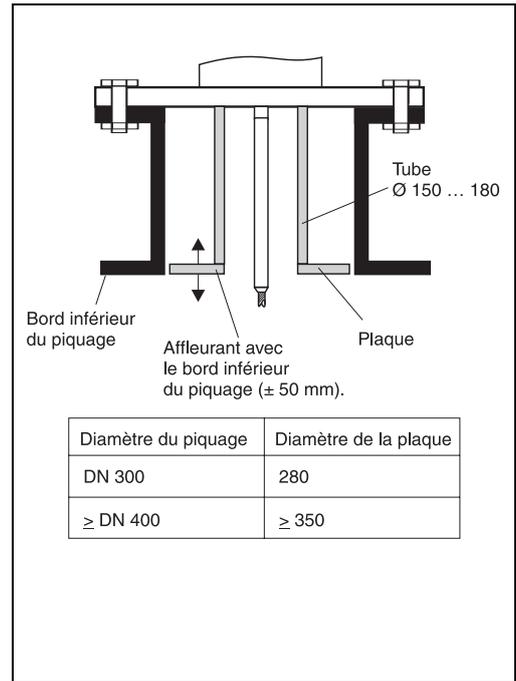
Si la sonde à câble est fortement déviée : utiliser en plus une tige prolongatrice/centrage HMP40.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-026

Montage dans des piquages \geq DN 300

S'il est impossible d'éviter de monter la sonde dans un piquage \geq 300mm/12", l'installation doit être réalisée conformément au schéma de droite.



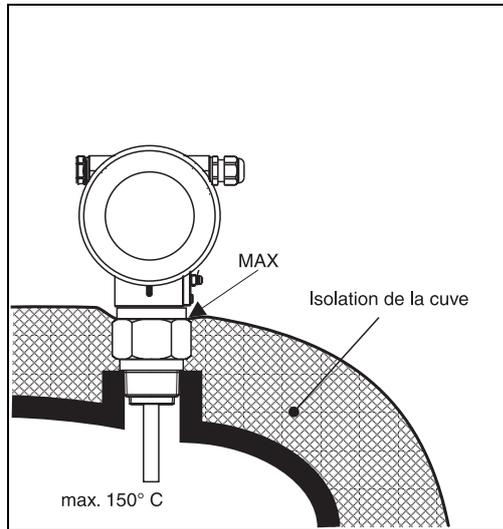
L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-034

Montage FMP40 avec isolation thermique

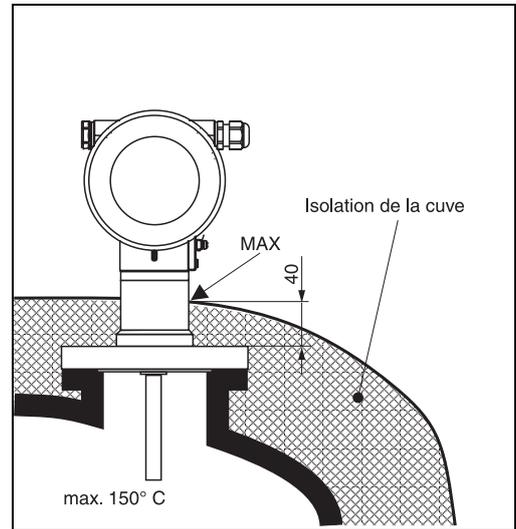
- Pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection, le FMP40 doit être incorporé à l'isolation de la cuve en cas de températures de process élevées.
- L'isolation ne doit pas dépasser les points marqués "MAX" sur le schéma.

Raccord process avec raccord fileté G 3/4, G 1 1/2, 3/4 NPT ou 1 1/2 NPT

Raccord process avec bride DN40...DN200



L00-FMP40xxx-17-00-00-de-003



L00-FMP40xxx-17-00-00-de-002

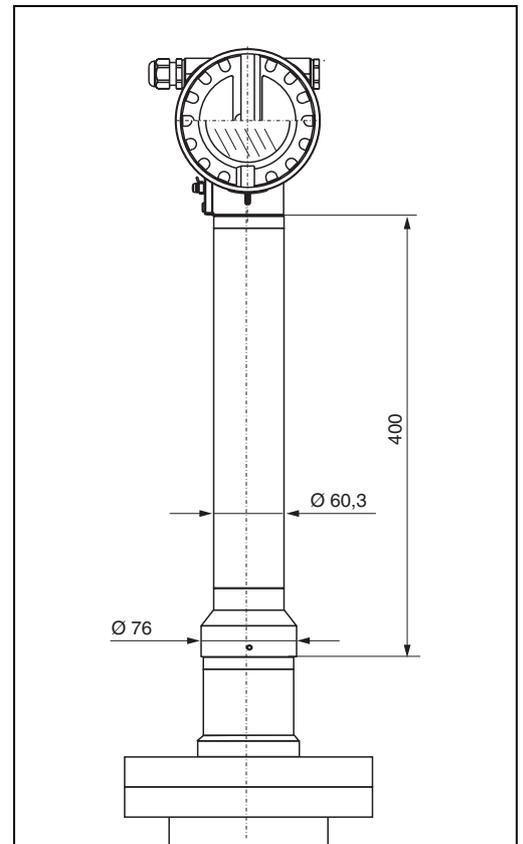
3.4.10 Montage pour des raccords process difficiles d'accès

En cas d'espaces réduits ou de températures élevées, le boîtier de l'électronique peut être commandé avec un tube rehausseur ou un câble de raccordement (boîtier séparé).

Montage sur un tube rehausseur

Pour le montage, suivez les conseils de montage (→  20) et les points suivants :

- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- La gamme de mesure max. est limitée à 34 m.

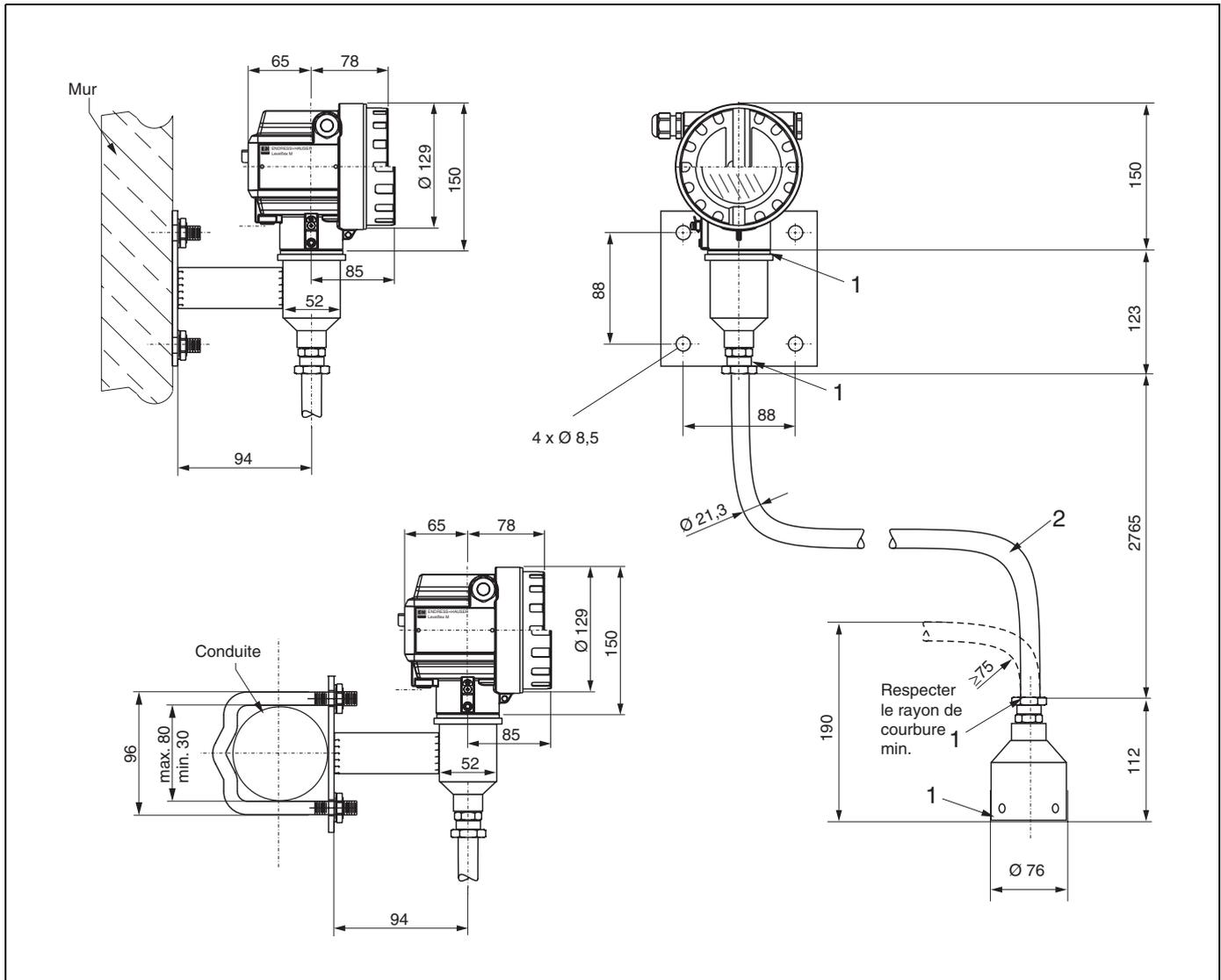


L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-014

Montage avec une électronique séparée

Tenez compte des instructions de montage → 20.

Montez le boîtier sur mur ou sur tube selon l'illustration ci-dessous.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-015



Remarque !

La gaine de protection ne peut pas être démontée à ces endroits (1).

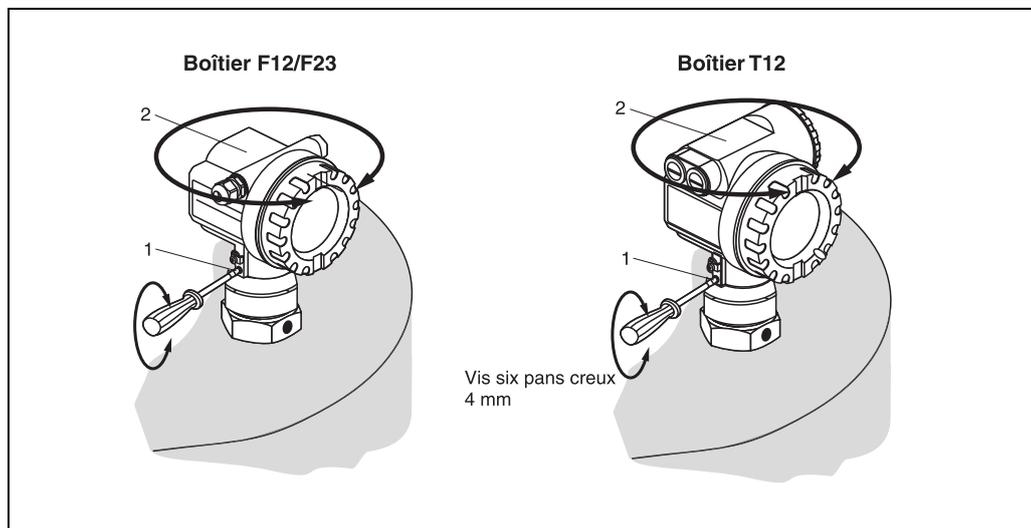
La température ambiante au câble de liaison (2) entre la sonde et l'électronique ne doit pas dépasser 105 °C. La version avec boîtier séparé comprend la sonde, un câble de liaison et le boîtier.

Ces pièces sont livrées assemblées.

3.4.11 Rotation du boîtier

Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement. Pour tourner le boîtier dans la position souhaitée :

- Desserrez les vis de fixation (1)
- Tournez le boîtier (2) dans la direction voulue
- Resserrez les vis de fixation (1).



3.5 Contrôle de montage

Après le montage de l'appareil de mesure, effectuez les contrôles suivants :

- L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il adapté aux spécifications du point de mesure (température et pression de process, température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?
- Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre les précipitations et l'exposition directe au soleil (→ 88) ?

4 Câblage

4.1 Câblage rapide

Pour plus d'informations sur l'installation de PROFIBUS PA, voir manuel de mise en service BA198F.

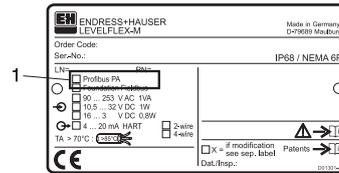
Câblage dans un boîtier F12/F23



Attention !

Avant d'effectuer le raccordement, veiller à ce que :

- Le protocole Profibus soit indiqué sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit correspondre au standard Profibus PA et au concept de sécurité choisi (voir chapitre 4.3).
- La terre externe du transmetteur (7) soit raccordée à la terre du système
- La vis de verrouillage (8) soit fortement serrée : elle est la liaison entre la sonde et le potentiel de terre du boîtier.



Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes.

Il faut utiliser les raccords de câbles spécifiés.



Pour les appareils certifiés, la protection est réalisée comme suit :

- Boîtier F12 - EEx ia : Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire.
- L'électronique et la sortie courant sont isolées galvaniquement du circuit de l'antenne.

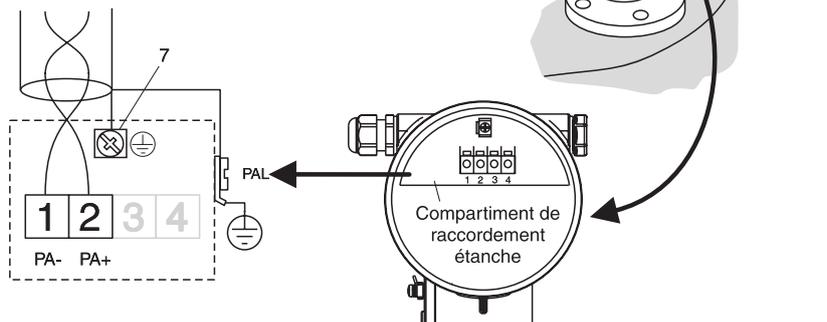
Raccordement du Levelflex M :

- dévisser le couvercle du boîtier (2)
 - le cas échéant, enlever l'afficheur (3)
 - enlever le couvercle du compartiment de raccordement (4)
 - retirer le bornier par sa languette en plastique
 - passer le câble (5) dans le presse-étoupe (6)
- Utiliser un câble conforme au modèle FISCO (voir chapitre 4.2).



Le blindage du câble (7) ne doit être relié à la terre que du côté capteur.

- effectuer le raccordement (voir connexion des bornes)
- réinsérer le bornier
- serrer le presse-étoupe (6) au max.
- visser le couvercle du compartiment de raccordement (4)
- le cas échéant, remettre l'afficheur
- refermer et visser le couvercle du boîtier (2) (Zone ex poussières : couple de serrage max. \approx 40 Nm).

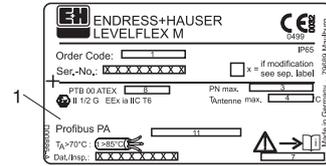


Câblage pour boîtier T12



Avant d'effectuer le raccordement, veillez à ce que :

- Le protocole Profibus soit bien indiqué sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit correspondre au standard Profibus PA et au concept de sécurité choisi (voir chapitre 4.3).
- La ligne de compensation de potentiel doit être raccordée à la borne de terre du transmetteur avant de mettre l'appareil sous tension
- La vis de verrouillage soit fortement serrée : elle est la liaison entre l'antenne et le potentiel de terre du boîtier



Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes.

Il faut utiliser les raccords de câble spécifiés.



Raccordement du Levelflex M :

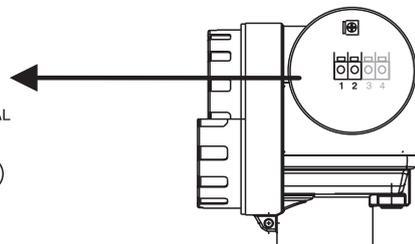
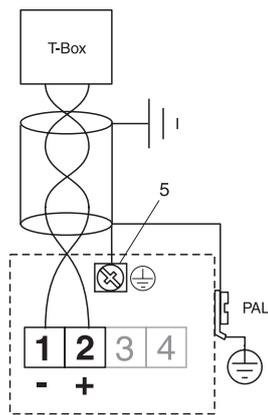
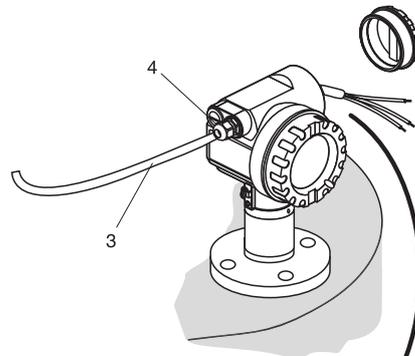
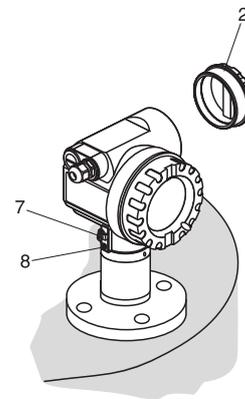
Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle (2) du compartiment de raccordement !

- Passer le câble (3) dans le presse-étoupe (4). Utiliser une paire torsadée blindée.



Le blindage du câble (5) ne doit être relié à la terre que du côté capteur.

- effectuer le raccordement (voir connexion des bornes)
- serrer le presse-étoupe (4) au max.
- revisser le couvercle du boîtier (2)
- mettre sous tension.

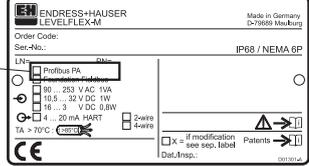


Câblage avec connecteur M12

Attention !

Avant d'effectuer le raccordement, veiller à ce que :

- le protocole Profibus soit bien indiqué sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit correspondre au standard Profibus PA et au concept de sécurité choisi (par ex. FISCO)
- l'appareil soit hors tension.
- la terre externe du transmetteur soit raccordée à la terre du système
- la vis de verrouillage soit fortement serrée : elle est la liaison entre la sonde et le potentiel de terre du boîtier.



Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes.

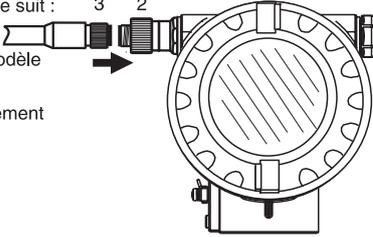
EX

Pour les appareils certifiés, la protection est réalisée comme suit :

- Boîtier F12 - EEx ia: Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire (par ex. modèle FISCO)
- L'électronique et la sortie courant sont isolées galvaniquement du circuit de l'antenne

Raccordement du Levelflex M de la façon suivante :

- Embrocher le connecteur (2) dans la prise (3).
- Bien serrer l'écrou moleté.
- Mettre l'appareil à la terre conformément au concept de sécurité choisi.



L00-FMP40xxxx-04-00-00-de-004

Spécifications de câble PROFIBUS

Il convient d'utiliser un câble 2 fils torsadés, blindés. Pour l'installation en zone Ex, les valeurs suivantes doivent être respectées (EN 50 020, modèle FISCO) :

- Résistance de boucle (DC) : 15...150 Ω /km,
- Inductance linéique : 0,4...1 mH/km,
- Capacité linéique : 80...200 nF/km

Les câbles suivants peuvent être utilisés :

Zone non-Ex :

- Siemens 6XV1 830-5BH10 (gris)
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL (gris)
- Belden 3076F (orange)

Zone Ex :

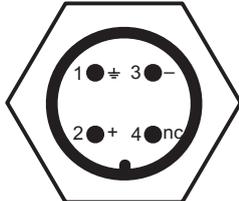
- Siemens 6XV1 830-5BH10 (bleu)
- Belden 3076F, Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST+C)YFL (bleu)

Connecteur de bus de terrain

Pour les versions avec connecteur de bus de terrain, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

Affectation des bornes du connecteur M12 (connecteur PROFIBUS PA)

Borne	Signification
1	Terre
2	Signal +
3	Signal -
4	pas affecté



L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

4.2 Raccordement de l'unité de mesure

Mise à la terre

Une mise à la terre correcte sur la borne de terre (à l'extérieur du boîtier) est nécessaire pour obtenir la sécurité CEM.

Presse-étoupe

	Type	Section
Standard, EEx ia, IS	matière synthétique M20x1,5	5...10 mm
EEx em, EEx nA	métal M20x1,5	7...10,5 mm

Bornes

pour sections : 0,5...2,5 mm²

Entrée de câble

Connecteur M12 PROFIBUS PA

Tension d'alimentation

Les tensions ci-dessous correspondent aux tensions aux bornes de l'appareil :

Variante	Tension aux bornes	
	minimale	maximale
Standard	9 V	32 V
EEx ia (modèle FISCO)	9 V	17,5 V
EEx ia (concept Entity)	9 V	24 V

Consommation courant

La consommation de courant est d'environ 11 mA sur l'ensemble de la gamme de tension.

Protection contre les surtensions

Si l'appareil est utilisé pour la mesure de niveau de liquides inflammables, qui nécessite une protection contre les surtensions selon DIN EN 60079-14, standard d'essai 60060-1 (10 kA, impulsion 8/20 µs), il convient de :

- utiliser l'appareil avec une protection contre les surtensions intégrée avec un éclateur à gaz 600 V dans un boîtier T12, voir → 8
- ou**
- réaliser cette protection en utilisant d'autres mesures adaptées (mesures de protection externes, comme par ex. HAW262Z).

Raccordement avec connecteur M12

Le Levelflex M, version PROFIBUS PA avec connecteur M12, est livré déjà câblé, il ne reste plus qu'à le raccorder au bus au moyen d'un câble préconfectionné.

4.3 Raccordement recommandé

Pour une protection CEM maximale, respecter les points suivants :

- Relier l'appareil à la terre au moyen de la borne de terre externe.
- Le blindage du câble du bus ne doit pas être interrompu.
- En cas de compensation de potentiel entre les points de mise à la terre, il faut mettre le blindage à la terre à chaque extrémité de câble ou le relier au boîtier de l'appareil (le plus court possible).
- En cas de grandes différences de potentiel entre les points de mise à la terre, cette dernière devra être réalisée par le biais d'un condensateur (par ex. céramique 10 nF/250 V~).



Attention !

Pour les applications soumises à la protection anti-explosion, la mise à la terre multiple du blindage de protection n'est possible que sous des conditions particulières, voir EN 60 079-14.

4.4 Protection

- Boîtier fermé, testé selon :
 - IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous la surface de l'eau)
 - IP66, NEMA4X
- Boîtier fermé : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)

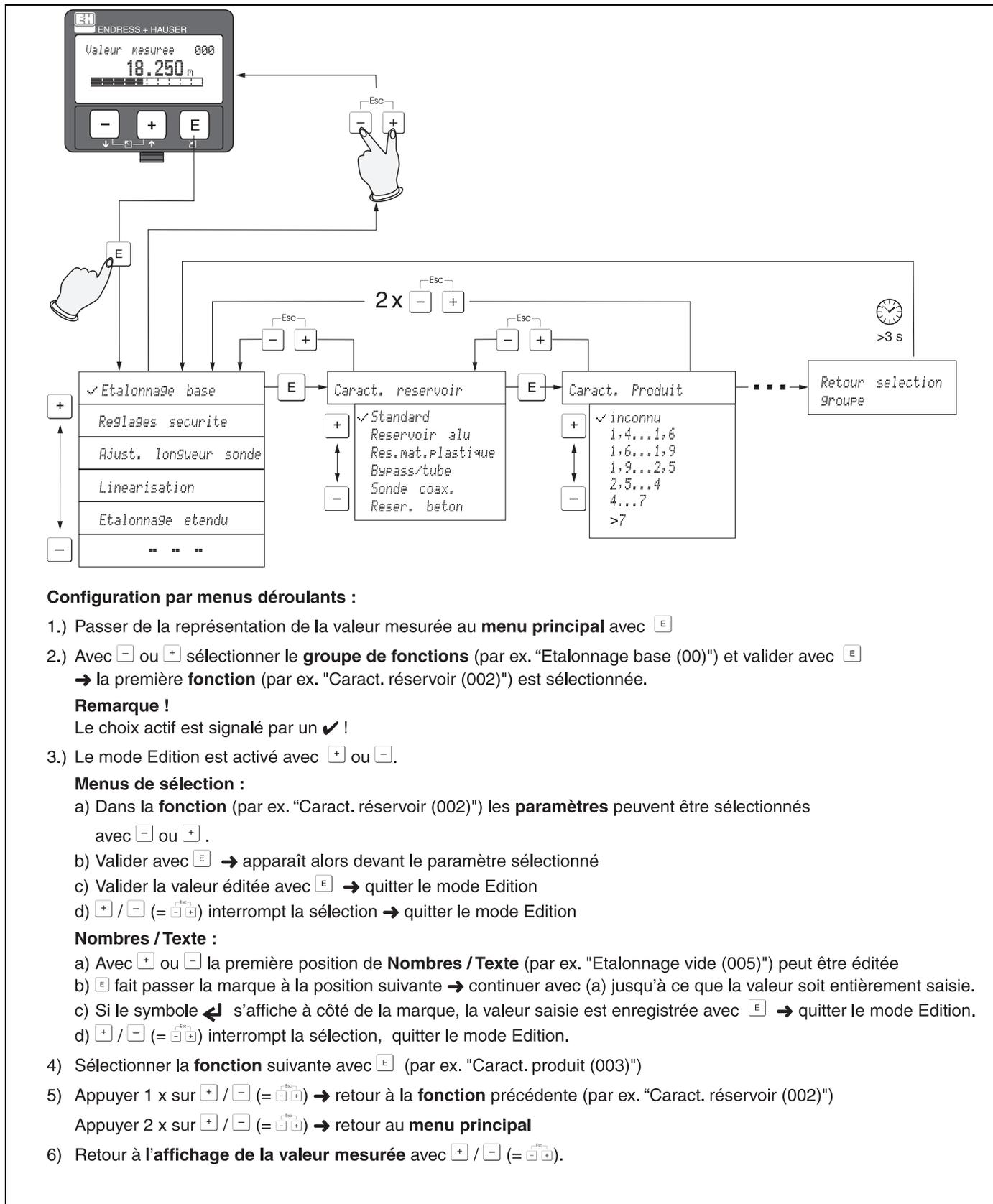
4.5 Contrôle de raccordement

Après le câblage de l'appareil, effectuez les contrôles suivants :

- La connexion des bornes est-elle correcte (→  36 et →  37) ?
- Le presse-étoupe est-il étanche ?
- Le connecteur M12 est-il correctement vissé ?
- Le couvercle du boîtier a-t-il été vissé ?
- En cas d'énergie auxiliaire :
 - L'appareil est-il prêt à fonctionner ? L'afficheur LCD est-il allumé ?

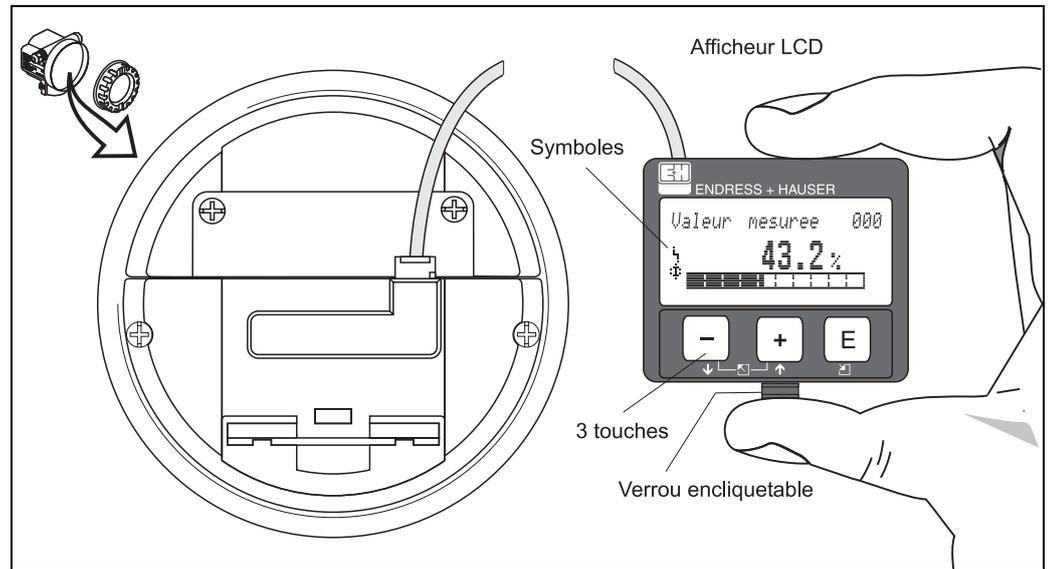
5 Configuration

5.1 Configuration en bref



5.2 Interface utilisateur

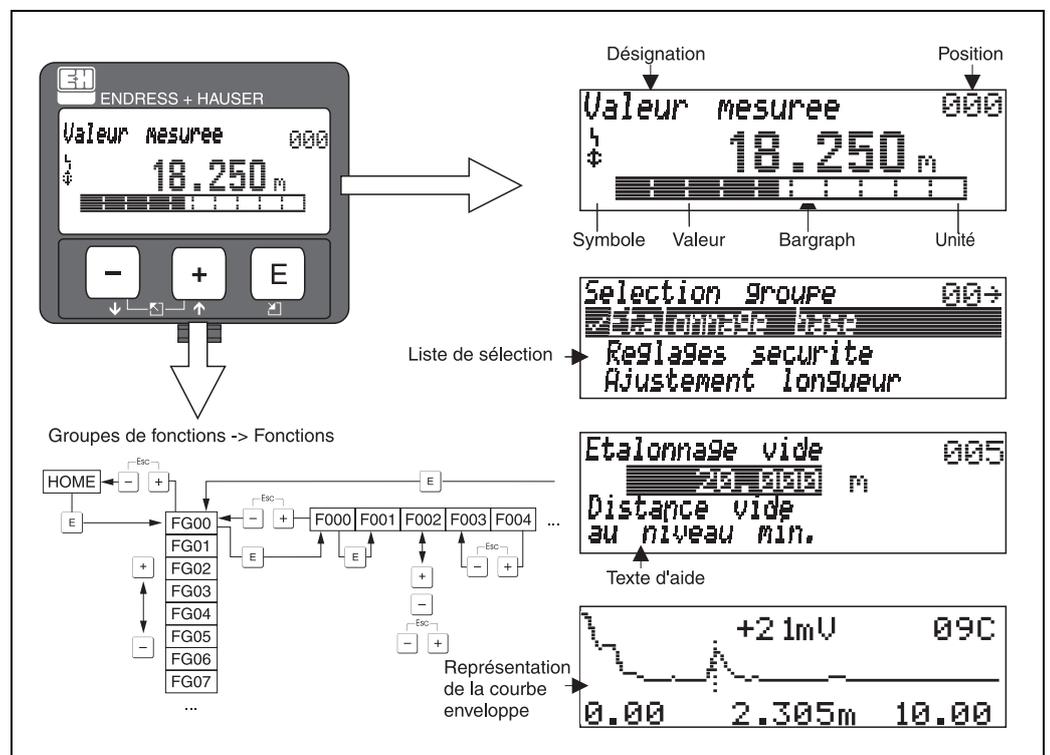
4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.



100-FMxxxxx-07-00-00-de-001

Pour faciliter la configuration, il est possible de retirer l'afficheur LCD VU331 en appuyant simplement sur le verrou encliquetable (voir figure ci-dessus). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm.

5.2.1 Afficheur



100-FMxxxxx-07-00-00-de-001

Fig. 2 : Afficheur

5.2.2 Symboles affichés

Le tableau suivant décrit les symboles utilisés par l'afficheur LCD :

Symbole	Signification
	SYMBOLE ALARME Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est en alarme. Lorsqu'il clignote, il s'agit d'un avertissement.
	SYMBOLE DE VERROUILLAGE Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est verrouillé, c'est-à-dire lorsqu'il est impossible de saisir des données.
	SYMBOLE DE COMMUNICATION Ce symbole apparaît lorsqu'il y a un transfert de données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.

5.2.3 Fonction des touches

L'afficheur se trouve dans le boîtier et est accessible en ouvrant le capot du boîtier.

Fonction des touches

Touche(s)	Signification
 ou 	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
 ou 	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
 ou 	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation
 et  ou  et 	Réglage du contraste de l'afficheur LCD
 et  et 	Verrouillage / déverrouillage hardware Si l'appareil est verrouillé, il n'est pas possible de le configurer via l'affichage ou la communication ! Le déverrouillage ne peut se faire que via l'affichage en entrant un code de déverrouillage.

5.3 Configuration sur site

5.3.1 Verrouillage de la configuration

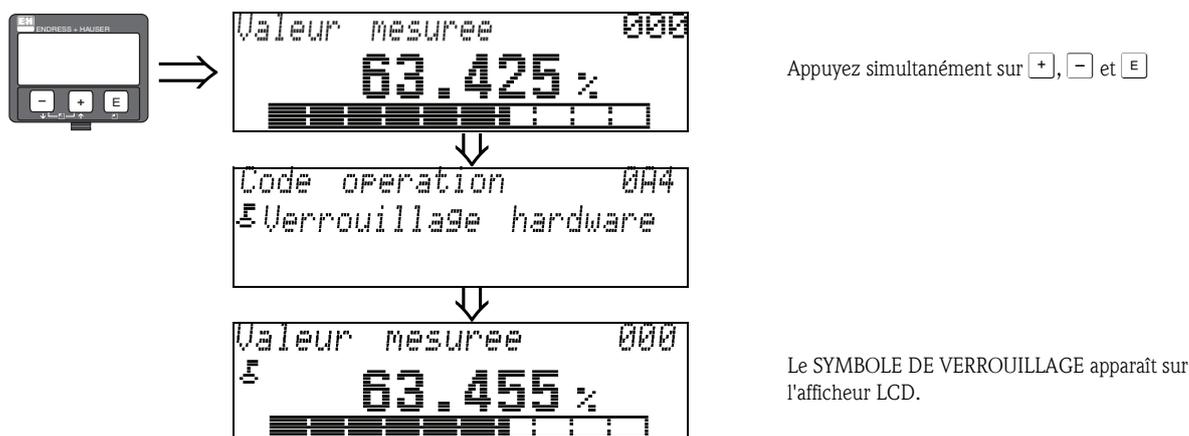
Il existe deux manières de protéger le Levelflex contre une modification accidentelle des données de l'appareil, des valeurs numériques ou des réglages par défaut :

"Code opération" (0A4) :

Dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A), il faut indiquer une valeur <> **2457** (par ex. 2450) dans "**Code opération**" (0A4). Le verrouillage est indiqué sur l'afficheur par le symbole **⚡**. Le déverrouillage peut se faire à partir de l'afficheur ou par communication.

Verrouillage hardware

Pour verrouiller l'appareil, appuyez simultanément sur les touches **+**, **-** et **E**. Le verrouillage est signalé sur l'afficheur par le symbole **⚡**. Le déverrouillage ne peut se faire **qu'**à partir de l'afficheur en appuyant à nouveau simultanément sur les touches **+**, **-** et **E**. Le déverrouillage via la communication n'est **pas** possible. Tous les paramètres peuvent être affichés, même si l'appareil est verrouillé.



5.3.2 Déverrouillage de la configuration

En essayant de modifier les paramètres d'un appareil verrouillé, l'utilisateur est automatiquement invité à déverrouiller l'appareil :

"Code opération" (0A4) :

En entrant le code opération (à partir de l'afficheur ou via communication)

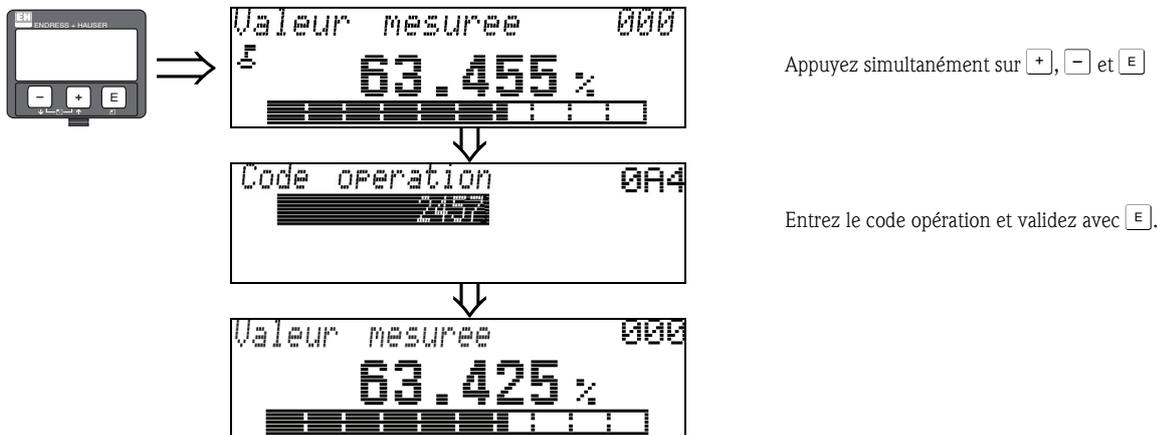
2457 = pour les appareils PROFIBUS PA

le Levelflex est déverrouillé et peut être configuré.

Déverrouillage hardware :

En appuyant simultanément sur les touches **+**, **-** et **E**, l'utilisateur est invité à entrer le code opération

2457 = pour les appareils PROFIBUS PA



Attention !

La modification de certains paramètres, par ex. les caractéristiques du capteur, a un effet sur de nombreuses fonctions du dispositif de mesure et surtout sur la précision de mesure ! Ces paramètres ne doivent pas être modifiés en temps normal et sont donc protégés par un code spécial connu uniquement par Endress+Hauser. Pour toute question, veuillez vous adresser en priorité à Endress+Hauser.

5.3.3 Réglage usine (remise à zéro)

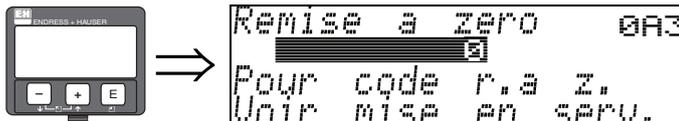


Attention !

Une remise à zéro rétablit les réglages usine de l'appareil, ce qui peut avoir une influence néfaste sur la mesure. En règle générale, il est nécessaire d'effectuer un nouvel étalonnage de base après une remise à zéro.

La remise à zéro n'est nécessaire que :

- si l'appareil ne fonctionne plus
- si l'appareil est déplacé d'un point de mesure à un autre
- si l'appareil est démonté, stocké et remonté



Saisie ("Remise à zéro" (0A3)) :

- 33333 = retour aux paramètres d'usine (PROFIBUS PA)

333 = remise à zéro paramètres d'usine

Il est recommandé d'effectuer cette remise à zéro lorsqu'un appareil avec un 'historique' inconnu doit être utilisé dans une application :

- Le Levelflex est remis aux valeurs par défaut.
- **La suppression utilisateur des échos parasites n'est pas effacée.**
- Il est possible d'effacer la suppression des échos parasites dans le groupe de fonctions "Etalonnage étendu" (05), fonction "Suppression" (055).
- La linéarisation passe sur "linéaire", mais les valeurs du tableau sont conservées. Le tableau peut à nouveau être activé dans le groupe de fonctions "Linéarisation" (04).

Liste des fonctions concernées par la remise à zéro :

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ■ Caract. réservoir (002) | ■ Gamme max. (046) |
| ■ Caract. produit (003) | ■ Diamètre cuve (047) |
| ■ Conditions de mes. (004) | ■ Vérifier distance (051) |
| ■ Etalonnage vide (005) | ■ Plage suppression (052) |
| ■ Etalonnage plein (006) | ■ Lancer mapping (053) |
| ■ Sortie si alarme (010) | ■ Correction niveau (057) |
| ■ Sortie perte écho (012) | ■ Temps d'intégration (058) |
| ■ Rampe %GM/min (013) | ■ Langue (092) |
| ■ Temporisation (014) | ■ Retour affichage valeur (093) |
| ■ Distance sécurité (015) | ■ Format affichage (094) |
| ■ dans distance de sécurité (016) | ■ Décimales (095) |
| ■ Anti-débordement (018) | ■ Signe séparation (096) |
| ■ Fin de sonde (030) | ■ Code opération (0A4) |
| ■ Niveau / Volume résid. (040) | ■ Param. application (0A8) |
| ■ Linéarisation (041) | ■ Point de mesure (0C0) |
| ■ Unité utilisateur (042) | |
- Il faut effectuer un "Etalonnage base" (00) complet.

5.4 Affichage et validation des messages d'erreur

Type de défaut

Les erreurs apparaissant au cours de la mise en route ou de la mesure sont immédiatement affichées. S'il y a plusieurs erreurs système ou process, c'est celle avec la priorité la plus élevée qui est affichée !

Les types d'erreur sont les suivants :

- **A (Alarme) :**
Appareil en état de défaut (par ex. MAX 22 mA)
Signalé par un symbole permanent .
(Description des codes, →  95)
- **W (avertissement) :**
L'appareil continue à mesurer, mais émet un message d'erreur.
Signalé par un symbole clignotant .
(Description des codes, →  95)
- **E (alarme / avertissement) :**
Configurable (par ex. perte d'écho, niveau dans la distance de sécurité)
Signalé par un symbole  permanent/clignotant.
(Description des codes, →  95)



Messages d'erreur

Les messages d'erreur s'affichent en texte clair sur 4 lignes avec un code erreur. Les codes erreurs sont décrits →  95.

- Dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A), l'erreur actuelle ainsi que l'erreur précédente peuvent être affichées.
- S'il y a plusieurs erreurs simultanées, les touches  ou  peuvent servir à se déplacer d'un message d'erreur à l'autre.
- L'erreur précédente peut être effacée dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A), fonction "**Effacer dernier défaut**" (0A2).

5.4.1 Logiciel d'exploitation ToF Tool

ToF Tool est un logiciel d'exploitation graphique pour instruments de mesure Endress+Hauser, fonctionnant selon le principe du temps de parcours. Il permet la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création de la documentation des appareils.

Fonctionne sous : WinNT4.0, Win2000 et Windows XP. Logiciel en français.

Les fonctions de ToF Tool sont les suivantes :

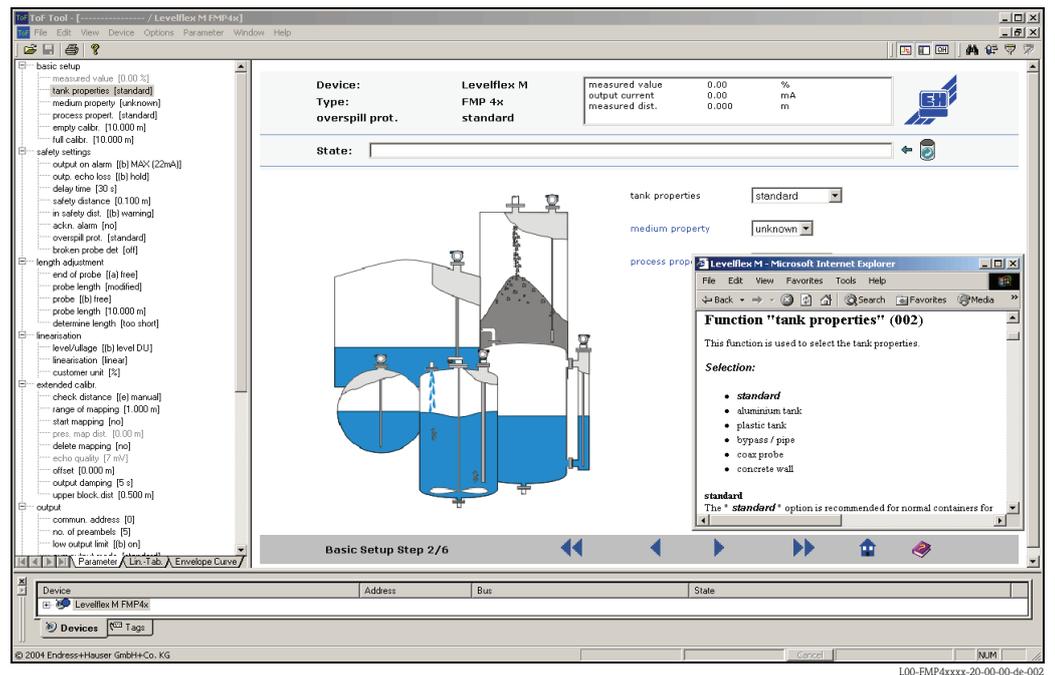
- Configuration en ligne des capteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure



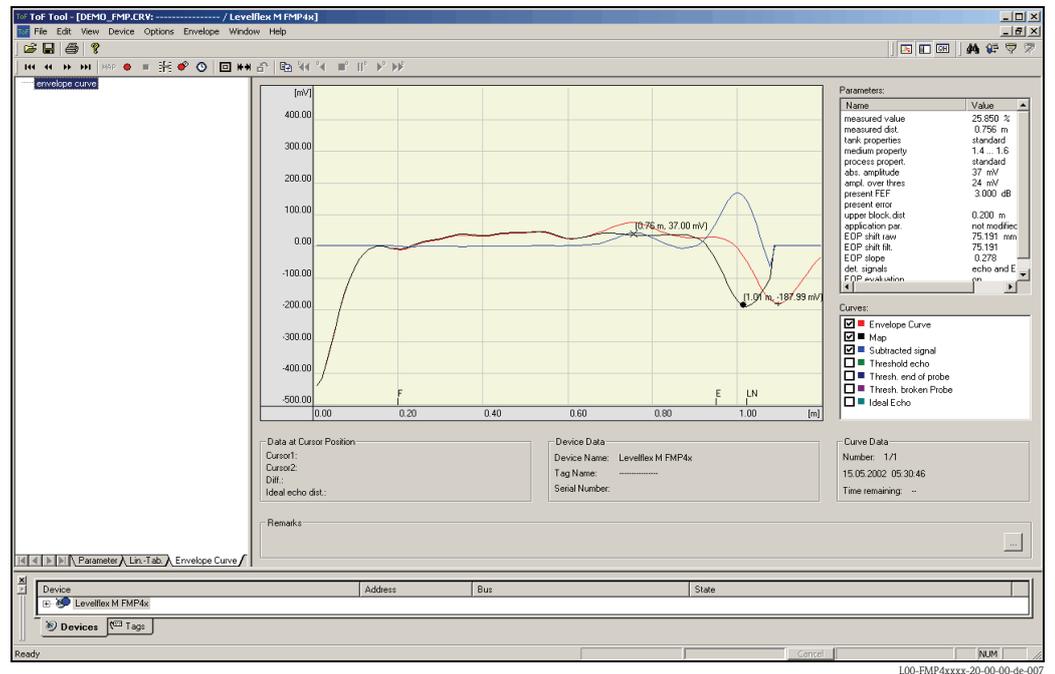
Remarque !

Vous trouverez plus d'informations sur ToF Tool sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.

Mise en service par menus déroulants



Analyse des signaux à l'aide des courbes enveloppes

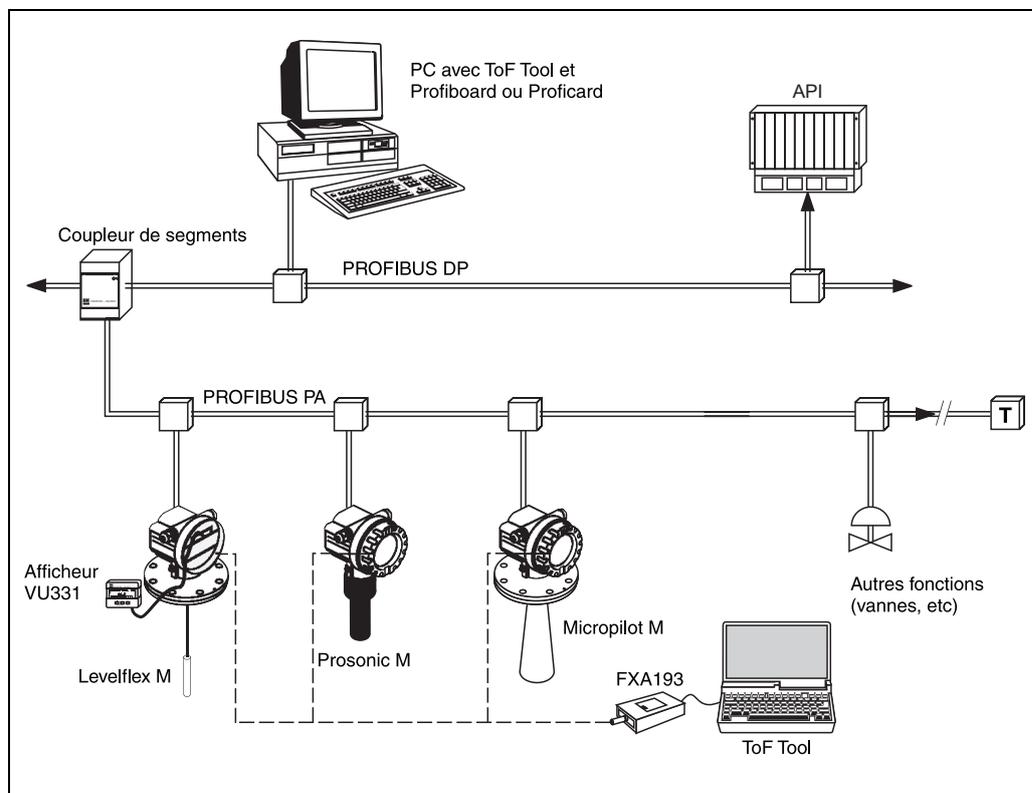


Possibilités de raccordement

- PROFIBUS PA
- Interface service avec adaptateur FXA193 (RS232C) ou FXA291 et adaptateur ToF FXA291 (USB)

5.5 Communication PROFIBUS PA

5.5.1 Architecture du système



L00-FMPxxxxx-14-00-06-de-001

Au maximum 32 transmetteurs (10 en zone explosible EEx ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus alimenté par le coupleur de segment. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance.

Vous trouverez plus de détails sur PROFIBUS PA dans le manuel de mise en service BA 198F, ainsi que les normes EN 50170/DIN 19245 (PROFIBUS PA) et EN 50020 (modèle FISCO).

5.5.2 Adresse appareil

Sélection de l'adresse appareil

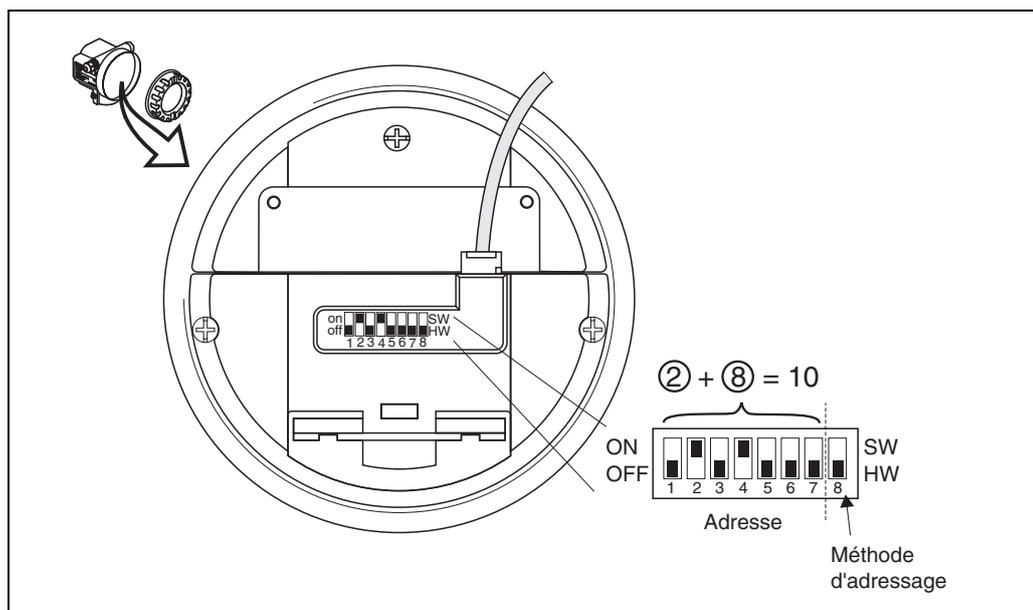
- A chaque appareil PROFIBUS PA doit être affectée une adresse. L'appareil ne sera reconnu par le système principal que si l'adresse a été correctement réglée.
- Dans un réseau PROFIBUS PA, une même adresse ne peut être affectée qu'une seule fois.
- Les adresses appareil doivent être comprises entre 0 et 126. Tous les appareils ont par défaut l'adresse software 126.
- L'adresse par défaut 126 peut être utilisée pour le contrôle du fonctionnement de l'appareil et pour l'intégration dans un réseau PROFIBUS PA en service. Cette adresse doit ensuite être modifiée pour pouvoir intégrer d'autres appareils au réseau.

Adressage software

L'adressage software est utile lorsque le commutateur DIP 8 se trouve en position "ON" (réglage usine).

La procédure d'adressage est décrite dans le manuel de mise en service BA198F, chapitre 5.7. Dans ToF Tool, l'adresse peut être définie dans la fonction "**Définir adresse**" du menu "**Appareil**".

Adressage hardware



L00-FMU4xxxx-19-00-00-de-014

L'adressage hardware est utile lorsque le commutateur DIP 8 se trouve en position "HW (OFF)". L'adresse est alors déterminée par les commutateurs DIP 1 à 7 selon le tableau suivant :

N° commutateur	1	2	3	4	5	6	7
Position "OFF"	0	0	0	0	0	0	0
Position "ON"	1	2	4	8	16	32	64

La nouvelle adresse est valable 10 secondes après la prochaine mise sous tension de l'appareil. L'appareil doit être redémarré.

5.5.3 Fichiers des données-mères (GSD)

Le fichier des données-mères (x.gsd) contient une description des caractéristiques d'un appareil PROFIBUS PA, par ex. la vitesse de transmission des données ou le type et le format des informations numériques transmises à l'API.

Pour l'élaboration d'un réseau PROFIBUS DP, les fichiers GSD sont assortis de fichiers Bitmap permettant de représenter les points de mesure.

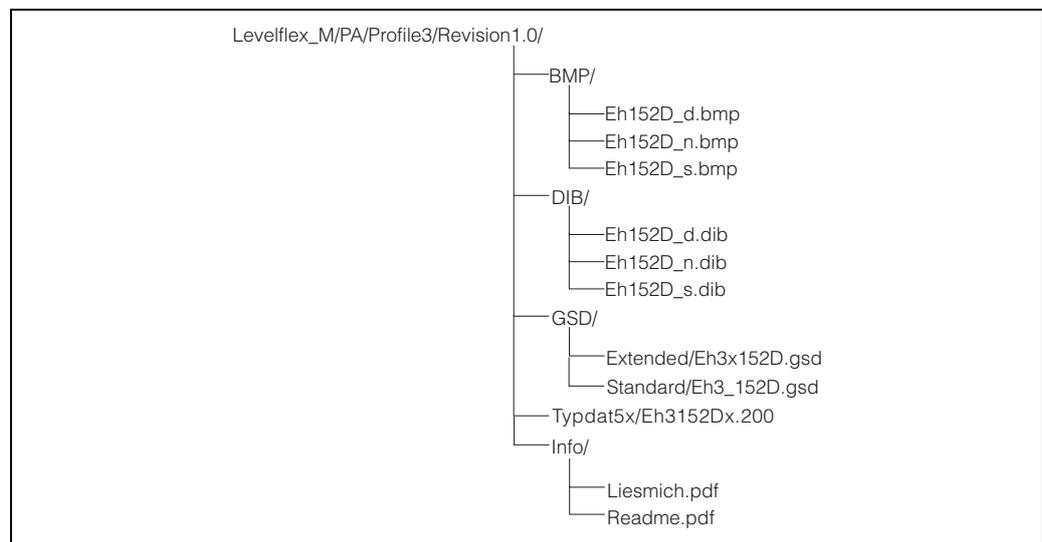
Chaque appareil reçoit de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO) un numéro d'identification qui est la base du nom du fichier (GSD) et des fichiers associés. Le numéro d'identification du Levelflex M est 0x152D (hex) = 5421 (dec).

Sources

- Internet (serveur ftp) : ftp://194.196.152.203/pub/communic/gsd/Levelflex_m.EXE
- CD-ROM contenant tous les fichiers GSD des appareils Endress+Hauser
- Bibliothèque GSD de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO) : <http://www.PROFIBUS.com>

Structure des répertoires

Les fichiers sont classés dans les répertoires suivants :



L00-FMP4xxxx-02-00-00-yy-001

- Les fichiers GSD dans le répertoire "Extended" sont utilisés, par exemple, pour le logiciel STEP7 des API Siemens S7-300/400.
- Les fichiers GSD dans le répertoire "Standard" sont utilisés pour les API sans "format identifié" mais avec un "octet identifié", par ex. un PLC5 d'Allen-Bradley.
- Pour le logiciel COM ET200 avec Siemens S5, les fichiers GSD et BMP sont remplacés respectivement par des fichiers de type "EH_3152Dx.200" et des fichiers DIB.

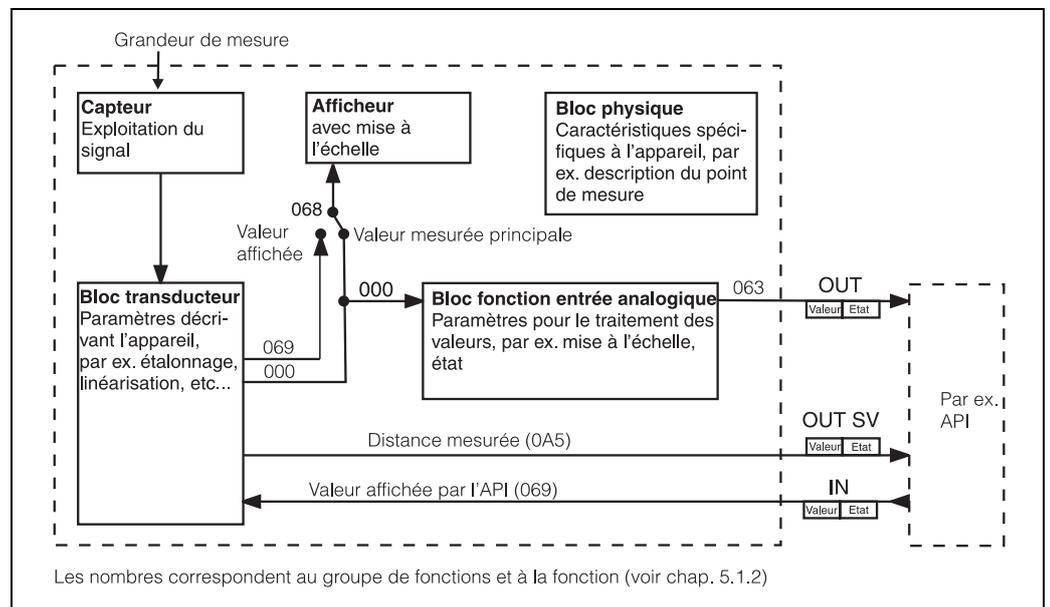
Base de données générale

En alternative aux fichiers GSD spécifiques, la PNO propose une base de données générale (PA139700.gsd) pour les appareils avec bloc d'entrée analogique. Ce fichier permet la transmission de la valeur mesurée principale. La transmission d'une seconde valeur mesurée (2e valeur cyclique) ou d'une valeur affichée n'est pas possible.

Sélectionner "**Profil**" dans la fonction "**N° identification**" (061) pour utiliser la bse de données générale.

5.5.4 Echange de données cyclique

Modèle du Levelflex M



Le modèle ci-dessus montre les données échangées en continu (c'est-à-dire cycliquement) entre le Levelflex M et l'API lors du fonctionnement continu. Les chiffres représentent le groupe de fonctions et la fonction :

- Après la linéarisation et l'intégration dans le bloc transducteur, la "**Valeur mesurée**" (000) est transmise au bloc d'entrée analogique, où elle est mise à l'échelle et vérifiée pour éviter le dépassement de la valeur limite, puis transmise à l'API par la "**Valeur de sortie**" (063).
- La fonction "**Select. VOHO**"
- (068) détermine si l'afficheur de l'appareil indique la "**Valeur mesurée**" (000) elle-même ou la valeur de l'API "**Valeur affichée**" (069).

Module pour le télégramme de données cyclique

Pour le télégramme de données cyclique, le Levelflex M dispose des modules suivants :

1. **Val. principale**
C'est la valeur mesurée principale mise à l'échelle par le bloc d'entrée analogique (063).
2. **2e val. cycl.**
C'est la distance mesurée entre la membrane du capteur et la surface du produit (0A5).
3. **Valeur affichée**
C'est une valeur qui peut être transmise de l'API au Levelflex M (069) pour être affichée sur l'afficheur.
4. **PLACE LIBRE**
Ce module vide doit être utilisé lors de la configuration si la seconde valeur cyclique ou la valeur affichée ne doivent pas apparaître dans le télégramme de données (voir ci-dessous)

Configuration du télégramme de données cyclique

Utiliser le logiciel de configuration de l'API pour composer le télégramme de données cyclique à partir de ces modules de la façon suivante :

1. **valeur mesurée**
Sélectionner le module **Val. principale** pour ne transmettre que la valeur mesurée principale.
2. **Valeur principale et seconde valeur cyclique**
Sélectionner les modules dans l'ordre "**Val. principale**", "**2e val. cycl.**", "**PLACE LIBRE**" pour transmettre la valeur mesurée principale et la distance mesurée.
3. **Valeur principale et valeur affichée**
Sélectionner les modules dans l'ordre "**Val. principale**", "**PLACE LIBRE**", "**Valeur affichée**" pour transmettre la valeur mesurée principale et mettre à disposition du Levelflex M une valeur affichée.
4. **Valeur principale, seconde valeur cyclique et valeur affichée**
Sélectionner les modules dans l'ordre "**Val. principale**", "**2e val. cycl.**", "**Valeur affichée**" pour transmettre la valeur mesurée principale et la distance mesurée et pour mettre à disposition du Levelflex M une valeur affichée.

La procédure de configuration dépend du logiciel utilisé.

Structure des données d'entrée (Levelflex M → API)

Les données d'entrée transmises par le Levelflex M ont la structure suivante :

Index Données d'entrée	Données	Accès	Format des données / remarques
0, 1, 2, 3	Valeur principale (niveau)	lecture	nombre à virgule flottante de 32 bits (IEEE-754)
4	Code d'état pour la valeur principale	lecture	voir "Codes d'état"
5, 6, 7, 8 (en option)	Seconde valeur (distance mesurée)	lecture	nombre à virgule flottante de 32 bits (IEEE-754)
9 (en option)	Code d'état pour la seconde valeur	lecture	voir "Codes d'état"

Structure des données de sortie (API → Levelflex M)

Les données de sortie de l'API pour l'afficheur de l'appareil ont la structure suivante :

Index Données de sortie	Données	Accès	Format des données / remarques
0, 1, 2, 3	Valeur affichée	écriture	nombre à virgule flottante de 32 bits (IEEE-754)
4	Code d'état pour la valeur affichée	écriture	voir "Codes d'état"

Nombre à virgule flottante IEEE -754

La valeur mesurée est transmise comme nombre à virgule flottante IEEE-754 comme suit :

$$\text{Valeur mesurée} = (-1)^{VZ} \times 2^{(E-127)} \times (1+F)$$

Octet 1								Octet 2							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
Exposant (E)								Mantisse (F)							

Octet 3								Octet 4							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
Mantisse (F)															

Exemple :

$$\begin{aligned}
 40\text{ F0 }00\text{ }00 \text{ (hex)} &= 0100\text{ }0000\text{ }1111\text{ }0000\text{ }0000\text{ }0000\text{ }0000\text{ }0000 \text{ (bin)} \\
 &= (-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125) \\
 &= 1 \times 4 \times 1.875 \\
 &= 7.5
 \end{aligned}$$

Codes d'état

Les codes d'état s'étendent sur 1 octet et ont la signification suivante :

Code d'état	Etat appareil	Signification	Valeur mesurée	Valeur secondaire
0C Hex	BAD	Erreur appareil		X
0F Hex	BAD	Erreur appareil	X	
1F Hex	BAD	Hors service (mode cible)	X	
40 Hex	UNCERTAIN	Pas spécifique (simulation)		X
47 Hex	UNCERTAIN	Dernière valeur valable (mode Fail-safe actif)	X	
4B Hex	UNCERTAIN	Valeur de remplacement (mode Fail-Safe actif)	X	
4F Hex	UNCERTAIN	Valeur initiale (mode Fail-Safe actif)	X	
5C Hex	UNCERTAIN	Erreur de configuration (limites pas correctement fixées)	X	
80 Hex	GOOD	OK	X	X
84 Hex	GOOD	Bloc alarme actif (la révision statique a été augmentée)	X	
89 Hex	GOOD	LOW_LIM (alarme active)	X	
8A Hex	GOOD	HI_LIM (alarme active)	X	
8D Hex	GOOD	LOW_LOW_LIM (alarme active)	X	
8E Hex	GOOD	HI_HI_LIM (alarme active)	X	

Si un état différent de "GOOD" est envoyé à l'appareil, l'afficheur indique alors une erreur.

5.5.5 Echange de données acyclique

L'échange de données acyclique permet de modifier des paramètres appareil - indépendamment de l'échange de données cyclique entre l'appareil et un API.

L'échange de données acyclique est utilisé,

- pour transmettre les paramètres de mise en service ou de maintenance ;
- pour afficher des grandeurs de mesure qui ne sont pas contenues dans le télégramme de données cyclique.

Il existe de type d'échange de données acyclique :

Communication acyclique avec un maître de classe 2 (MS2AC)

Dans le cas d'un MS2AC, un maître de classe 2 ouvre une voie de communication via un SAP (Service Access Point) pour accéder à l'appareil. Les maîtres de classe 2 sont par exemple :

- ToF Tool
- FieldCare
- PDM

Avant de pouvoir échanger des données via PROFIBUS, le maître doit connaître les paramètres appareil. Cela peut se faire de différentes manières :

- une description de l'appareil (DD = Device Description)
- un Device Type Manager (DTM)
- un composant software dans le maître qui accède aux paramètres via les adresses slot et index.



Remarque !

- Les DD ou le DTM sont fournis par le fabricant de l'appareil.
- Le nombre de maîtres de classe 2 pouvant communiquer simultanément avec un appareil dépend du nombre de SAP disponibles pour cette communication. Le nombre de SAP varie d'un appareil à l'autre.
- L'utilisation d'un maître de classe 2 augmente le temps de cycle du système de bus. Il faut en tenir compte lors de la programmation du SNCC ou de la régulation.

Communication acyclique avec un maître de classe 1 (MS1AC)

Dans le cas d'un MS1AC, un maître de classe 1, qui communique déjà cycliquement avec l'appareil, ouvre en plus une voie de communication acyclique via SAP 0x33 (SAP spécial pour MS1AC).

Comme pour un maître de classe 2, le paramètre est lu ou écrit acycliquement via les adresses slot et index.



Remarque !

- Pour le moment, peu de maîtres PROFIBUS supportent les MS1AC.
- Tous les appareils PROFIBUS ne supportent pas les MS1AC.



Attention !

Dans le programme utilisateur, il faut éviter l'écriture permanente des paramètres (par ex. à chaque cycle du programme).

Les paramètres écrits acycliquement sont mémorisés électriquement dans la RAM (EEPROM, Flash,...). Les modules de RAM ne sont conçus que pour un nombre limité d'opérations d'écriture. Dans le cas d'un fonctionnement normal sans MS1AC (par ex. pendant le paramétrage de l'appareil), le nombre d'opérations d'écriture est négligeable par rapport à la limite. En cas de programmation défectueuse, cette limite peut toutefois être rapidement dépassée, ce qui raccourcirait considérablement la durée de vie de l'appareil.

Le Levelflex M supporte la communication MS2AC avec deux SAP, mais ne supporte pas la communication MS1AC.

5.5.6 Tableaux slot/index

Gestion de l'appareil

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Directory object header		1	0	12	Array of UNSIGNED16	X		constant
Composite list directory entries		1	1	24	Array of UNSIGNED16	X		constant

Bloc entrée analogique

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Paramètres standard								
Block data		1	16	20	DS-32*	X		constant
Static revision		1	17	2	UNSIGNED16	X		non-vol.
Device tag		1	18	32	OSTRING	X	X	static
Strategy		1	19	2	UNSIGNED16	X	X	static
Alert key		1	20	1	UNSIGNED8	X	X	static
Target mode		1	21	1	UNSIGNED8	X	X	static
Mode		1	22	3	DS-37*	X		dynamic non-vol. constant
Alarm summary		1	23	8	DS-42*	X		dynamic
Batch		1	24	10	DS-67*	X	X	static
Gap		1	25					
Paramètres du bloc								
Out	V6H2 (valeur) V6H3 (état)	1	26	5	DS-33*	X		dynamic
PV Scale		1	27	8	Array of FLOAT	X	X	static
Out Scale		1	28	11	DS-36*	X	X	static
Linearisation type		1	29	1	UNSIGNED8	X	X	static
Channel		1	30	2	UNSIGNED16	X	X	static
Gap		1	31					
PV fail safe time		1	32	4	FLOAT	X	X	non-vol.
Fail safe type		1	33	1	UNSIGNED8	X	X	static
Fail safe value		1	34	4	FLOAT	X	X	static
Alarm Hysteresis		1	35	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	36					
HI HI Limit		1	37	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	38					
HI Limit		1	39	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	40					
LO Limit		1	41	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	42					

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
LO LO Limit		1	43	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	44-45					
HI HI Alarm		1	46	16	DS-39*	X		dynamic
HI Alarm		1	47	16	DS-39*	X		dynamic
LO Alarm		1	48	16	DS-39*	X		dynamic
LO LO Alarm		1	49	16	DS-39*	X		dynamic
Simulate		1	50	6	DS-51*	X	X	non-vol.
Out unit text		1	51	16	OSTRING	X	X	static

Bloc physique

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Paramètres standard								
Block data		0	16	20	DS-32*	X		constant
Static revision		0	17	2	UNSIGNED16	X		non-vol.
Device tag	VAH0	0	18	32	OSTRING	X	X	static
Strategy		0	19	2	UNSIGNED16	X	X	static
Alert key		0	20	1	UNSIGNED8	X	X	static
Target mode		0	21	1	UNSIGNED8	X	X	static
Mode		0	22	3	DS-37*	X		dynamic non-vol. constant
Alarm summary		0	23	8	DS-42*	X		dynamic
Paramètres du bloc								
Software revision		0	24	16	OSTRING	X		constant
Hardware revision		0	25	16	OSTRING	X		constant
Device manufacturer ID		0	26	2	UNSIGNED16	X		constant
Device ID		0	27	16	OSTRING	X		constant
Device serial number		0	28	16	OSTRING	X		constant
Diagnosis		0	29	4	OSTRING	X		dynamic
Diagnosis extension		0	30	6	OSTRING	X		dynamic
Diagnosis mask		0	31	4	OSTRING	X		constant
Diagnosis mask ext.		0	32	6	OSTRING	X		constant
Device certification		0	33	32	OSTRING	X	X	constant
Security locking	V9H9	0	34	2	UNSIGNED16	X	X	non-vol.
Factory reset	V9H5	0	35	2	UNSIGNED16		X	non-vol.
Descriptor		0	36	32	OSTRING	X	X	static
Device message		0	37	32	OSTRING	X	X	static
Device instal. date		0	38	8	OSTRING	X	X	static
Gap reserved		0	39					
Ident number select	V6H0	0	40	1	UNSIGNED8	X	X	static
HW write protection		0	41	1	UNSIGNED8	X	X	dynamic
Gap reserved		0	42-53					

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Paramètres E+H								
error code		0	54	2	UNSIGNED16	X		dynamic
last error code		0	55	2	UNSIGNED16	X	X	dynamic
Up Down features		0	56	1	OSTRING	X		constant
Up Down control		0	57	1	UNSIGNED8		X	dynamic
Up Down param		0	58	20	OSTRING	X	X	dynamic
Bus address		0	59	1	UNSIGNED8	X		dynamic
Device SW No.		0	60	2	UNSIGNED16	X		dynamic
Set unit to bus		0	61	1	UNSIGNED8	X	X	static
input value		0	62	6	FLOAT+U8+U8	X		dynamic
Select Main Value		0	63	1	UNSIGNED8	X	X	dynamic
PA profile revision		0	64	16	OSTRING	X		constant

Bloc transducteur pour le niveau spécifique à Endress+Hauser

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Paramètres standard								
Block data		1	130	20	DS-32*	X		constant
Static revision		1	131	2	UNSIGNED16	X		non-vol.
Device tag		1	132	32	OSTRING	X	X	static
Strategy		1	133	2	UNSIGNED16	X	X	static
Alert key		1	134	1	UNSIGNED8	X	X	static
Target mode		1	135	1	UNSIGNED8	X	X	static
Mode		1	136	3	DS-37*	X		dynamic/ non-vol./ static
Alarm summary		1	137	8	DS-42*	X		dynamic
Paramètres E+H								
Measured value	V0H0	1	138	4	FLOAT	X		dynamic
Gap			139					
Tank properties	V0H2	1	140	1	UNSIGNED8	X	X	static
Application parameter	V0H3	1	141	1	UNSIGNED8	X	X	static
Process properties	V0H4	1	142	1	UNSIGNED8	X	X	static
Empty calibration	V0H5	1	143	4	FLOAT	X	X	static
Full calibration	V0H6	1	144	4	FLOAT	X	X	static
Tube diameter	V0H7	1	145	4	FLOAT	X	X	static
Gap			146 - 147					
Sortie si alarme	V1H0	1	148	1	UNSIGNED8	X	X	static
Gap			149					
Outp. echo loss	V1H2	1	150	1	UNSIGNED8	X	X	static
Ramp %span/min	V1H3	1	151	4	FLOAT	X	X	static
Temporisation	V1H4	1	152	2	UNSIGNED16	X	X	static
Distance sécurité	V1H5	1	153	4	FLOAT	X	X	static
In safety dist.	V1H6	1	154	1	UNSIGNED8	X	X	static
Reset self holding	V1H7	1	155	1	UNSIGNED8	X	X	static
Operating mode	V1H8	1	156	1	UNSIGNED8	X	X	static
Broken probe det.	V1H9	1	157	1	UNSIGNED8	X	X	static
End of probe	V2H0	1	158	1	UNSIGNED8	X	X	static
Probe shortened	V2H1	1	159	1	UNSIGNED8	X	X	static
Probe free	V2H2	1	160	1	UNSIGNED8	X	X	static
Probe length	V2H3	1	161	4	FLOAT	X	X	static
Probe length setup	V2H4	1	162	1	UNSIGNED8	X	X	static
Gap		1	163- 167					
Niveau/vol. résiduel	V3H0	1	168	1	UNSIGNED8	X	X	static
Linearisation mode	V3H1	1	169	1	UNSIGNED8	X	X	static
Unité utilisateur	V3H2	1	170	1	UNSIGNED16	X	X	static
Table no.	V3H3	1	171	1	UNSIGNED8	X	X	static

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Input level	V3H4	1	172	4	FLOAT	X	X	static
Input volume	V3H5	1	173	4	FLOAT	X	X	static
Volume max.	V3H6	1	174	4	FLOAT	X	X	static
Cylinder vessel	V3H7	1	175	4	FLOAT	X	X	static
Gap		1	176-177					
Selection	V4H0	1	178	1	UNSIGNED8	X	X	static
check distance	V4H1	1	179	1	UNSIGNED8	X	X	static
Range of mapping	V4H2	1	180	4	FLOAT	X	X	static
Mapping rec start	V4H3	1	181	1	UNSIGNED8	X	X	static
Pres. map. dist.	V4H4	1	182	4	FLOAT	X		dynamic
Delete mapping	V4H5	1	183	1	UNSIGNED8	X	X	static
Echo quality	V4H6	1	184	1	UNSIGNED8	X		dynamic
Offset meas dist	V4H7	1	185	4	FLOAT	X	X	static
OUTPUT DAMPING	V4H8	1	186	4	FLOAT	X	X	static
High blocking dist.	V4H9	1	187	4	FLOAT	X	X	static
Bus address	V5H0	1	188	1	UNSIGNED8	X		dynamic
Ident nr sel	V5H1	1	189	1	UNSIGNED8	X	X	static
Set unit to bus	V5H2	1	190	1	UNSIGNED8	X	X	static
AI out value	V5H3	1	191	4	FLOAT	X		dynamic
AI out status	V5H4	1	192	1	UNSIGNED8	X		dynamic
Simulation type	V5H5	1	193	1	UNSIGNED8	X	X	static
Simulation value	V5H6	1	194	4	FLOAT	X	X	static
2e val. cycl.	V5H7	1	195	1	UNSIGNED8	X	X	static
Select Main Value	V5H8	1	196	1	UNSIGNED8	X	X	static
input value	V5H9	1	197	4	FLOAT	X		dynamic
Gap		1	198					
Display contrast	V6H1	1	199	1	UNSIGNED8	X	X	static
Langue	V6H2	1	200	1	UNSIGNED8	X	X	static
Back to home	V6H3	1	201	2	INT16	X	X	static
Format affichage	V6H4	1	202	1	UNSIGNED8	X	X	static
No. decimals	V6H5	1	203	1	UNSIGNED8	X	X	static
Sep. character	V6H6	1	204	1	UNSIGNED8	X	X	static
DISPLAY TEST	V6H7	1	205	1	UNSIGNED8	X	X	static
Gap		1	206 - 207					
Gap		1	218-227					
Actual alarm	V9H0	1	228		STRUCT	X		dynamic
Last alarm	V9H1	1	229		STRUCT	X		dynamic
Clear last alarm	V9H2	1	230	1	UNSIGNED8	X	X	static
Remise à zéro	V9H3	1	231	2	UNSIGNED16	X	X	static
Operating code	V9H4	1	232	2	UNSIGNED16	X	X	static
Measured distance	V9H5	1	233	4	FLOAT	X		dynamic

Paramètres	Matrice E+H (CW II)	Slot	Index	Taille [octets]	Type	Read	Write	Classe de sauvegarde
Niveau mesuré	V9H6	1	234	4	FLOAT	X		dynamic
Gap		1	235					
Application parameter	V9H8	1	236	1	UNSIGNED8	X		dynamic
Gap		1	237					
TAG NO.	VAH0	1	238		STRING	X		const
Profile revision	VAH1	1	239		STRING	X	X	static
Version string	VAH2	1	240		STRING	X		const
Gap		1	241					
Serial no.	VAH4	1	242		STRING	X	X	static
Unité de longueur	VAH5	1	243	2	UNSIGNED16	X	X	static
Gap		1	244 - 245					
Mode download	VAH8	1	246	1	UNSIGNED8	X	X	static

Suites de données

Dans le tableau slot/index, certains types de données, par ex. DS-36, sont marqués d'un astérisque. Ces types de données sont des suites de données, formées selon la spécification PROFIBUS PA, partie 1, version 3.0. Elles se composent de plusieurs éléments avec un sous-index, comme le montre l'exemple suivant.

Type paramètre	Sous-index	Type	Taille [octets]
DS-33	1	FLOAT	4
	5	UNSIGNED8	1

5.5.7 Mise à l'échelle des données de sortie

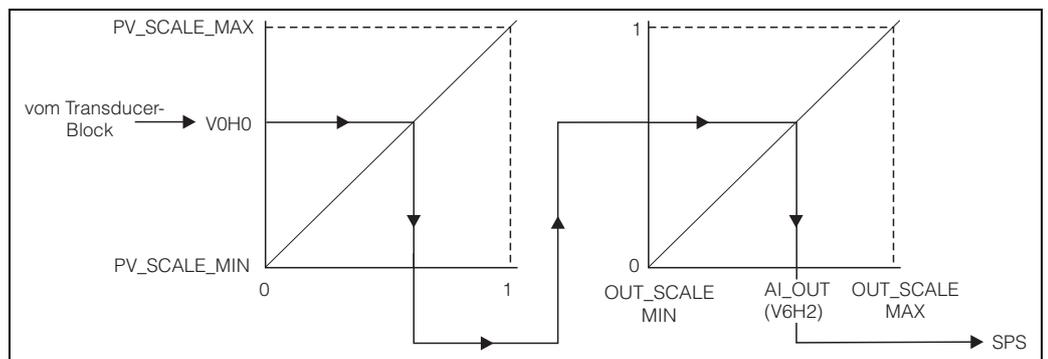
L'afficheur local et la sortie numérique fonctionnent indépendamment l'un de l'autre.

Afficheur local

L'afficheur local affiche toujours la valeur principale V0H0 directement telle qu'elle provient du bloc transducteur.

Sortie numérique

Pour la sortie numérique, cette valeur est mise à l'échelle en deux étapes :



L00-FMUx3xxx-05-00-00-de-001.

1. Première étape : la valeur principale est représentée linéairement sur l'intervalle [0,1]. Les paramètres PV_SCALE_MIN et PV_SCALE_MAX constituent les limites de cette représentation.
2. Deuxième étape : l'intervalle [0,1] est représenté sur l'intervalle [OUT_SCALE_MIN, OUT_SCALE_MAX]. La valeur résultant est ensuite transmise à l'API via V6H2.



Remarque !

Cette mise à l'échelle supplémentaire est requise par les profils Profibus. Elle évite les sauts incontrôlés de la valeur de sortie lorsque l'on change l'unité de la valeur mesurée dans le bloc transducteur. En cas de changement de l'unité, PV_SCALE_MIN et PV_SCALE_MAX s'ajustent automatiquement de sorte que la valeur mise à l'échelle ne varie pas. Ce n'est que lorsque la fonction **"Réglage unité" (062)** est actionnée, que sont réglés

OUT_SCALE_MIN = PV_SCALE_MIN et

OUT_SCALE_MAX = PV_SCALE_MAX

La nouvelle unité s'applique également à la sortie.



Attention !

Après une linéarisation, il faut actionner **"Réglage unité" (062)** pour que les changements soient également effectifs pour la sortie numérique.

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Assurez-vous que les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués avant de mettre votre point de mesure en service :

- Liste de vérification "Contrôle de montage" (→ 35).
- Liste de vérification "Contrôle de raccordement" (→ 40).

6.2 Mettre l'appareil sous tension

Lors de la première mise sous tension de l'appareil, l'affichage est le suivant :



```
initialisation ✓
UU 331 01.01.02
```

S'affiche après 5 s

```
FMP 40
U01.02.00 PA
```

S'affiche après 5 s (ex. pour les appareils HART)

```
HART
FIELD COMMUNICATION
PROTOCOL
```

S'affiche après 5 s ou après avoir appuyé sur **E**

```
Langue 092
✓ français
Deutsch
Español
```

Choisissez la langue
(cet affichage n'apparaît que lors de la première mise sous tension)

```
Unité utilisateur 0C9
✓ m
ft
mm
```

Choisissez l'unité de base
(cet affichage n'apparaît que lors de la première mise sous tension)

```
Valeur mesurée 000
63.425 %
```

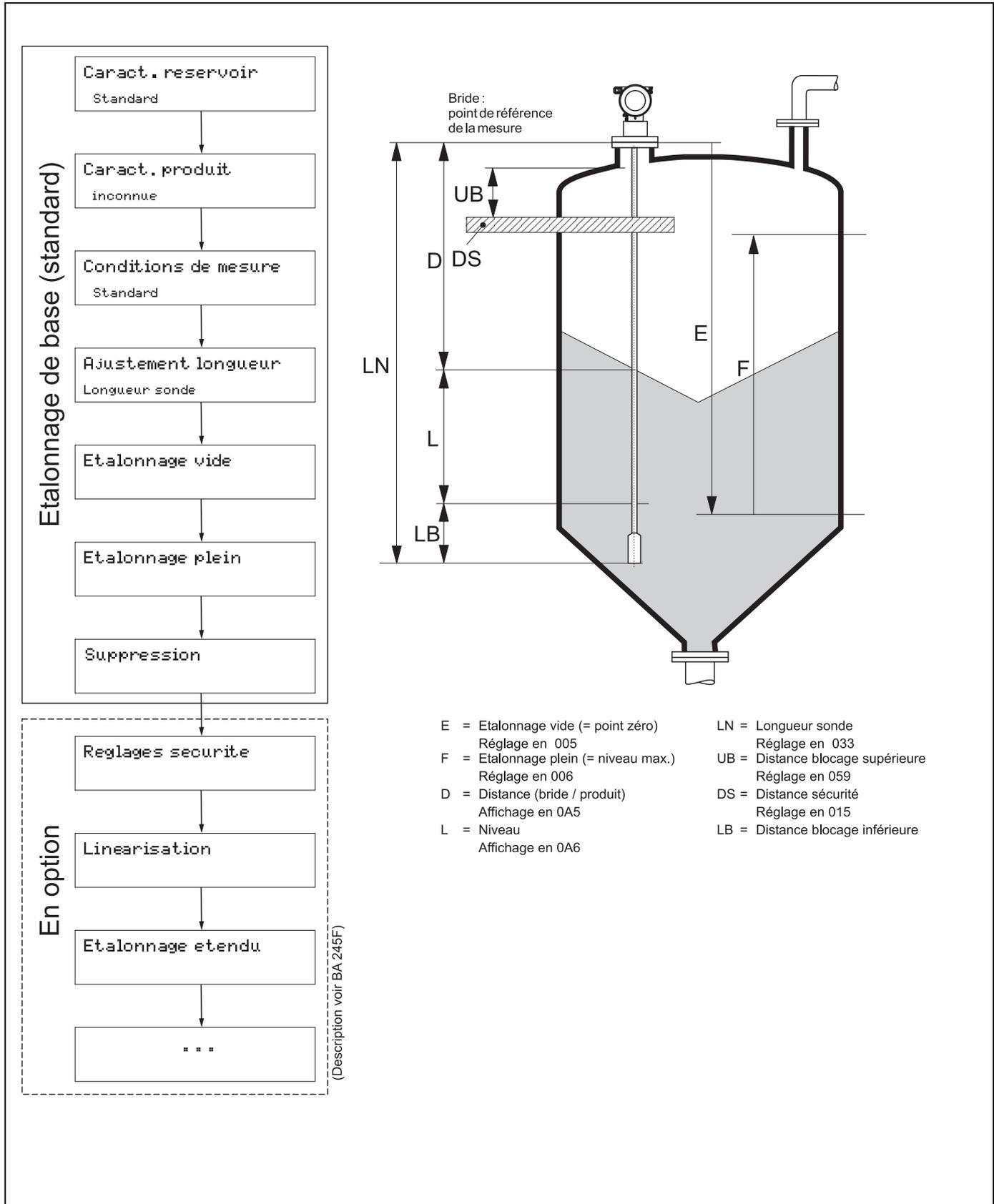
La valeur mesurée actuelle s'affiche

```
Selection Groupe 00→
✓ étalonnage base
Reglages securite
Linearisation
```

En appuyant sur **E**, vous passez au menu de sélection des groupes de fonctions.

Avec cette sélection, vous pouvez effectuer l'étalonnage de base

6.3 Etalonnage base



Dans la plupart des applications, l'étalonnage de base est suffisant pour la mise en service. A partir de la longueur de sonde commandée, le Levelflex est directement réglé en usine. Dans la majorité des cas, il ne reste plus qu'à entrer les paramètres d'application qui adaptent automatiquement l'appareil aux conditions de mesure. L'étalonnage usine du point zéro et de l'étendue de mesure F correspond respectivement à 4 mA et 20 mA pour les versions avec sortie courant et à 0 % et 100 % pour les versions avec sortie numérique et pour l'affichage. Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou de manière semi-automatique ou encore par schématisation des cuves, peut être activée sur site ou à distance. Elle permet par exemple de convertir le niveau en unités de volume ou de masse.



Remarque !

Le Levelflex M permet entre autres de détecter les ruptures de sonde. A la livraison, cette fonction est désactivée, car le raccourcissement de la sonde pourrait être interprété comme une rupture. Pour activer cette fonction, procédez de la façon suivante :

1. Lorsque la sonde est libre (découverte), effectuez une suppression des échos parasites ("**Plage suppression**" (052) et "**Lancer mapping**" (053)).
2. Activez la fonction "**Détec. rupture sonde**" (019) dans le groupe de fonctions "**Réglages sécurité**" (01).

Pour des mesures complexes, d'autres réglages peuvent être nécessaires pour permettre à l'utilisateur d'optimiser le Levelflex selon ses exigences spécifiques. Les fonctions nécessaires à cette opération sont décrites en détail dans le manuel de mise en service BA245F - "Description des fonctions de l'appareil" qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

Lors de la configuration des fonctions dans "**Etalonnage base**" (00), respectez les conseils suivants :

- Sélectionnez les fonctions selon la procédure décrite → 41.
- Pour certaines fonctions (par ex. Lancer une suppression des échos parasites (052)), une question de sécurité (Lancer mapping (053)) s'affiche après la validation de la plage de suppression. Sélectionnez "OUI" avec ou et validez avec . La fonction est maintenant exécutée.
- Si pendant un certain temps (à régler) (→ groupe de fonctions "**Affichage** (09)"), aucune donnée n'est entrée, un retour automatique à la valeur mesurée s'effectue.



Remarque !

- Pendant la saisie des données, l'appareil continue à mesurer, autrement dit la valeur mesurée est disponible sur la sortie signal.
- Si la représentation de la courbe enveloppe est active sur l'affichage, l'actualisation de la valeur mesurée se fait dans un temps de cycle plus lent. Il est recommandé de quitter la représentation de la courbe enveloppe après l'optimisation.
- En cas de coupure de courant, toutes les valeurs réglées et paramétrées sont sauvegardées dans l'EEPROM.



Attention !

Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'un aperçu du menu de configuration dans un manuel séparé BA245F - "**Description des fonctions de l'appareil**" qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

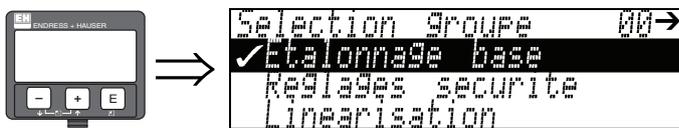
6.4 Etalonnage de base avec VU331

Fonction "Valeur mesurée" (000)

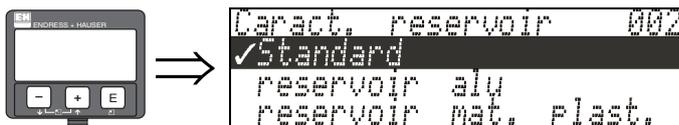


Cette fonction permet l'affichage de la valeur mesurée actuelle dans l'unité choisie (voir la fonction "Unité utilisateur" (042)). Le nombre de décimales est configuré dans la fonction "Décimales" (095).

6.4.1 Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00)



Fonction "Caract. réservoir" (002)



Cette fonction permet de sélectionner les caractéristiques de la cuve.

Sélection :

- **standard**
- réservoir alu
- rés. mat. plast.
- bypass / tube
- sonde coax
- réservoir béton

Standard

L'option "**standard**" est recommandée pour les cuves normales pour les sondes à tige et à câble.

Réservoir alu

L'option "**réservoir alu**" est spécialement destinée aux silos hauts en aluminium qui causent un niveau de bruit plus élevé lorsqu'ils sont vides. Cette option n'est utile que pour des sondes de plus de 4 m. Pour des sondes courtes (< 4 m), il convient de sélectionner l'option "**standard**" !



Remarque !

Lorsque l'option "**réservoir alu**" est sélectionnée, l'appareil s'étalonne automatiquement en fonction des propriétés du produit lors du premier remplissage. Des erreurs de pente peuvent toutefois se produire au début du premier remplissage.

Rés. mat. plast.

L'option "**rés. mat. plast.**" est destinée aux sondes montées dans des cuves en bois ou en matière plastique **sans** surface métallique au raccord process (voir Montage dans une cuve en matière synthétique). Si une surface métallique est utilisée au raccord process, l'option "**standard**" est suffisante !



Remarque !

En principe, il faut privilégier l'utilisation d'une surface métallique au raccord process !

Bypass / tube

L'option "bypass / tube" est spécialement destinée aux sondes montées dans un bypass ou un tube de mesure. Lorsque cette option est sélectionnée, la distance de blocage supérieure est pré-réglée sur 100 mm.

Sonde coax

L'option "sonde coax" est destinée aux sondes coaxiales. Lorsque cette option est sélectionnée, l'évaluation est adaptée à la sensibilité élevée de la sonde coaxiale. Cette option ne doit toutefois pas être sélectionnée dans le cas de sondes à câble ou à tige.

Réservoir béton

L'option "réservoir béton" tient compte du fait que les parois en béton amortissent les signaux lorsque la sonde est montée à < 1 m de la paroi.

Fonction "Caract. produit" (003)



Cette fonction permet de sélectionner le coefficient diélectrique du produit.

Sélection :

- **inconnu**
- 1.4 ... 1.6 (1,4 pour les sondes coaxiales et à tige pour le montage dans des tubes métalliques DN ≤ 150)
- 1.6 ... 1.9
- 1.9 ... 2.5
- 2.5 ... 4.0
- 4.0 ... 7.0
- > 7.0

Classe de produit	Coefficient diélectrique (εr)	Solides en vrac typiques	Liquides typiques	Gamme de mesure	
				Sondes métalliques	Sondes à câble revêtues PA
1	1,4...1,6		- Gaz liquéfiés, par ex. N ₂ , CO ₂	4 m, uniquement sonde coaxiale	—
2	1,6...1,9	- Granulés en matière synthétique - Chaux blanche, ciment spécial - Sucre	- Gaz liquide, par ex. propane - Solvant - Fréon - Huile de palme	25...30 m	12,5...15 m
3	1,9...2,5	- Ciment, plâtre	- Huiles minérales, carburants	30...35 m	—
		- Farine	—	—	15...25 m
4	2,5...4	- Céréales, grains	—	—	25...30 m
		- Concassé - Sable	- Benzène, styrène, toluène - Furane - Naphtalène	35 m	25...30 m
5	4...7	- Concassé humide, minerais - Sel	- Chlorobenzène, chloroforme - Vernis cellulosique - Isocyanate, aniline	35 m	35 m
6	> 7	- Poudre métallique - Noir de carbone - Poussière de charbon	- Solutions aqueuses - Alcools - Ammoniac	35 m	35 m

Pour les solides non compacts, appliquer le groupe le plus faible. Réduction de la gamme de mesure possible par :

- Surfaces des solides en vrac très légers, non compacts, par ex. solides en vrac avec densité faible lors d'un remplissage pneumatique.
- Colmatage sur le câble, surtout par les produits humides.



Remarque !

Etant donné la grande vitesse de diffusion de l'ammoniac, il est recommandé d'utiliser le FMP45 avec traversée étanche au gaz pour les mesures dans ce produit.

Fonction "Conditions process" (004)



Cette fonction permet d'adapter la réaction de l'appareil à la vitesse de remplissage de la cuve. Le réglage influe sur un filtre intelligent.

Sélection :

- **standard**
- variation rapide
- variation lente
- test : pas filtre

Sélection :	Standard	Variation rapide	Variation lente	Test : pas filtre
Application :	Pour toutes les applications standard, solides en vrac et liquides avec une vitesse de remplissage faible à moyenne sur des cuves suffisamment grandes.	Petites cuves, notamment de liquides, avec une vitesse de remplissage élevée.	Applications avec surface extrêmement agitée, par ex. par un agitateur, notamment grandes cuves avec une vitesse de remplissage faible à moyenne.	Temps de réaction le plus court : <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour des tests ■ Mesure dans de petites cuves avec une vitesse de remplissage élevée, si le réglage "variation rapide" est trop lent.
Electronique 2 fils :	Temps mort : 4 s Temps de montée : 18 s	Temps mort : 2 s Temps de montée : 5 s	Temps mort : 6 s Temps de montée : 40 s	Temps mort : 1 s Temps de montée : 0 s
Electronique 4 fils :	Temps mort : 2 s Temps de montée : 11 s	Temps mort : 1 s Temps de montée : 3 s	Temps mort : 3 s Temps de montée : 25 s	Temps mort : 0,7 s Temps de montée : 0 s

Fonction "Fin de sonde" (030)



Cette fonction permet de sélectionner la polarité du signal de l'extrémité de la sonde.

Si l'extrémité de la sonde est libre ou isolée, le signal est négatif.

Si l'extrémité de la sonde est reliée à la terre, le signal est positif.

Sélection :

- **libre**
- amarrage isolé
- amarrage terre

Fonction "Longueur sonde" (031)



Cette fonction permet d'indiquer si la longueur de la sonde a été modifiée après l'étalonnage usine. Il est alors nécessaire d'entrer ou de corriger la longueur.

Sélection :

- non modifiée
- modifiée



Remarque !

Si "modifiée" a été sélectionné dans la fonction "Longueur sonde" (031), la longueur de la sonde est déterminée dans l'étape suivante.

Fonction "Sonde" (032)



Cette fonction permet d'indiquer si la sonde est recouverte ou découverte (libre) au moment de l'étalonnage de la longueur.

Si la sonde est découverte (libre), le Levelflex peut déterminer automatiquement la longueur (fonction "Définir longueur" (034)). Si la sonde est recouverte, il convient d'entrer la longueur exacte dans la fonction "Longueur sonde" (033).

Sélection :

- libre
- recouverte

Fonction "Longueur sonde" (033)



Cette fonction permet d'entrer manuellement la longueur de la sonde.

Fonction "Définir longueur" (034)



Cette fonction permet de déterminer automatiquement la longueur de la sonde.

Selon les conditions de montage, la longueur de sonde déterminée automatiquement peut être plus grande que la longueur effective (typiquement 20...30 mm de plus). Cela n'a aucune influence sur la précision de mesure. Lorsque vous entrez la valeur vide pour une linéarisation, réglez la valeur "Etalonnage vide" au lieu de la longueur de sonde déterminée automatiquement.

Sélection :

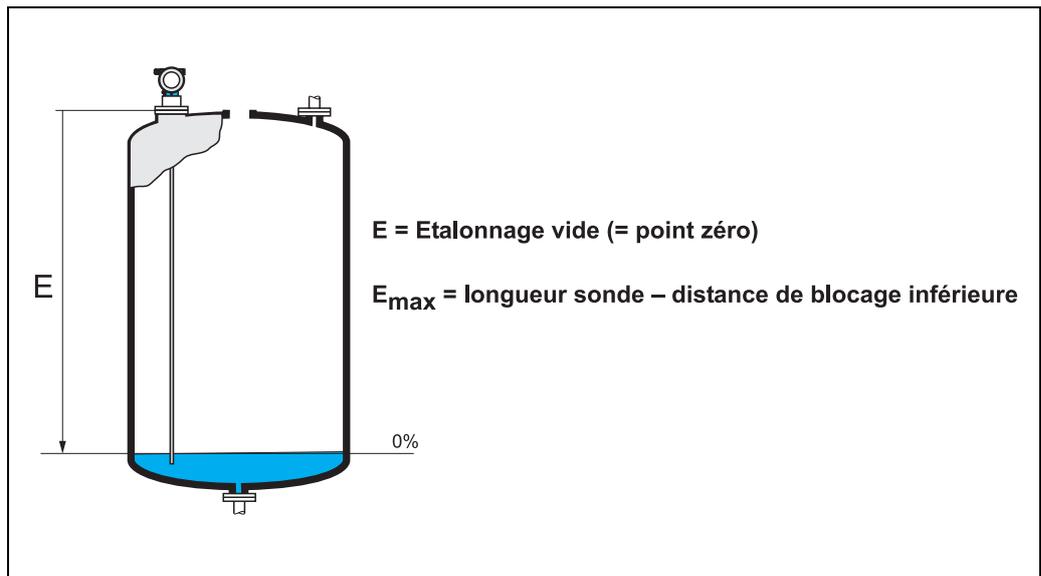
- longueur OK
- longueur trop petite
- longueur trop grande

Après la sélection de "Longueur trop petite" ou "Longueur trop grande", il faut environ 10 s pour calculer la nouvelle longueur.

Fonction "Etalonnage vide" (005)

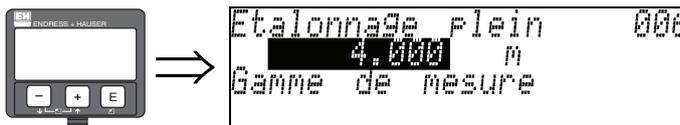


Cette fonction permet d'entrer la distance entre la bride (point de référence de la mesure) et le niveau minimal (=point zéro).

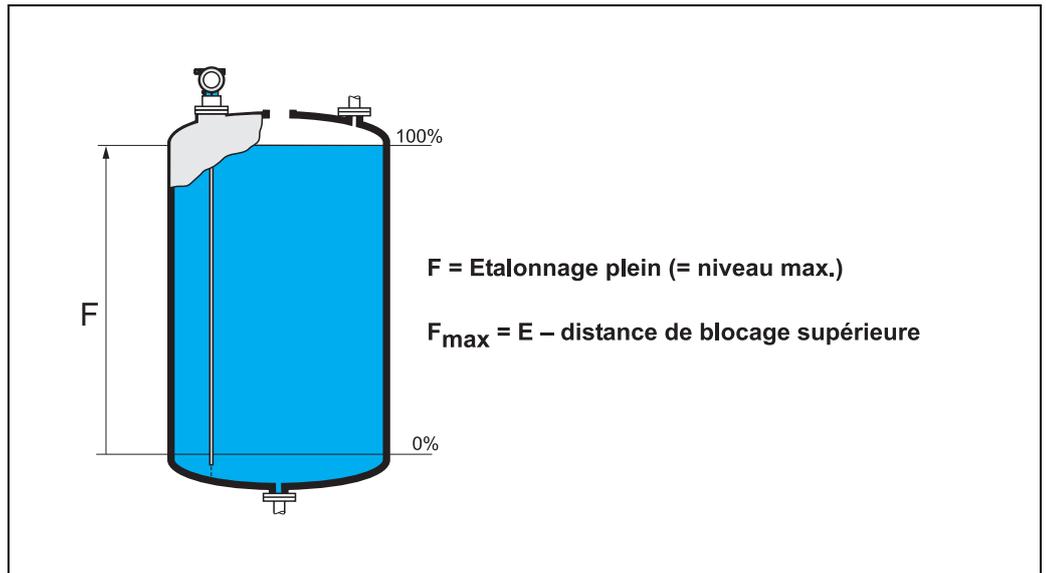


L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-008

Fonction "Etalonnage plein" (006)



Cette fonction permet d'entrer la distance entre le niveau minimal et le niveau maximal (=niveau max.).



L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-009



Remarque !

La gamme de mesure utile se trouve entre la distance de blocage supérieure et la distance de blocage inférieure. Les valeurs pour la distance "vide" (E) et l'étendue de mesure (F) peuvent être réglées indépendamment.

Distance/valeur mesurée (008)



```
Dist./val. mesurée 008
Dist.      0,399m
Val.mes.   0,00%
```

La **distance** mesurée du point de référence à la surface du produit et la **valeur** calculée à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichées. Il faut vérifier si la valeur effective et la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte - valeur mesurée exacte -> continuer avec la fonction suivante "**Vérifier distance**" (051).
- Distance exacte - valeur mesurée fausse -> vérifier "**Etalonnage vide**" (005)
- Distance fausse - valeur mesurée fausse -> continuer avec la fonction suivante "**vérifier distance**" (051).

Fonction "Vérifier distance" (051)

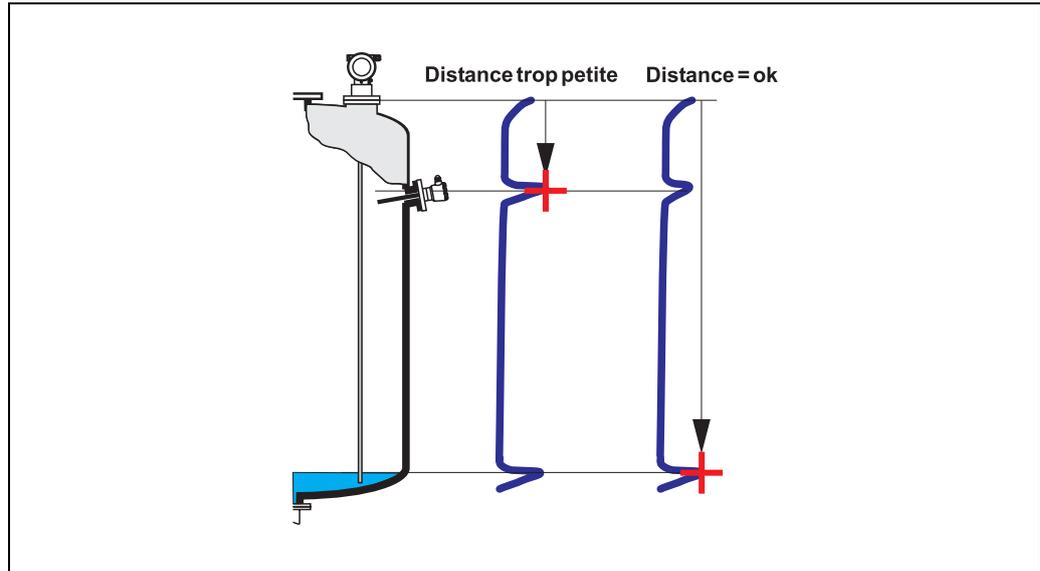


```
Verifier dist.      051
✓dist. inconnue
manuel
pas de produit
```

Cette fonction permet d'initialiser la suppression des échos parasites. Il faut comparer la distance mesurée avec la distance effective jusqu'à la surface du produit. Les différentes possibilités sont :

Sélection :

- distance = ok
- distance trop petite
- distance trop grande
- distance inconnue
- **manuel**
- pas de produit



L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-010

Distance = ok

Utilisez cette fonction si la sonde est en partie recouverte. Si la sonde est découverte, sélectionnez l'option "**manuel**" ou "**pas de produit**".

- une suppression est effectuée jusqu'à l'écho mesuré
- la zone à supprimer est proposée dans la fonction "**Plage suppression**" (052)

Dans ce cas, il est judicieux d'effectuer une suppression.



Remarque !

Si la sonde est découverte, il faut confirmer la suppression avec l'option "**pas de produit**".

Distance trop petite

- un écho parasite est évalué
- une suppression est effectuée en incluant l'écho mesuré
- la zone à supprimer est proposée dans la fonction "**Plage suppression**" (052)

Distance trop grande

- ce défaut ne peut pas être supprimé par une suppression des échos parasites
- vérifier les paramètres de l'application (002), (003), (004) et "**Etalonnage vide**" (005)

Distance inconnue

La suppression ne peut pas être effectuée si la distance effective n'est pas connue.

Manuel

Il est également possible d'effectuer une suppression en saisissant manuellement la zone à supprimer dans la fonction "**Plage suppression**" (052).



Attention !

La zone de suppression doit s'arrêter à 0,3 m de l'écho du niveau effectif.

Pas de produit

Si la sonde est découverte, la suppression est effectuée sur toute la longueur.



Attention !

Ne lancer la suppression dans cette fonction que si la sonde est découverte. Sinon les mesures seront faussées !

Fonction "Plage suppression" (052)



Cette fonction permet d'afficher la zone de suppression proposée. Le point de référence étant toujours le point de référence de la mesure (→ 66). Cette valeur peut être configurée par l'utilisateur.

Pour une suppression manuelle, la valeur proposée par défaut est 0,3 m.

Fonction "Lancer mapping" (053)

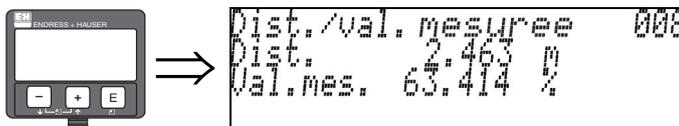


Cette fonction permet d'effectuer la suppression des échos parasites jusqu'à la distance saisie dans "Plage suppression" (052).

Sélection :

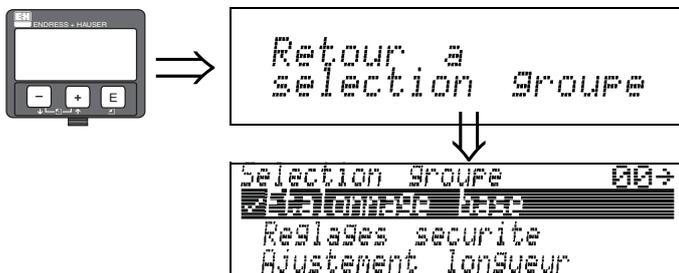
- inactif : pas de suppression
- actif : la suppression est lancée

Distance/valeur mesurée (008)



La distance mesurée du point de référence à la surface du produit et la valeur calculée à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichées. Il faut vérifier si la valeur effective et la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte - valeur mesurée exacte -> étalonnage de base terminé
- Distance fausse - valeur mesurée fausse -> une nouvelle suppression des échos parasites doit être effectuée "Vérifier distance" (051).
- Distance exacte - valeur mesurée fausse -> vérifier "Etalonnage vide" (005)



S'affiche après 3 s



Remarque !

Après l'étalonnage de base, il est recommandé d'évaluer la mesure à l'aide de la courbe enveloppe (groupe de fonctions "Courbe enveloppe" (0E)) (→ 85).

6.5 Distance de blocage

Fonction "Distance blocage" (059)



Pour les sondes à tige et les sondes à câble jusqu'à 8 m, la distance de blocage supérieure est réglée par défaut sur 0,2 m.

Pour les sondes à câble de plus de 8 m, la distance de blocage supérieure est réglée à 2,5% de la longueur de la sonde.

Pour des produits avec $CD > 7$, la distance de blocage supérieure UB pour les sondes à tige et à câble peut être réduite à 0,1 m en cas de montage affleurant ou de montage dans un piquage de 50 mm max.

Distances de blocage et gamme de mesure selon le type de sonde

Dans la partie inférieure de la sonde, il n'est pas possible d'obtenir une mesure précise, voir "Ecart de mesure" → 77.

FMP40	LN [m]		UB [m]
	min	max	min
Sonde à câble	1	35 ¹⁾	0,2 ²⁾
Sonde à tige 6 mm	0,3	2	0,22 ¹⁾
Sonde à tige 16 mm	0,3	4	0,22 ¹⁾
Sondes coaxiales	0,3	4	0

1) Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.

2) Les distances de blocage indiquées sont pré-réglées. Dans le cas de produits avec $CD > 7$, la distance de blocage supérieure UB peut être réduite à 0,1 m pour les sondes à tige et à câble. La distance de blocage supérieure UB peut être entrée manuellement.



Remarque !

La fiabilité de la mesure ne peut pas être garantie dans la distance de blocage.

Pour applications dans un tube de mesure

Lorsque le paramètre "Bypass/tube" est sélectionné dans la fonction "Caract. réservoir" (002), la distance de blocage supérieure (UB) est pré-réglée sur 100 mm.

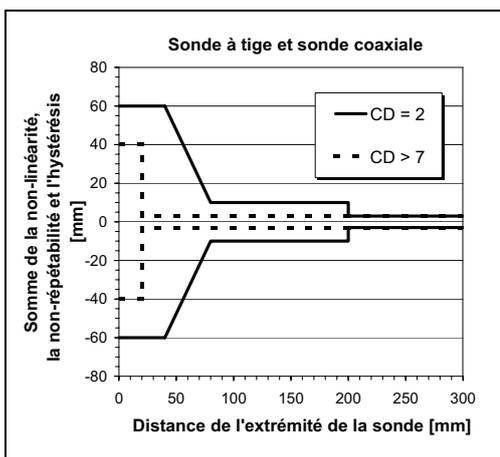
Ecart de mesure

Données typiques sous conditions de référence :
DIN EN 61298-2, pourcentage de l'étendue de mesure.

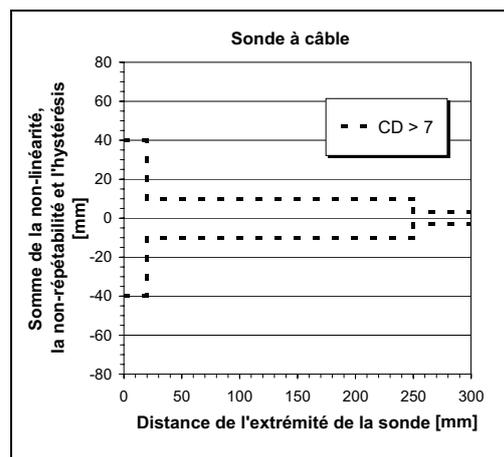
Sortie :	numérique	analogique
Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis	<p>Gamme de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à 10 m : ±3 mm - > 10 m : ± 0,03 % <p>pour des sondes à câble revêtues PA</p> <p>Gamme de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à 5 m : ±5 mm - > 5 m : ± 0,1 % 	± 0,06 %
Offset / point zéro	±4 mm	± 0,03 %

Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro, provenant des conditions de montage, peut aller jusqu'à ±12 mm pour les sondes à tige ou à câble. Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (fonction "**Correction niveau**" (057)) lors de la mise en service.

A proximité de l'extrémité inférieure de la sonde, on trouve l'écart de mesure suivant :



L00-FMP4xxxx-05-00-00-de-001

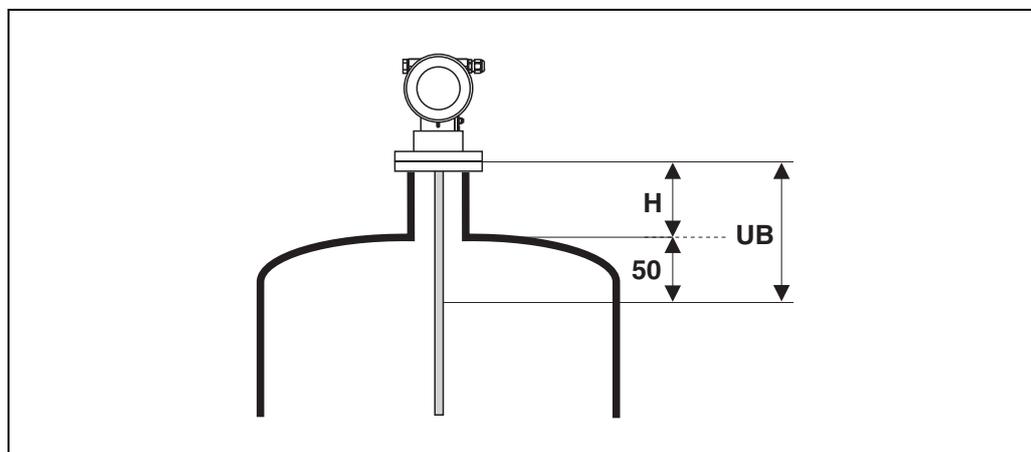


L00-FMP4xxxx-05-00-00-de-002



Remarque !

Si la sonde est montée sur un piquage haut, il faut à nouveau entrer la distance de blocage dans le groupe de fonctions "**Etalonnage étendu**" (05), fonction "**Distance blocage**" (059) : distance de blocage supérieure (UB) = piquage (H) + 50 mm.



L00-FMP4xxxx-14-00-06-xx-001

6.6 Courbe enveloppe avec VU331

Après l'étalonnage de base, il est recommandé d'évaluer la mesure à l'aide de la courbe enveloppe (groupe de fonctions "**Courbe enveloppe**" (0E)).

6.6.1 Fonction "Réglage lecture" (0E1)



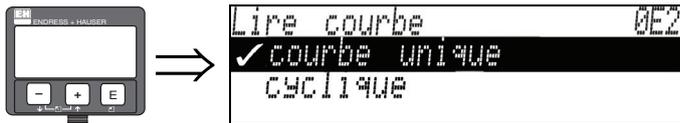
C'est ici que sont sélectionnées les informations à afficher :

- **courbe enveloppe**
- signal différentiel
- suppression écho fixe

6.6.2 Fonction "Lire courbe" (0E2)

Cette fonction définit si la courbe enveloppe doit être lue comme

- **courbe unique** ou
- cyclique.

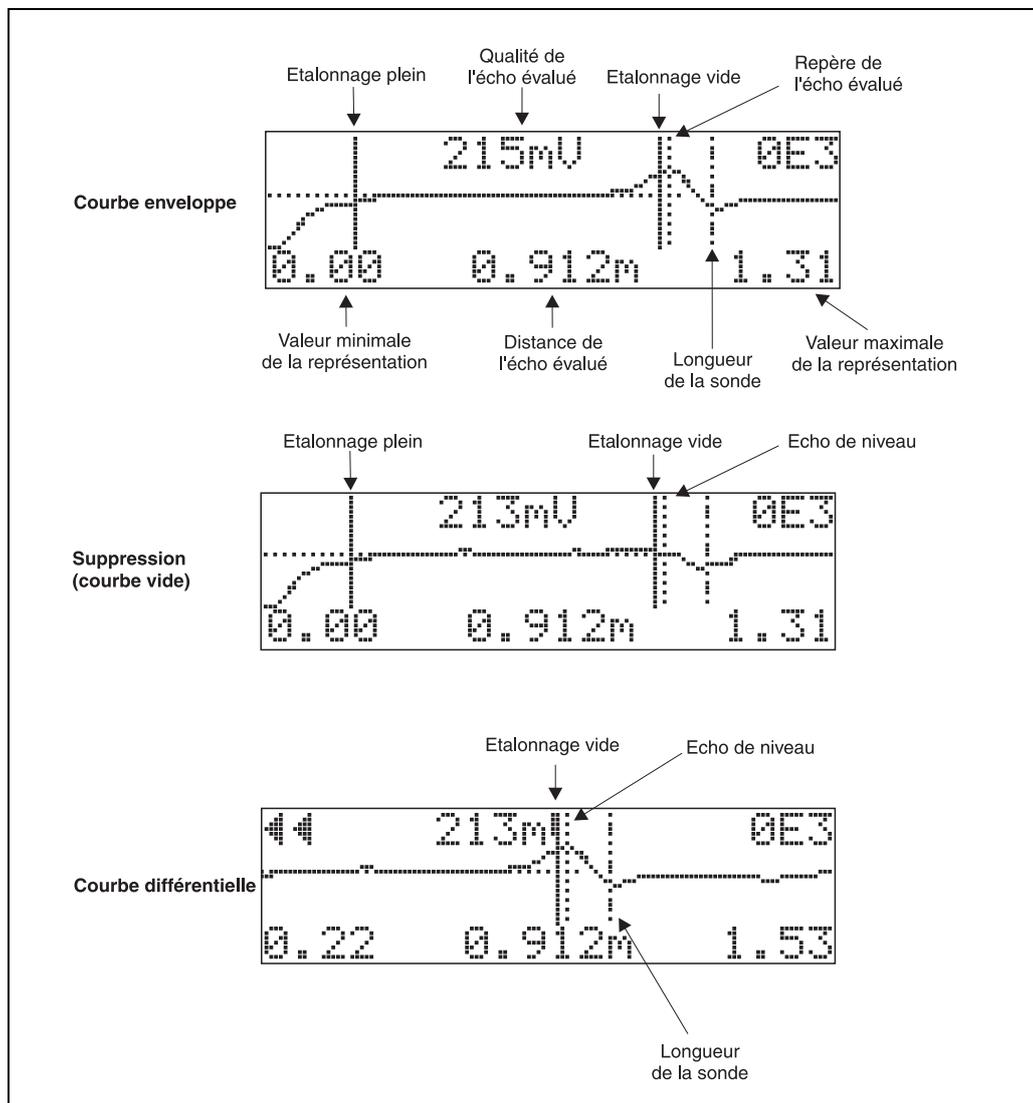


Remarque !

Si la représentation cyclique de la courbe enveloppe est active sur l'affichage, l'actualisation de la valeur mesurée se fait dans un temps de cycle plus lent. Il est recommandé de quitter la représentation de la courbe enveloppe après l'optimisation.

6.7 Fonction "Courbe enveloppe" (0E3)

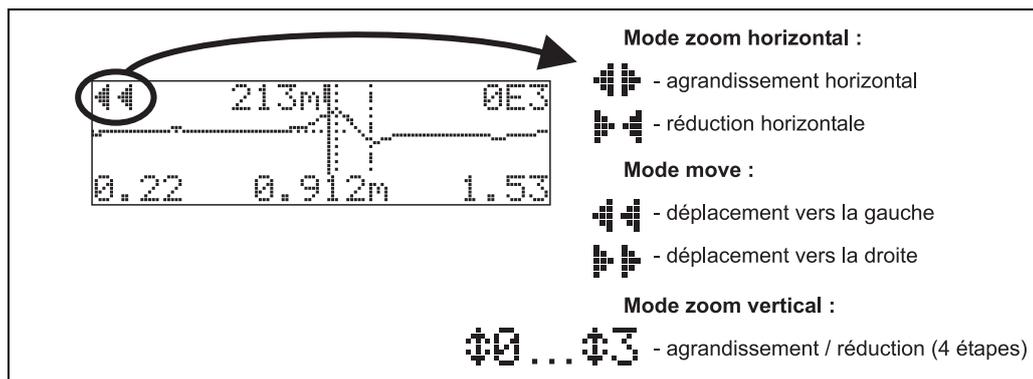
Cette fonction permet d'afficher la courbe enveloppe à partir de laquelle il est possible d'obtenir les informations suivantes :



L00-FMPxxxx-07-00-00-de-003

Navigation dans la représentation des courbes enveloppes

Le mode de navigation permet de mettre la courbe enveloppe à l'échelle horizontalement et verticalement et de la déplacer vers la droite ou vers la gauche. Un symbole dans le coin supérieur droit de l'afficheur indique que le mode de navigation est activé.



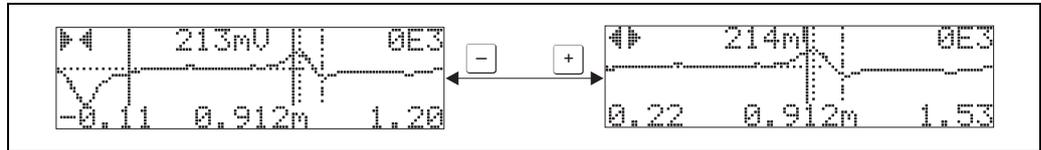
L00-FMPxxxx-07-00-00-de-004

Mode Zoom horizontal

Appuyez sur $\boxed{+}$ ou $\boxed{-}$ pour activer le mode de navigation et accéder au mode zoom horizontal. Les symboles \leftarrow ou \rightarrow s'affichent.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- $\boxed{+}$ augmente l'échelle horizontale.
- $\boxed{-}$ diminue l'échelle horizontale.



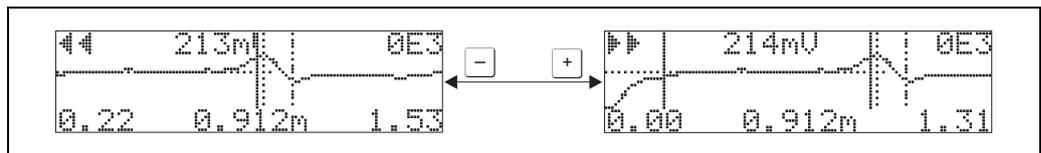
100-FMPxxxx-07-00-00-zz-001

Mode Move

Appuyez sur \boxed{E} pour accéder au mode Move. Les symboles \leftarrow ou \rightarrow s'affichent.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- $\boxed{+}$ déplace la courbe vers la droite.
- $\boxed{-}$ déplace la courbe vers la gauche.



100-FMPxxxx-07-00-00-zz-002

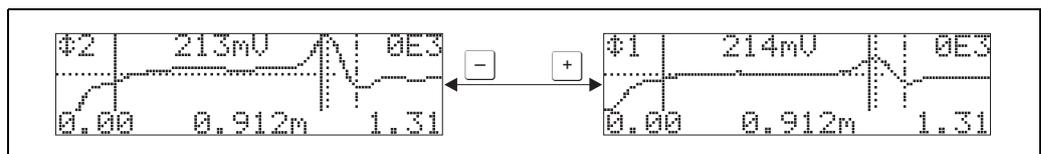
Mode Zoom vertical

Appuyez à nouveau sur \boxed{E} pour accéder au mode Zoom vertical. Le symbole $\Phi 1$ s'affiche.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- $\boxed{+}$ augmente l'échelle verticale.
- $\boxed{-}$ diminue l'échelle verticale.

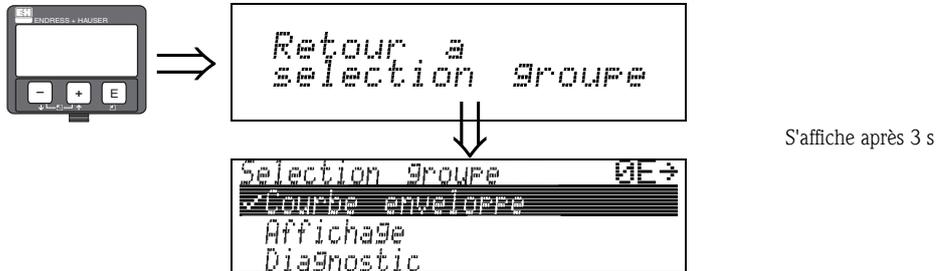
Le symbole affiché indique le facteur de zoom actuel ($\Phi 3$ à $\Phi 0$).



100-FMPxxxx-07-00-00-zz-003

Quitter le mode de navigation

- Appuyez sur **E** pour basculer entre les différents modes de navigation.
- Appuyez simultanément sur **+** et **-** pour quitter le mode de navigation. Les agrandissements et déplacements réglés sont conservés. Le Levelflex n'utilisera l'affichage standard que lorsque la fonction **"Lire courbe" (0E2)** sera activée.



6.8 Etalonnage de base avec ToF Tool

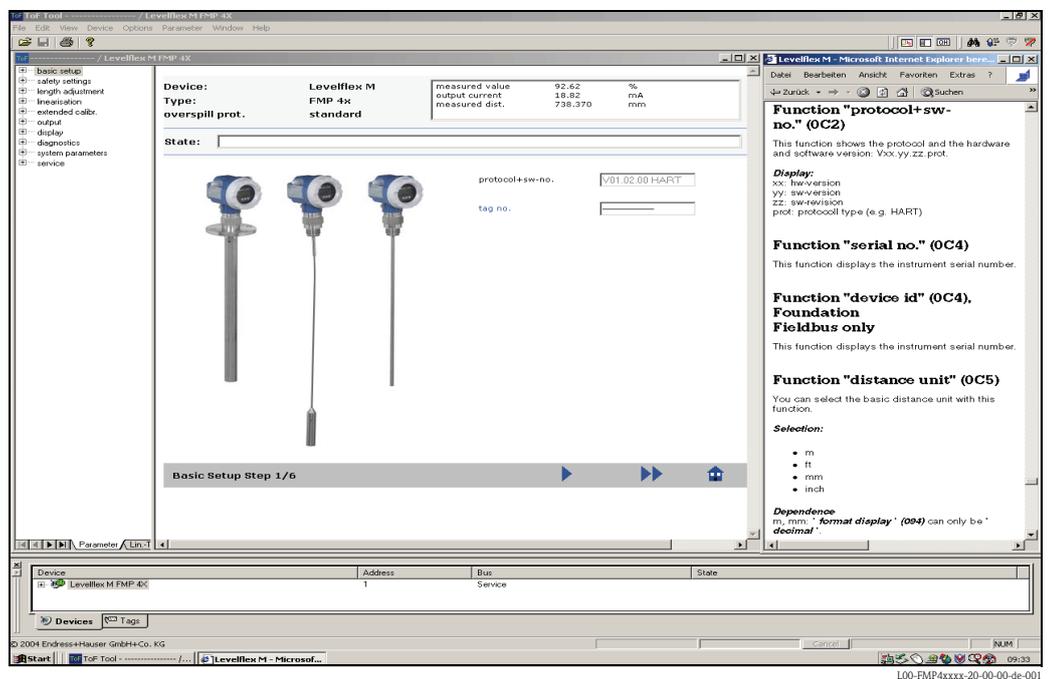
Pour effectuer l'étalonnage de base avec le logiciel d'exploitation ToF Tool :

- Lancez le logiciel d'exploitation ToF Tool sur le PC et effectuer le raccordement
- Sélectionnez le groupe de fonctions **"Etalonnage base"** dans la barre de navigation

La représentation suivante s'affiche sur l'écran :

Configuration de base - pas 1/6 :

- protocole et n° de software
- la désignation du point de mesure (n° repère) peut être saisie.

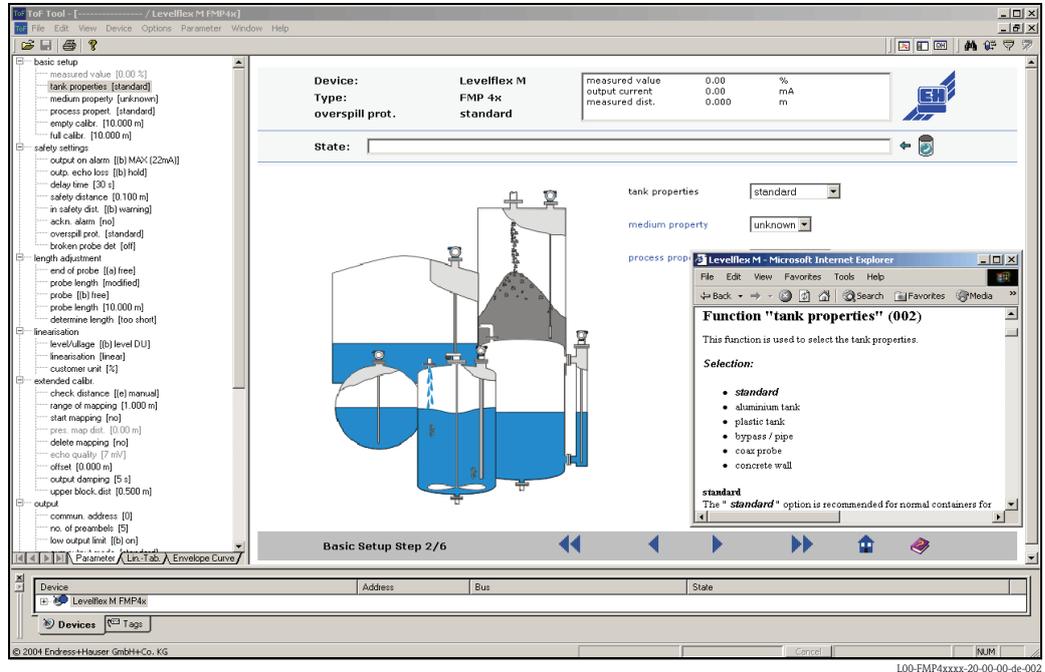


Remarque !

- Validez chaque paramètre modifié avec la touche **ENTREE** !
- Le bouton **"Suivant"** permet de passer à l'écran suivant :

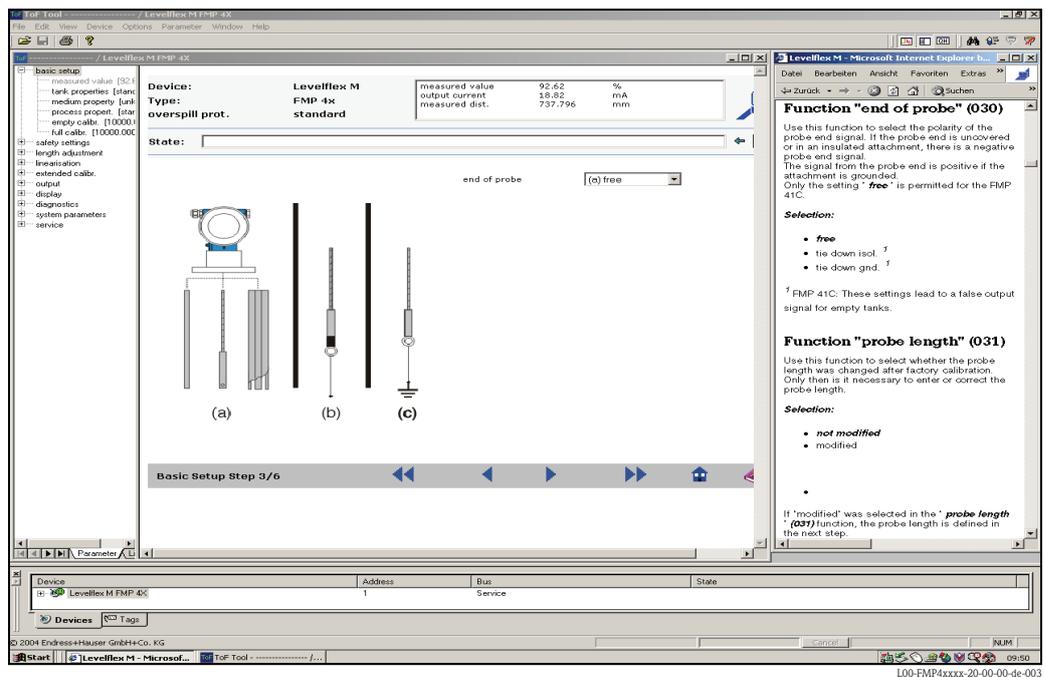
Configuration de base - pas 2/6 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Caract. réservoir (description → 68)
 - Caract. produit (description → 69)
 - Conditions de mes. (description → 70)



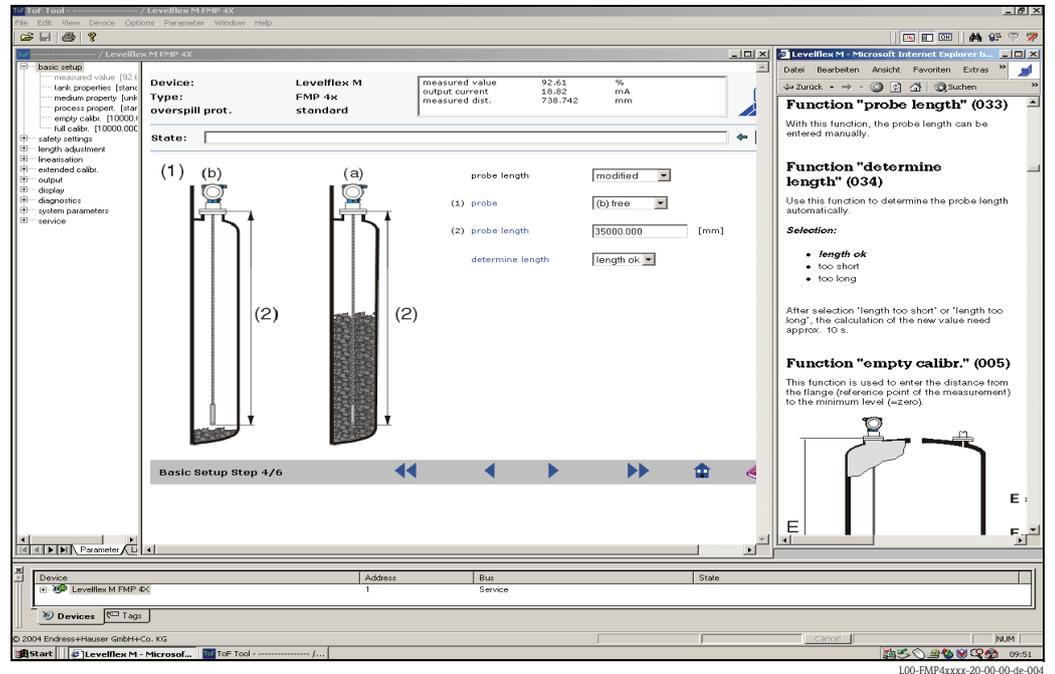
Configuration de base - pas 3/6 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Fin de sonde (description → 70)



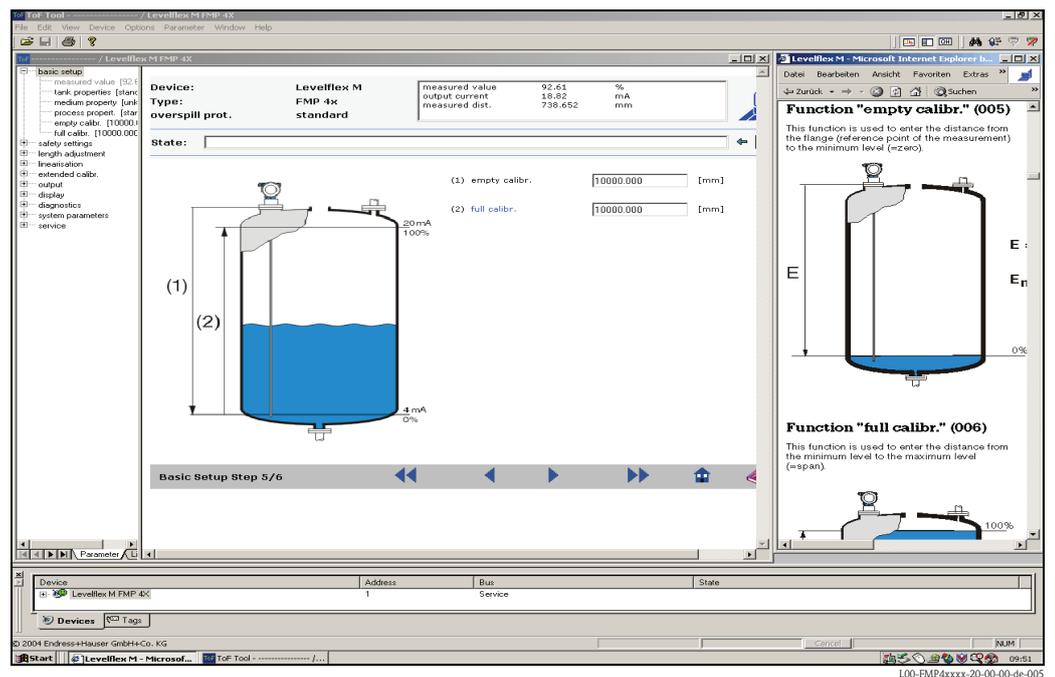
Configuration de base - pas 4/6 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Longueur sonde (description → 71)
 - Sonde (description → 71)
 - Longueur sonde (description → 71)
 - Définir longueur (description → 71)



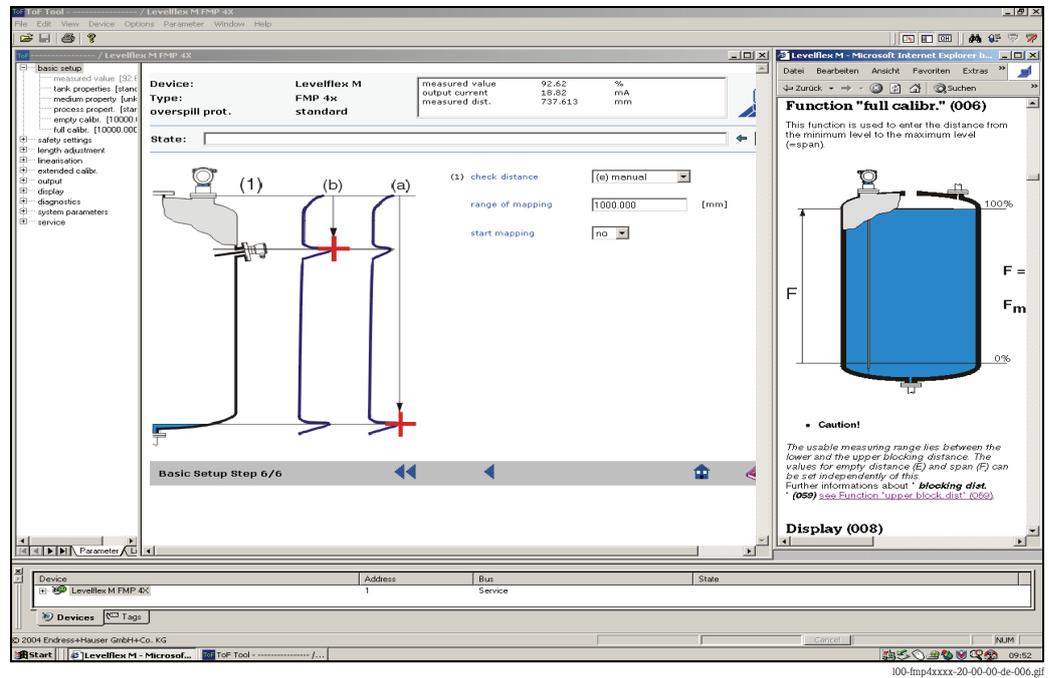
Configuration de base - pas 5/6 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Etalonnage vide (description → 72)
 - Etalonnage plein (description → 72)



Configuration de base - pas 6/6 :

- la suppression des échos parasites se fait lors de cette étape
- la distance mesurée et la valeur actuelle sont toujours affichées dans l'en-tête
- description → 75

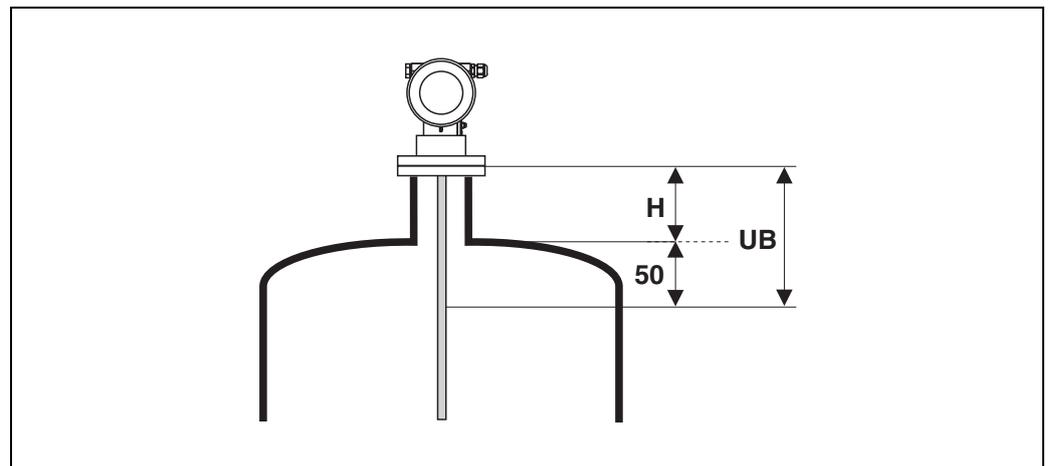


6.8.1 Distance de blocage



Remarque !

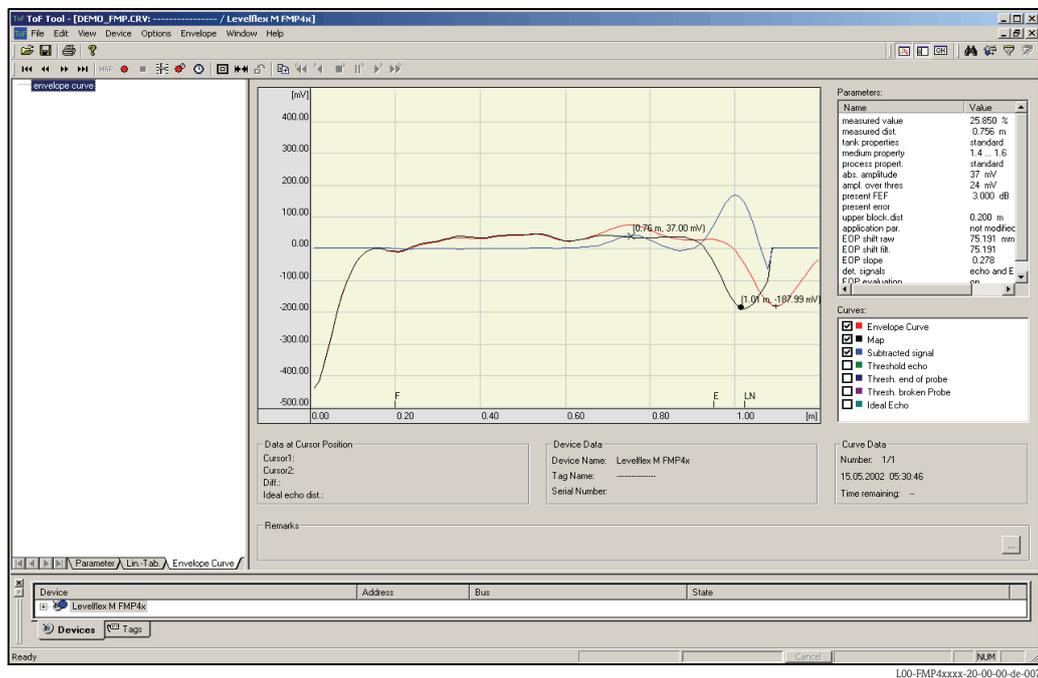
Si la sonde est montée dans un piquage haut, il faut à nouveau entrer la distance de blocage dans la fonction "Distance blocage" (059) : distance de blocage supérieure (UB) = piquage (H) + 50 mm.



100-FMP4xxxx-14-00-06-xx-001

6.8.2 Courbe enveloppe avec ToF Tool

Après l'étalonnage de base, il est recommandé d'évaluer la mesure à l'aide de la courbe enveloppe (→ 85).



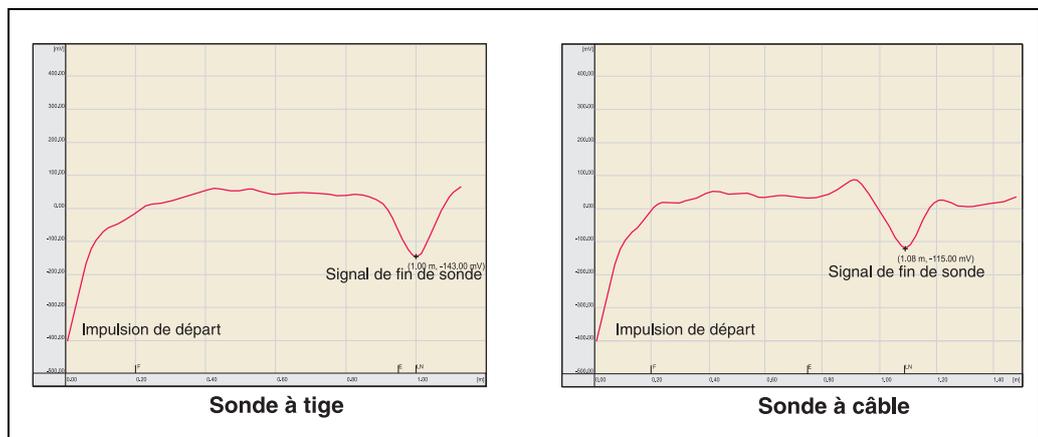
Remarque !

En cas de forts échos parasites, le Levelflex peut être monté à un autre endroit pour optimiser la mesure.

Evaluation de la mesure à l'aide de la courbe enveloppe

Courbes typiques :

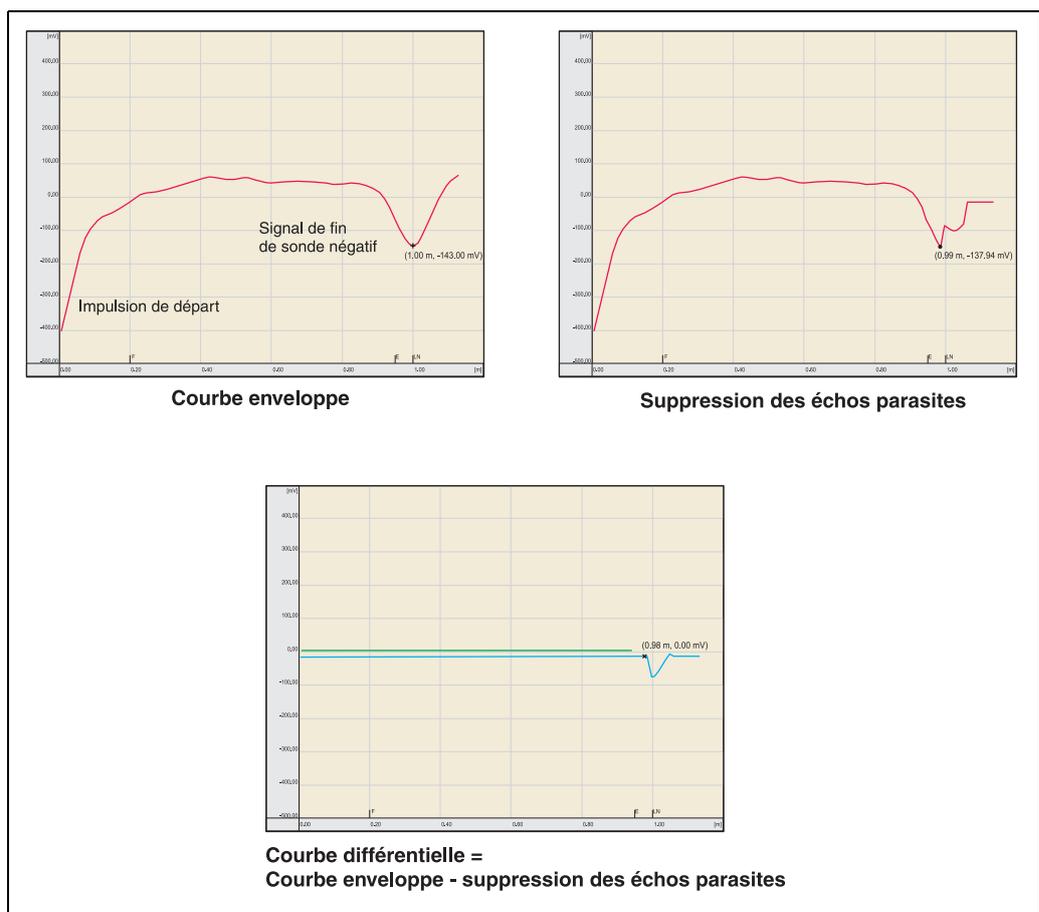
Les exemples suivants montrent les courbes typiques des sondes à câble et à tige dans une cuve vide. Pour tous les types de sonde, on voit un signal de l'extrémité de sonde négatif. Pour les sondes à câble, le contre-poids engendre un écho positif préliminaire (voir figure Sonde à câble).



Les échos de niveau sont reconnaissables dans la courbe enveloppe au fait qu'ils sont positifs. Les échos parasites peuvent être aussi bien positifs (par ex. réflexions par des éléments internes) que négatifs (par ex. piquages). La courbe enveloppe, la suppression et la courbe différentielle sont utilisées pour l'évaluation. Les échos de niveau sont recherchés dans la courbe différentielle.

Evaluation de la mesure :

- La suppression doit suivre l'allure de la courbe enveloppe (pour les sondes à tige jusqu'à env. 5 cm et pour les sondes à câble jusqu'à env. 25 cm avant l'extrémité de la sonde) lorsque la cuve est vide.
- Les amplitudes dans la courbe différentielle doivent, lorsque la cuve est vide, être à un niveau de 0 mV et se trouver dans l'étendue de mesure spécifiée par les distances de blocage spécifiques à la courbe. Pour ne détecter aucun écho parasite, il ne faut qu'aucun signal ne dépasse le seuil d'écho lorsque la cuve est vide.
- Pour les cuves en partie pleines, la suppression ne peut différer de la courbe enveloppe qu'à la position de l'écho de niveau. Le signal de niveau est ensuite détecté de façon non-équivoque comme signal positif dans la courbe différentielle. Pour détecter l'écho de niveau, l'amplitude doit se trouver au-dessus du seuil d'écho.



L00-FMP40ccc-05-00-00-de-025

6.8.3 Applications spécifiques à l'utilisateur (configuration)

Vous trouverez une description détaillée des groupes de fonctions, des fonctions et des paramètres dans la documentation BA245F "Description des fonctions de l'appareil pour Levelflex M" sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

7 Maintenance

Il n'est en principe pas nécessaire d'effectuer des travaux de maintenance particuliers pour le Levelflex M.

Nettoyage extérieur

Il faut veiller à ce que le produit de lavage utilisé pour le nettoyage extérieur n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Réparation

Le concept de réparation Endress+Hauser tient compte du fait que les appareils de mesure sont construits de façon modulaire et que les réparations peuvent être effectuées par le client. Les pièces de rechange sont disponibles par kits avec les instructions de remplacement correspondantes. Les différents kits de pièces de rechange pour Levelflex M sont indiqués avec leur référence de commande → 99 et 102. Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au SAV Endress+Hauser.

Réparation des appareils certifiés Ex

Lors de réparations d'appareils certifiés Ex, il faut tenir compte de ce qui suit :

- Seul du personnel spécialisé ou le SAV Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les certificats.
- Seules des pièces de rechange provenant d'Endress+Hauser doivent être utilisées.
- Lors de la commande de pièces de rechange, il faut respecter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces semblables.
- Les réparations doivent être effectuées en tenant compte des instructions. Après une réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Seul le SAV Endress+Hauser est autorisé à réaliser la transformation d'un appareil certifié en une autre version certifiée.
- Chaque réparation ou transformation doit être documentée.

Remplacement

Après le remplacement d'un Levelflex M complet ou du module électronique, les paramètres peuvent à nouveau être chargés sur l'appareil grâce à l'interface de communication (download). Il est néanmoins impératif que les données aient été préalablement sauvegardées (upload) sur le PC à l'aide de ToF Tool.

Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage.

- Si nécessaire, activer la linéarisation (voir BA245F sur le CD-ROM livré avec l'appareil)
- Nouvelle suppression des échos parasites (voir Etalonnage de base)

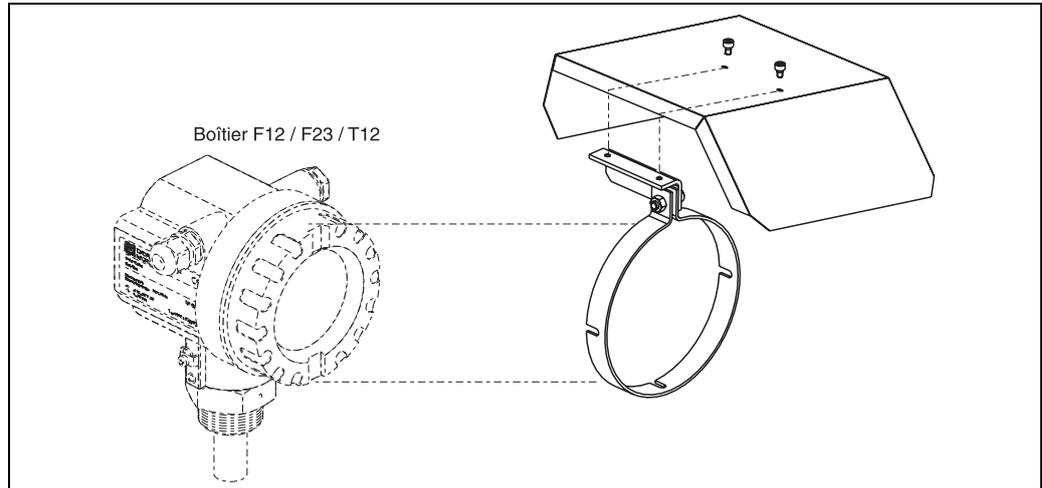
Après le remplacement de la sonde ou de l'électronique, il est nécessaire de procéder à un nouvel étalonnage. La procédure d'étalonnage est décrite dans les instructions de réparation.

8 Accessoires

Il existe différents accessoires pour le Levelflex M qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser.

Capot de protection

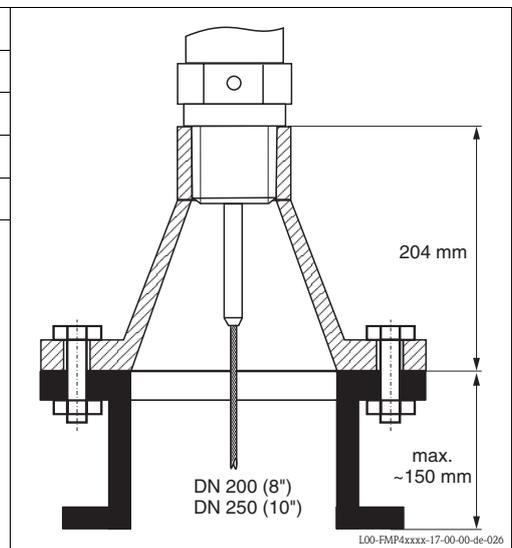
Il existe un capot de protection contre les intempéries en acier fin (réf. 543199-0001). L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



L00-FMR2xxxx-00-00-06-de-001

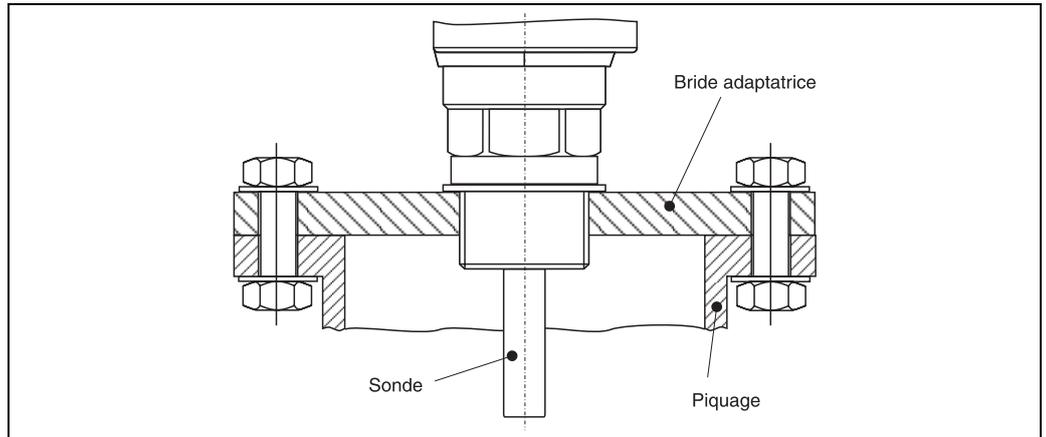
Bride avec adaptateur cornet pour montage sur piquage

Adaptateur cornet	Réf.
G 1 1/2" sur DN 200 / PN 16	52014251
G 1 1/2" sur DN 250 / PN 16	52014252
NPT 1 1/2" sur 8" / 150 psi	52014253
NPT 1 1/2" sur 10" / 150 psi	52014254
Matériau : inox 316L	



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-026

**Bride adaptatrice
FAU70E / FAU70A**



L00-FMP40xxx-00-00-00-de-001

	Version	
	12	DN 50 PN 16
	14	DN 80 PN 16
	15	DN 100 PN 16
	Raccord fileté	
	3	G 1½, ISO 228
	Matériaux	
	2	1.4435
FAU70E		Référence complète

	Version	
	12	ANSI 2" 150 psi
	14	ANSI 3" 150 psi
	15	ANSI 4" 150 psi
	Raccord fileté	
	3	NPT 1½ - -11,5
	Matériaux	
	2	1.4435
FAU70A		Référence complète

Commubox FXA291

La Commubox FXA291 permet de raccorder les appareils de terrain Endress+Hauser avec interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) au port USB d'un PC ou d'un laptop.
Pour plus de détails, voir TI405C.



Remarque !

Pour les appareils Endress+Hauser suivants, vous avez besoin par ailleurs de l'accessoire "Adaptateur ToF FXA291" :

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (avec câble adaptateur supplémentaire)

Adaptateur ToF FXA291

L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291 via le port USB d'un PC ou d'un laptop, aux appareils Endress+Hauser suivants :

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (avec câble adaptateur supplémentaire)

Pour plus de détails voir KA271F/00/a2.

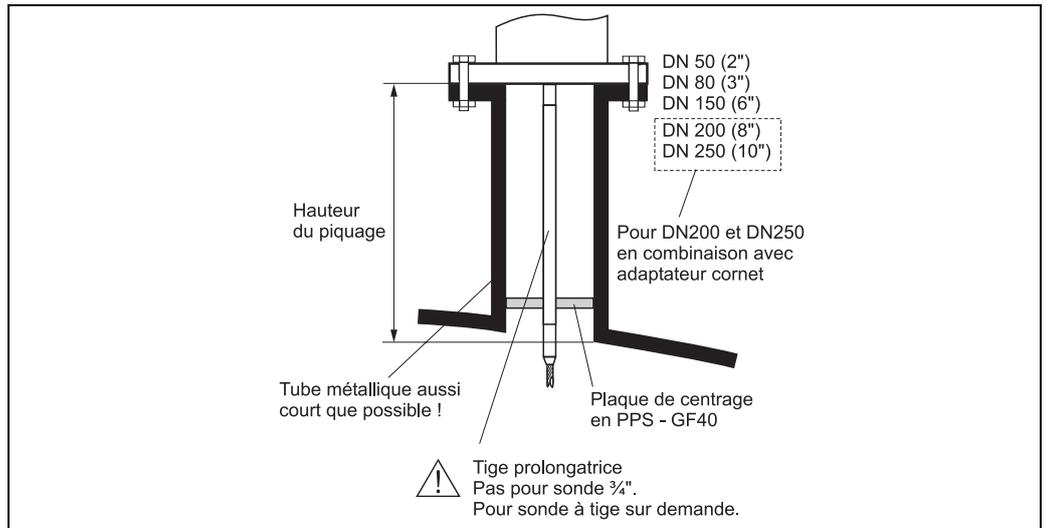
Proficard

Pour raccordement d'un portable à PROFIBUS

Profiboard

Pour raccordement d'un PC à PROFIBUS

Tige prolongatrice / centrage



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-025

Certificat	
A	Zone non Ex
1	ATEX II 1G (en cours)
2	ATEX II 1D

Tige prolongatrice	
1	Tige 115mm pour piquage 150...250mm
2	Tige 215mm pour piquage 250...350mm
3	Tige 315mm pour piquage 350...450mm
4	Tige 415mm pour piquage 450...550mm
9	Version spéciale

Plaque de centrage	
A	Sans plaque
B	Plaque pour DN40 / 1 1/2", diamètre intérieur 40-45mm
C	Plaque pour DN50 / 2", diamètre intérieur 50...57 mm
D	Plaque pour DN80, diamètre intérieur 80...85mm
E	Plaque pour 3", diamètre intérieur 76...78mm, PPS - GF40
G	Plaque pour DN100 / 4", diamètre intérieur 100...110mm
H	DN150 / 6", diamètre intérieur 152...164mm, PPS - GF40
J	Plaque pour DN200 / 8", diamètre intérieur 201...215mm
K	Plaque pour DN250 / 10", diamètre intérieur 253...269mm
Y	Version spéciale

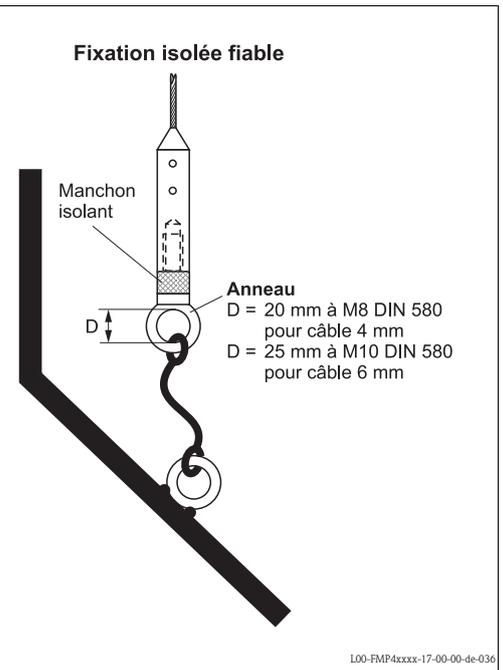
HMP40 -		Référence complète
----------------	--	--------------------

Kit de montage isolé

Kit de montage	Réf.
pour sonde à câble 4 mm	52014249
pour sonde à câble 6 mm	52014250

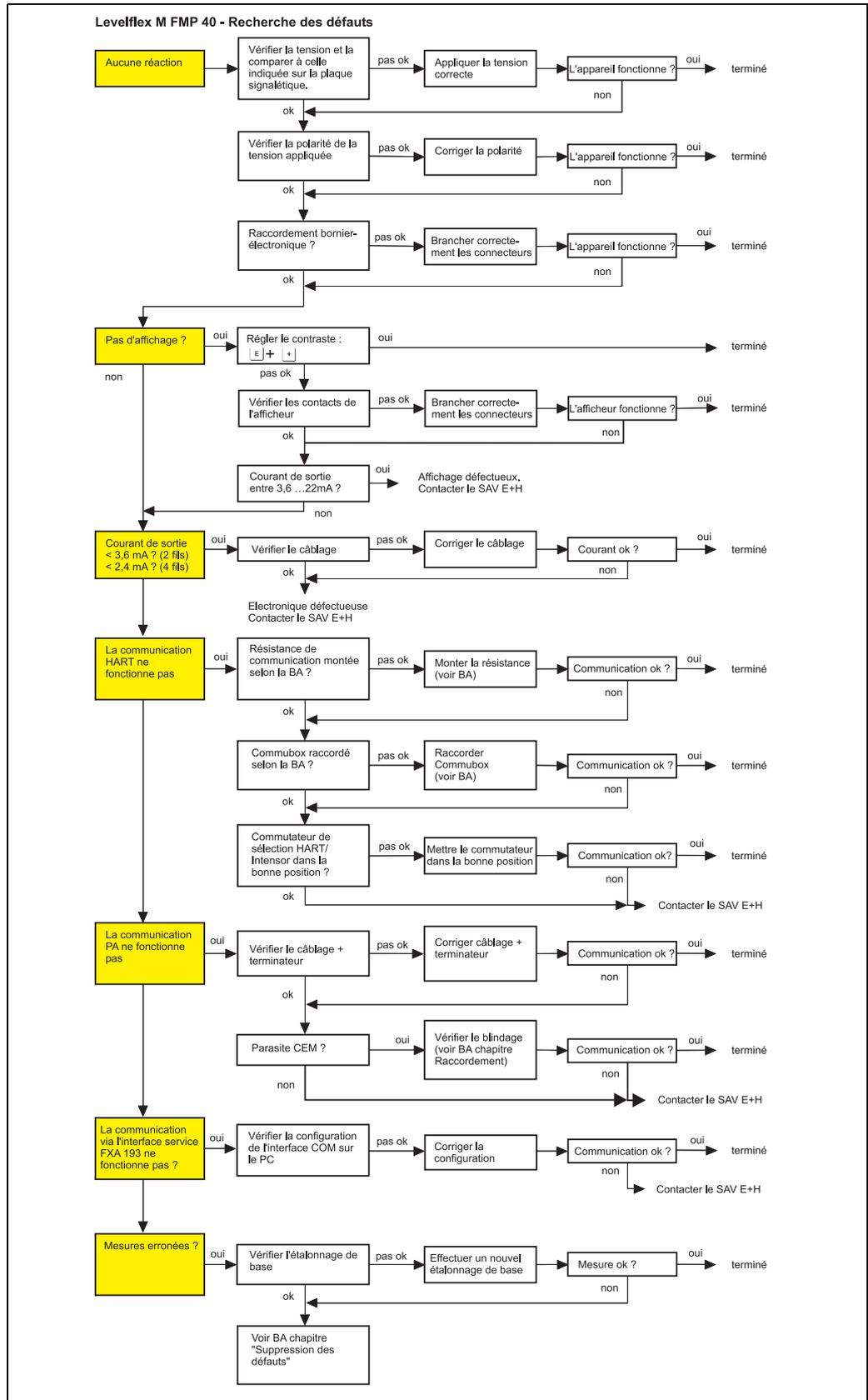
Si une sonde à câble doit être fixée et qu'il est impossible de la relier à la terre, il est recommandé d'utiliser le manchon isolant en PEEC GF-30 avec son anneau à vis DIN 580 en inox.
 Température de process max. 150 °C.
 52014253

Attention !
 Etant donné le risque de chargement électrostatique, le manchon isolant n'est pas adapté pour l'utilisation en zone Ex ! La sonde doit être raccordée à la terre de façon fiable (→ 29).



9 Suppression des défauts

9.1 Analyse des défauts



L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-010

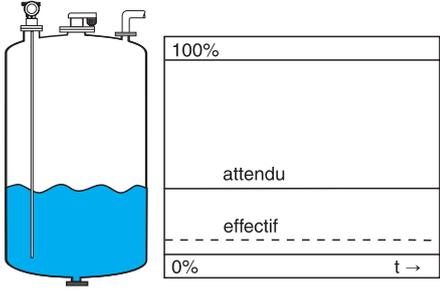
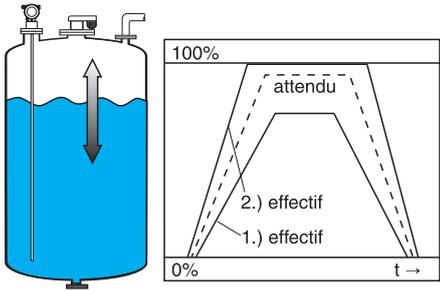
9.2 Messages d'erreur système

Code	Description du défaut	Cause	Remède
A102	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Remise à zéro Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
W103	Initialisation - patienter	Sauvegarde EEPROM pas terminée	Patienter quelques secondes, si l'erreur persiste, changer l'électronique
A106	Download en marche - patienter	Download en marche	Patienter, le message disparaît après le chargement
A110	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Remise à zéro Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A111	Défaut électronique	Défaut RAM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A113	Défaut électronique	Défaut ROM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A114	Défaut électronique	Défaut EEPROM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A115	Défaut électronique	Défaut général hardware	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A116	Erreur download Recommencer le download	Total de contrôle des données mémorisées incorrect	Recommencer le download
A121	Défaut électronique	Pas d'étalonnage usine EEPROM effacé	Contacteur le SAV Endress+Hauser
W153	Initialisation - patienter	Initialisation de l'électronique	Patienter quelques secondes. Si l'erreur persiste, éteindre et rallumer l'appareil.
A160	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Remise à zéro Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A164	Défaut électronique	Défaut hardware	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A171	Défaut électronique	Défaut hardware	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A221	Déviations de l'impulsion de la sonde par rapport aux valeurs standard	Module HF ou câble de raccordement défectueux entre le module HF et l'électronique	Vérifier les contacts sur le module HF Si le défaut ne peut pas être supprimé : remplacer le module HF
A241	Rupture de sonde	Rupture de la sonde à tige, de la sonde à câble, ou valeur de la longueur de sonde trop petite	Vérifier la longueur de la sonde en O33, vérifier la sonde, en cas de rupture, la remplacer ou choisir une mesure sans contact
		Détection de la rupture de sonde activée, sans suppression préalable des échos parasites	Désactiver la détection de la rupture de sonde, effectuer une suppression des échos parasites et réactiver la détection de la rupture de sonde

Code	Description du défaut	Cause	Remède
A251	Passage	Contact interrompu dans le passage du process	Remplacer le passage de process.
A261	Câble HF défectueux	Câble HF défectueux ou connecteur HF déconnecté	Vérifier le connecteur HF, si nécessaire remplacer le câble défectueux
W275	Offset trop élevé	Température trop élevée au niveau de l'électronique ou module HF défectueux	Vérifier la température, si nécessaire remplacer le module HF défectueux
W512	Enregistrement suppression - patienter	Enregistrement actif	L'alarme s'arrête après quelques secondes
W601	Linéarisation - courbe pas monotone	Linéarisation pas monotone croissante	Corriger le tableau
W611	Nombre de points de linéarisation < 2	Nombre de coordonnées de linéarisation < 2	Saisir correctement le tableau
W621	Simulation activée	Mode simulation activé	Arrêter le mode simulation
E641	Perte d'écho Vérifier l'étalonnage	Perte de l'écho à cause des conditions d'application ou de la formation de dépôts sur l'antenne Défaut sonde	Vérifier l'étalonnage de base Nettoyer la sonde (voir BA - Suppression des défauts)
W650	Rapport signal sur bruit trop petit ou pas d'écho	Bruit sur signal trop élevé	Éliminer les interférences électromagnétiques
E651	Distance de sécurité atteinte Risque de débordement	Niveau dans la distance de sécurité	Le défaut disparaît lorsque le niveau quitte la distance de sécurité. Effectuer éventuellement une remise à zéro
A671	Linéarisation incomplète, inutilisable	Tableau de linéarisation dans mode édition	Activer le tableau de linéarisation
W681	Courant en-dehors de la gamme	Le courant est en-dehors de la gamme valable 3,8 mA ... 21,5 mA	Effectuer un étalonnage de base Vérifier la linéarisation

9.3 Défaut d'application

Défaut	Sortie	Cause possible	Suppression
Avertissement ou alarme	selon la configuration	voir tableau Messages d'erreur (→ 95)	1. voir tableau Messages d'erreur (→ 95)
Valeur mesurée (00) incorrecte	<p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-024</p>	Distance mesurée (008) correcte ?	oui → <ol style="list-style-type: none"> Vérifier l'étalonnage vide (005) et l'étalonnage plein (006). Vérifier la linéarisation : <ul style="list-style-type: none"> → Niveau / Volume résid. (040) → Gamme max. (046) → Diamètre cuve (047) → Vérifier tableau
		Détection éventuelle d'un écho parasite	oui → <ol style="list-style-type: none"> Effectuer une suppression des échos parasites → Etalonnage base
Pas de changement de la valeur mesurée lors du remplissage ou de la vidange	<p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-023</p>	Echos parasites provenant des éléments internes, du piquage ou de dépôts sur la sonde	<ol style="list-style-type: none"> Effectuer une suppression des échos parasites → Etalonnage base Le cas échéant, nettoyer la sonde Le cas échéant, choisir une meilleure position de montage
E 641 (Perte de l'écho) après mise en route de la tension d'alimentation	Si l'appareil est configuré sur MAINTIEN lors de la perte de l'écho, une valeur/un courant quelconque est réglé à la sortie.	Niveau de bruit trop élevé pendant la phase d'initialisation.	Valider l'étalonnage vide (005). Attention ! Avant de valider, aller dans le mode édition avec + ou - .

<p>L'appareil affiche un niveau alors que la cuve est vide !</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-027</p>	<p>Longueur de sonde incorrecte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Effectuer une détection automatique de la longueur de la sonde lorsque la cuve est vide. 2. Effectuer une suppression des échos parasites sur toute la longueur de la sonde lorsque la cuve est vide (sonde libre !).
<p>Valeur mesurée incorrecte (erreur de pente sur toute la gamme de mesure)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-030</p>	<p>Caractéristiques réservoir incorrectes</p> <p>Caractéristiques produit incorrectes</p>	<p>LN < 4 m et "réservoir alu" sélectionné dans les caractéristiques réservoir</p> <ul style="list-style-type: none"> → étalonnage impossible → sélection → sélectionner standard → seuils trop élevés <p>Sélectionner des caractéristiques de produit plus faibles.</p>

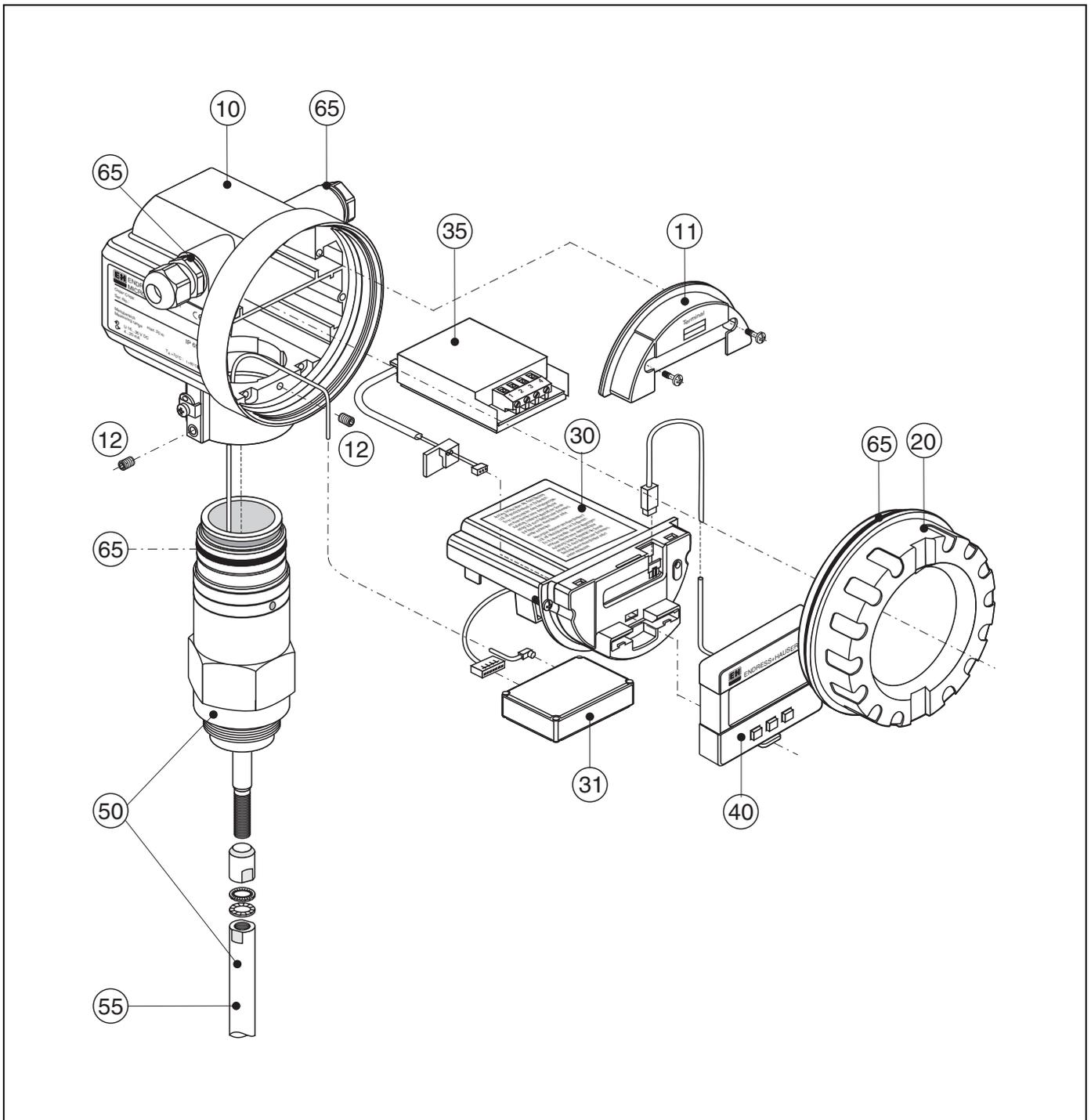
9.4 Pièces de rechange



Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès d'Endress+Hauser en précisant la référence indiquée sur la plaque signalétique du transmetteur (→ 8). Chaque pièce de rechange possède également sa référence de commande. Vous trouverez les instructions de montage sur la fiche jointe.

Pièces de rechange Levelflex M FMP40, boîtier F12 avec compartiment de raccordement et électronique combinés



L00-FMP4xxxx-00-00-06-xx-001

Versions de sonde et pièces de rechange pour sonde, voir pages suivantes.

10 Boîtier

52001992 Boîtier F12, aluminium, M20, connecteur PA
52013409 Boîtier F12, aluminium, revêtu, M20, métal
52013348 Boîtier F12, aluminium, revêtu, G1/2, 4 fils
52013349 Boîtier F12, aluminium, revêtu, NPT1/2, 4 fils
52013350 Boîtier F12, aluminium, revêtu, M20, 4 fils
52013351 Boîtier F12, aluminium, revêtu, M20, métal
543120-0022 Boîtier F12, aluminium, G1/2
543120-0023 Boîtier F12, aluminium, NPT1/2
543120-0024 Boîtier F12, aluminium, M20

11 Couvercle pour compartiment de raccordement

52006026 Couvercle pour compartiment de raccordement F12
52019062 Couvercle pour compartiment de raccordement F12, FHX40

12 Jeu de vis

535720-9020 Jeu de vis boîtier F12/T12

20 Couvercle

52005936 Couvercle F12/T12 aluminium, hublot, joint
517391-0011 Couvercle F12/T12 aluminium, revêtu, joint

30 Electronique

71025476 Electronique FMP4x, Ex, PA, V4.0

31 Module HF

52013378 Module HF LEVELFLEX-M
52019780 Module HF LEVELFLEX-M

35 Bornier / alimentation

52013304 Alimentation, 10,5...32V DC (boîtier F12) pour électronique 4 fils
52013305 Alimentation, 90 ...250V AC (boîtier F12) pour électronique 4 fils
52015585 Alimentation, CSA, 10,5...32V DC (boîtier F12) pour électronique 4 fils
52015586 Alimentation, CSA, 90...250V AC (boîtier F12) pour électronique 4 fils

40 Affichage

52005585 Afficheur VU331

50 Sonde avec raccord process

Sur demande.

55 Sonde sans raccord process

Sur demande.

65 Jeu de joints

52013412 Jeu de joints FMP40

Pièces de rechange pour Levelflex M FMP40 avec boîtier F23

20 Couvercle

52018670 Couvercle F23 316L, hublot, joint

52018681 Couvercle F23 316L, joint

10 Boîtier

52013411 Boîtier T12, aluminium, M20, connecteur PA, couvercle

52006205 Boîtier T12, aluminium, M20, PAL, couvercle

543120-0023 Boîtier F12, aluminium, NPT1/2

11 Couvercle pour compartiment de raccordement

52005643 Couvercle pour compartiment de raccordement T12

12 Jeu de vis

535720-9020 Jeu de vis boîtier F12/T12

20 Couvercle

52005936 Couvercle F12/T12 aluminium, hublot, joint

517391-0011 Couvercle F12/T12 aluminium, revêtu, joint

25 Couvercle pour compartiment de raccordement

518710-0020 Couvercle F3/T12 aluminium, revêtu, joint

30 Electronique

71025476 Electronique FMP4x, Ex, PA, V4.0

31 Module HF

52013378 Module HF LEVELFLEX-M

52019780 Module HF LEVELFLEX-M

35 Bornier / alimentation

52013303 Bornier Ex d, 2 pôles, 2 fils, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus, T12

52018950 Bornier 4 pôles, EEx ia, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus, T12, protection contre les surtensions

40 Affichage

52005585 Afficheur VU331

50 Sonde avec raccord process

Sur demande.

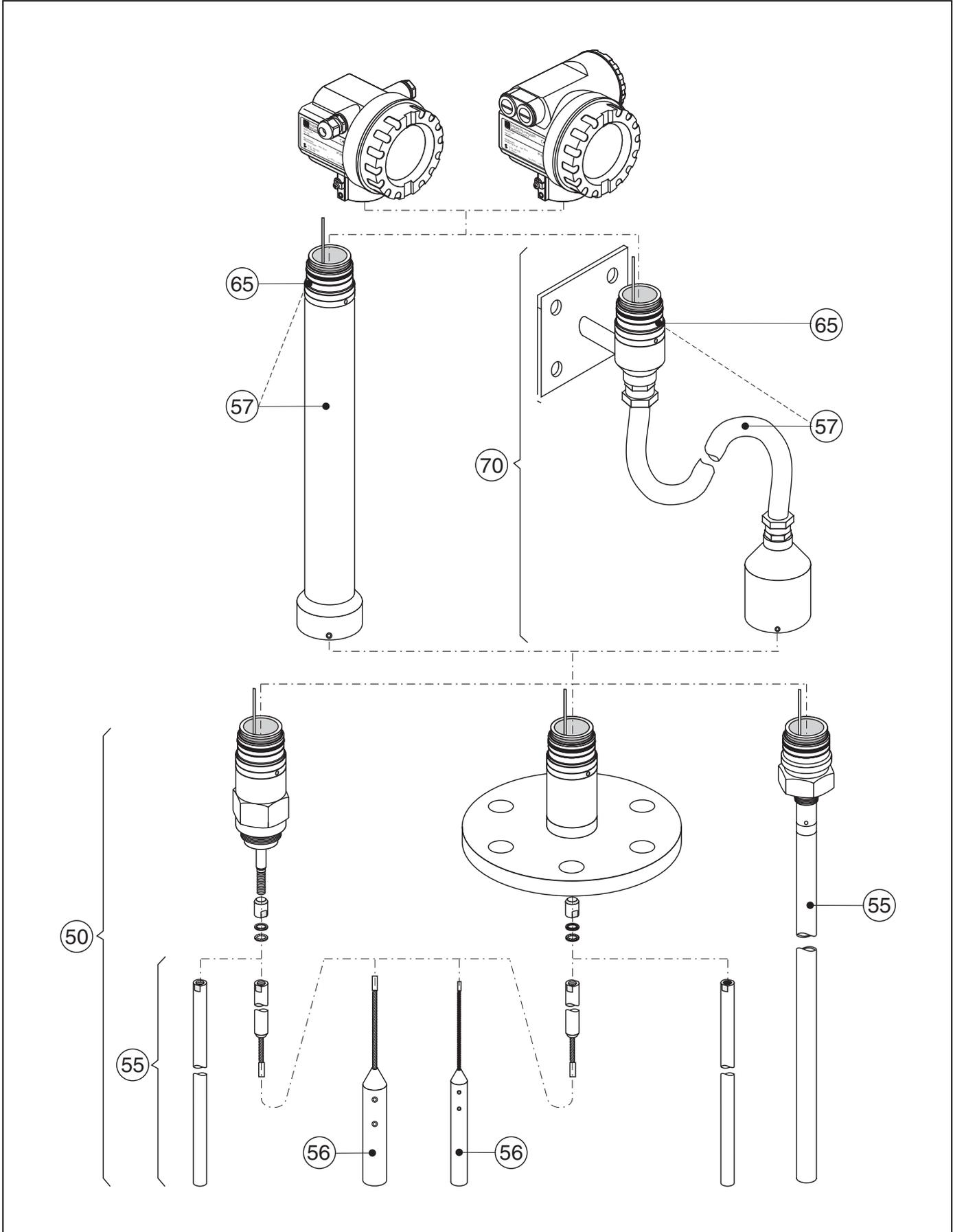
55 Sonde sans raccord process

Sur demande.

65 Jeu de joints

52013412 Jeu de joints FMP40

FMP40 - Sondes, accessoires et pièces de rechange



100-FMP4xxxx-00-00-00-xx-004

50 Sonde avec raccord process

Sur demande.

55 Sonde sans raccord process

Sur demande.

56 Contre-poids

52013352 Contre-poids FMP40, câble 6mm, VA

52013353 Contre-poids FMP40, câble 4mm-1/6", VA

57 Tube rehausseur / câble

52013413 Tube rehausseur FMP40, électronique, 400mm

52013414 Câble FMP40, gaine de protection, 3m

65 Jeu de joints

52013412 Jeu de joints FMP40

70 Kit de transformation pour version séparée

52018672 Kit de transformation FMP40 pour version séparée

9.5 Retour de matériel

Avant de retourner un transmetteur de niveau à Endress+Hauser pour réparation ou étalonnage, les mesures suivantes doivent être prises :

- Éliminez tous les dépôts de produit en veillant plus particulièrement aux rainures des joints et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est très important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par ex. inflammable, toxique, corrosif, cancérigène, etc.
- Joignez obligatoirement une "déclaration de décontamination" dûment complétée (copie de la "déclaration de décontamination" à la fin du présent manuel), faute de quoi Endress+Hauser ne pourra vérifier ou réparer l'appareil retourné.
- Si nécessaire, joignez les directives spéciales pour la manipulation, par ex. une fiche de données de sécurité EN 91/155/CEE.

Indiquer :

- les propriétés chimiques et physiques du produit mesuré
- une description précise de l'application pour laquelle il a été utilisé
- une description du défaut survenu (indiquer le cas échéant le code erreur)
- la durée de service de l'appareil

9.6 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut, il faut séparer les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux.

9.7 Historique du software

Version / Date	Révision	Modifications documentation
V 01.02.00 / 04.2002	Software d'origine Utilisable via : – ToF Tool – Commuwin II (à partir de version 2.05.03) – HART Communicator DXR375 avec rév. 1, DD 1.	
V 01.02.02 / 08.2003	<ul style="list-style-type: none"> ■ Groupe de fonctions : Représentation de la courbe enveloppe ■ Katakana (japonais) ■ Zoom (uniquement HART) ■ Suppression des échos parasites éditables Utilisable via : – ToF Tool – Commuwin II (à partir de la version 2.08-1 mise à jour C) – HART Communicator DXR375 avec rév. 1, DD 1.	
V 01.02.04 / 07.2004	Fonction "Suppression" améliorée	Spécification de la précision de mesure à l'extrémité de la sonde
V 01.02.06 / 01.2005	Fonction "Perte écho" améliorée	
V 01.04.00 / 03.2006	Fonction "Fenêtre détection"	<ul style="list-style-type: none"> ■ Description des fonctions de l'appareil ■ Menu de configuration étendu, voir chap. 11.1

9.8 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez les différentes adresses d'Endress+Hauser sur notre site web : www.endress.com/worldwide. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques supplémentaires

10.1.1 Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	<p>La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence (voir fig. → ) et la surface du produit.</p> <p>Le niveau est calculé en fonction de la distance "vide" (E, voir fig. → 116).</p> <p>A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation (32 points).</p>
--------------------	--

10.1.2 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA
Signal de défaut	<p>Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Afficheur local : <ul style="list-style-type: none"> – symbole erreur (→ ) – affichage texte clair ■ Sortie courant, possibilité de choisir le comportement en cas d'erreur (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43) ■ Interface numérique
Linéarisation	<p>La fonction de linéarisation du Levelflex M permet de convertir la valeur mesurée dans de nombreuses unités de longueur ou de volume, masse ou %. Les tableaux de linéarisation pour calculer le volume dans les cuves cylindriques sont préprogrammés. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique. Il est particulièrement facile de créer un tableau de linéarisation avec le logiciel ToF Tool ou FieldCare.</p>

10.1.3 Précision de mesure

Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température = +20 °C ±5 °C ■ Pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar ■ Humidité de l'air = 65 % ±20% ■ Facteur de réflexion ≥ 0,8 (surface de l'eau pour la sonde coaxiale, plaque métallique pour les sondes à tige et à câble avec min. 1 m Ø) ■ Bride pour les sondes à tige ou à câble ≥ 30 cm Ø ■ Distance des obstacles ≥ 1 m
Ecart de mesure	Se trouve dans Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00) à partir de la →  .
Résolution	<ul style="list-style-type: none"> ■ numérique : 1 mm
Temps de réaction	<p>Le temps de réaction dépend de la configuration.</p> <p>Temps le plus court :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Electronique 2 fils : 1 s
Effet de la température ambiante	<p>Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie numérique : <ul style="list-style-type: none"> – FMP40 <p>T_K moyen : 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C</p>

10.1.4 Conditions d'utilisation : environnement

Température ambiante

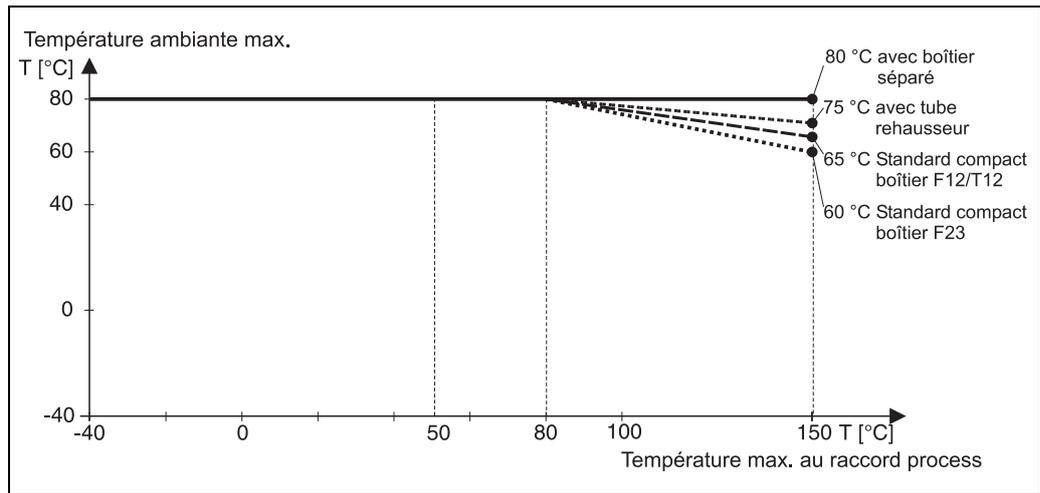
Température ambiante pour l'électronique : -40 °C ... +80 °C

A $T_u < -20$ °C et $T_u > +60$ °C, il se peut que la fonctionnalité de l'afficheur LCD soit réduite.

Prévoir un capot de protection contre les intempéries si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil.

Limites de température ambiante

Pour des températures supérieures à 80°C au raccord process, la température ambiante autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessous :



Température de stockage

-40 °C ... +80 °C

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Résistance aux oscillations

DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz

Nettoyage de la sonde

En fonction de l'application, des impuretés ou des dépôts se forment sur la sonde. Une couche fine et régulière n'a qu'une faible influence sur la mesure. Des couches épaisses peuvent amortir le signal et réduire ainsi la gamme de mesure. Des dépôts très irréguliers et adhérents (ex. par cristallisation) peuvent fausser la mesure. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser un principe de mesure sans contact ou de vérifier régulièrement le taux d'encrassement.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Si la sonde est montée sur cuve métallique, en béton ou utilisée en version coaxiale :

- Emissivité selon EN 61326, appareil de la classe A.
- Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM)

La valeur mesurée peut être influencée par de forts champs électromagnétiques lorsque les sondes à tige et à câble sont installées sans mur de blindage/métallique, par ex. dans des silos en matière synthétique ou en bois.

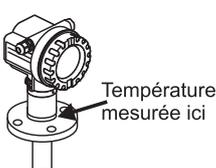
- Emissivité selon EN 61326, appareil de la classe A.
- Immunité : la valeur mesurée peut être influencée par les puissants champs électromagnétiques.

10.1.5 Conditions d'utilisation : process

Gamme de température de process

La température maximale admissible au raccord process (point de mesure voir figure ci-dessous) dépend du joint torique commandé et accepte les valeurs suivantes :

Matériau du joint torique	Température min.	Température max. ¹⁾
FKM (Viton)	-30° C	+150 °C
EPDM	-40°C	+120°C
FFKM (Kalrez)	-5 °C ²⁾	+150 °C



1) Pour les sondes revêtues PA, la température max. admissible est 100 °C.

2) La température min. pour FFKM peut être -15 °C si la température max. de +80 °C n'est pas dépassée.



Remarque !

La température du produit peut être plus élevée.

Toutefois, pour des températures supérieures à 350°C, la stabilité du câble des sondes à câble est réduite par des modifications structurales.



Remarque !

Les sondes métalliques non revêtues PA ne sont isolées que dans la zone de la traversée pour éviter tout risque de chargement électrostatique. Le câble revêtu PA a été testé et il n'y a aucun risque de chargement électrostatique dangereux. Il n'y a donc aucune restriction d'utilisation en zone Ex pour aucune des sondes.

Limites de pression de process

Toutes les versions : -1...40 bar.

Cette gamme peut être réduite en sélectionnant le raccord process.

La pression nominale (PN) indiquée sur les brides se rapporte à une température de référence de 20 °C, pour les brides ASME 100 °F.

Remarque !

Tous les Levelflex ont deux niveaux de joints. Il y a dans tous les cas un joint torique avec un joint profilé derrière.

Matériaux en contact avec le process

Pièce	Matériau
Joint	voir "Structure de commande" à partir → 8
Raccord process	voir "Structure de commande" à partir → 8
Tige de traversée	1.4462, Duplex CR22
Rondelles Nordlock	1.4547
Sonde à câble	Câble de sonde non revêtu : 1.4401 Contre-poids : 1.4435 → 8 Câble de sonde revêtu : acier galvanisé PA 12 (Vestamid L 1940), adapté à l'industrie agroalimentaire
Sonde à tige	voir "Structure de commande" à partir → 8
Sonde coaxiale	voir "Structure de commande" à partir → 8 Etoiles de centrage : PFA
Pour les sondes avec raccord 1 1/2" et bride :	bord inférieur des raccords process : PTFE (Dyneon Hostaflon TFM 1600).
Pour les sondes avec raccord 3/4" :	bord inférieur du raccord process : PPS-GF 40.

Coefficient diélectrique

- Sonde coaxiale : $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sonde à tige ou à câble : $\epsilon_r \geq 1,6$

Elongation des sondes à câble due à la traction et à la température

Câble de 6 mm :

- Elongation due à la traction : en cas de charge de traction max. admissible (30 kN) : 13 mm/m de câble
- Dilatation due à la température : en cas d'augmentation de la température de 30°C à 150°C : 2 mm/m de câble

Câble de 4 mm :

- Elongation due à la traction : en cas de charge de traction max. admissible (12 kN) : 11 mm/m de câble
- Dilatation due à la température : en cas d'augmentation de la température de 30°C à 150°C : 2 mm/m de câble

10.1.6 Construction mécanique

Tolérances de longueur des sondes

Sondes à tige				
supérieur à		1 m	3 m	6 m
jusqu'à	1 m	3 m	6 m	
Tolérance admissible (mm)	-5	-10	-20	-30

Sondes à câble				
supérieur à		1 m	3 m	6 m
jusqu'à	1 m	3 m	6 m	
Tolérance admissible (mm)	-10	-20	-30	-40

Poids

Levelflex M	FMP40 + sonde à câble 4 mm	FMP40 + sonde à tige ou à câble 6 mm	FMP40 + sonde à tige 16 mm	FMP40 Sonde coaxiale
Poids pour les boîtiers F12 ou T12	env. 4 kg + env. 0,1 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 0,2 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 1,6 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 3,5 kg/m Longueur de sonde + poids des brides
Poids pour le boîtier F23	env. 7,4 kg + env. 0,1 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 0,2 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 1,6 kg/m Longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 3,5 kg/m Longueur de sonde + poids des brides

Matériau

- Boîtier :
 - Boîtier F12/T12 : aluminium (AlSi10Mg), résistant à l'eau de mer, chromatisation, revêtement pulvérisé
 - Boîtier F23 : 316L, acier anti-corrosion
- Hublot : verre

Raccord process

Voir "Structure de commande" → 8.

Joint

Voir "Structure de commande" → 8.

Sonde

Voir "Structure de commande" → 8.

10.1.7 Certificats et agréments

Sigle CE L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE.
Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

Certificats Ex Tableau des correspondances Conseils de sécurité (XA) / appareil :

Appareil	Certificat	Mode de protection	Sortie	Communication	KEMA 02 ATEX	XA	WHG
FMP40	A	non Ex	B, G, H	HART, 4...20 mA	—	—	—
			D	PROFIBUS PA	—	—	—
			F	FOUNDATION Fieldbus	—	—	—
	F	non Ex + WHG	B, G, H	HART, 4...20 mA	—	—	ZE256F/00/de
			D	PROFIBUS PA	—	—	ZE256F/00/de
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 IECEx Zone 0/1	B	HART, 4...20 mA	1109	XA164F-	—
			D	PROFIBUS PA	1109	XA165F-	—
			F	FOUNDATION Fieldbus	1109	XA165F-	—
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	B	HART, 4...20 mA	1109	XA164F-	ZE256F/00/de
			D	PROFIBUS PA	1109	XA165F-	ZE256F/00/de
	2	ATEX II 1/2 D ¹⁾	B, D, F, G, H	HART, 4...20 mA	1109	XA168F-	—
	3	ATEX II 2 G EEx em [ia] IIC T6 IECEx Zone 1	B	HART, 4...20 mA	1109	XA167F-	—
			D	PROFIBUS PA	1109	XA167F-	—
			F	FOUNDATION Fieldbus	1109	XA167F-	—
	4	ATEX II 1/3 D, fenêtre transparente ¹⁾	B, D, F, G, H	HART, 4...20 mA	1109	XA168F-	—
	5	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 ATEX II 1/3 D, fenêtre transparente	B	HART, 4...20 mA	1109	XA172F-	—
			D	PROFIBUS PA	1109	XA172F-	—
			F	FOUNDATION Fieldbus	1109	XA172F-	—
	7	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6	B	HART, 4...20 mA	1109	XA166F-	ZE256F/00/de
			D	PROFIBUS PA	1109	XA166F-	ZE256F/00/de
			F	FOUNDATION Fieldbus	1109	XA166F-	—
8	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 ATEX II 1/3 D fenêtre transparente + WHG	B	HART, 4...20 mA	1109	XA172F-	ZE256F/00/de	
		D	PROFIBUS PA	1109	XA172F-	ZE256F/00/de	

1) Combiné à l'électronique B, D ou F : alimentation à sécurité intrinsèque nécessaire.

Sécurité anti-débordement WHG, voir ZE 256F/de.
SIL 2, pour sortie 4...20 mA (voir SD174F/00/en "Functional Safety Manual").

Télécommunications Conforme à la "Part 15" des directives FCC pour un élément rayonnant involontaire (unintentional radiator). Toutes les sondes satisfont aux exigences d'un appareil numérique de classe A.
Toutes les sondes dans des cuves métalliques satisfont également aux exigences d'un appareil numérique de classe B.

Normes et directives externes

EN 60529

Protection antidéflagrante (code IP)

EN 61010

Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

EN 61326

Emissivité (produits de classe B), immunité (annexe A - domaine industriel)

NAMUR NE 21

Compatibilité électromagnétique (CEM) des appareils de process et de laboratoire.

NAMUR NE 43

Standardisation du niveau de signal pour l'information de défaut des transmetteurs numériques.

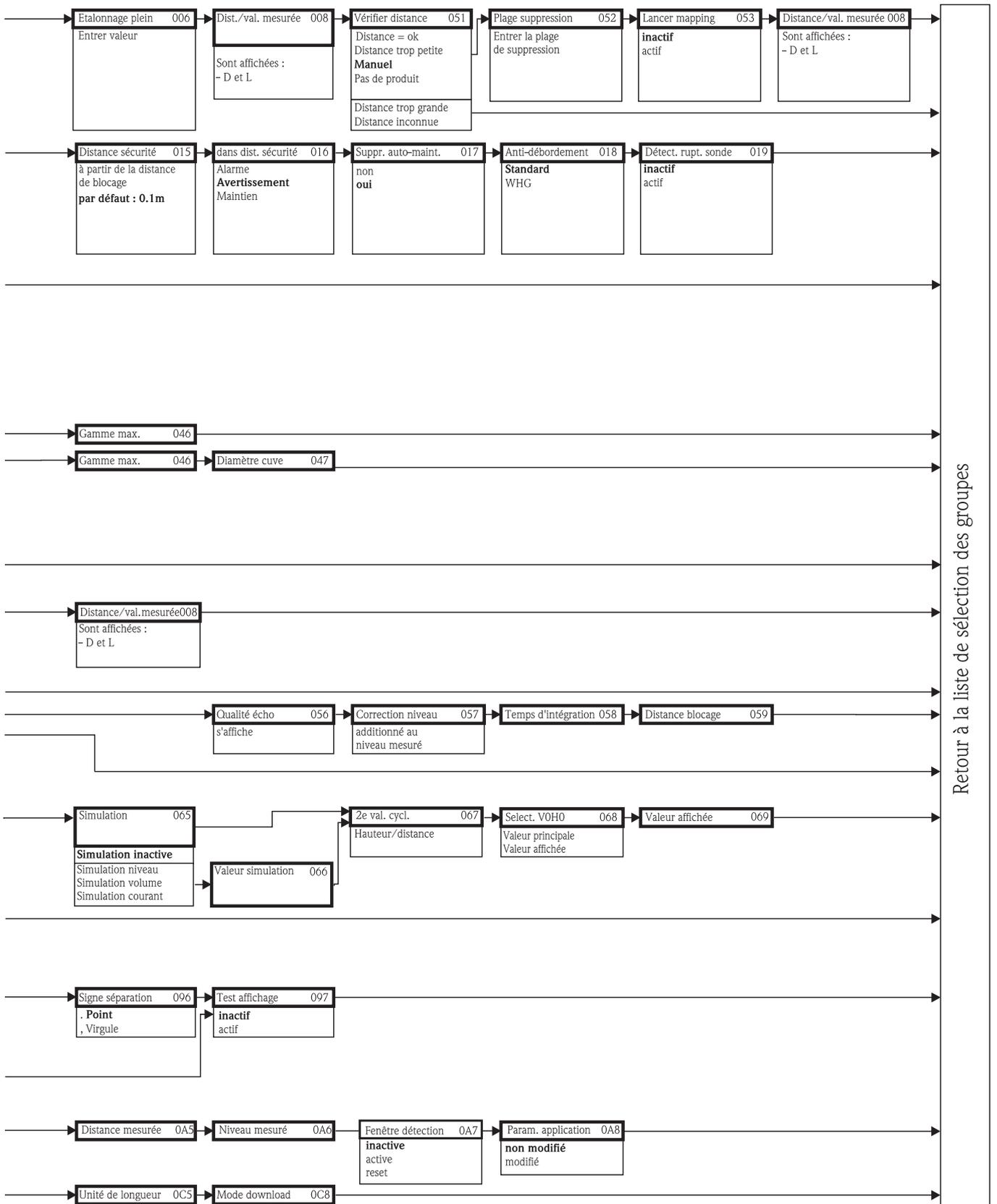
10.1.8 Documentation complémentaire



Remarque !

Vous trouverez la documentation complémentaire sur les pages Produits sous "www.fr.endress.com".

- Information technique (TI 358F)
- Safety Manual "Functional Safety Manual" (SD 174F/00/en)
- Certificat "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" (ZE 256F/00/de)
- Field Communication PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning (BA198F/00/en)



11.2 Descriptions des fonctions



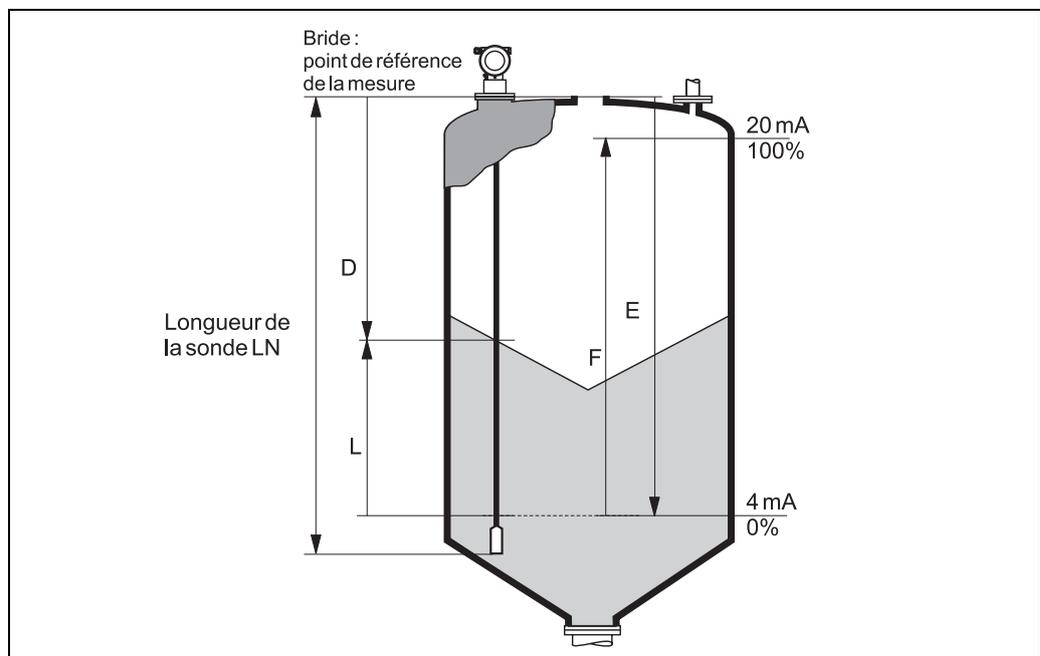
Remarque !

Vous trouverez une description détaillée des groupes de fonctions, des fonctions et des paramètres dans la documentation BA245F "Description des fonctions de l'appareil pour Levelflex M" sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

11.3 Principe de fonctionnement et construction du système

11.3.1 Fonctionnement (principe de mesure)

Le Levelflex M est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). Il mesure la distance entre le point de référence (raccord process de l'appareil → 15) et la surface du produit. Des impulsions haute fréquence sont émises et guidées le long d'une sonde. Elles sont réfléchies par la surface du produit, captées par l'unité d'exploitation et converties en information de niveau. Cette méthode est également appelée TDR (Time Domain Reflectometry).



L00-FMP4xxxx-15-00-00-de-002

Entrée

Les impulsions réfléchies sont transmises de la sonde vers l'électronique de mesure. Un microprocesseur évalue les signaux et identifie l'écho de niveau engendré par la réflexion des impulsions sur la surface du produit. La localisation univoque des signaux est le fruit de plus de 30 années d'expérience de la mesure du temps de parcours des ondes qui a permis le développement de l'algorithme PulseMaster®.

La distance D (bride/produit) est proportionnelle au temps de parcours t de l'impulsion :

$$D = c \cdot t/2,$$

c étant la vitesse de la lumière.

La distance "vide" E étant connue par le système, il est aisé de calculer le niveau L :

$$L = E - D$$

Voir la figure ci-dessus pour l'étalonnage "E", détails → 66.

Le Levelflex est doté de fonctions de suppression d'échos pouvant être activées par l'utilisateur, soit sur site par l'afficheur, soit par le logiciel ToF Tool livré avec le capteur. Cette suppression permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (éléments internes, contre-pales) qui pourraient perturber la mesure.

11.3.2 Ensemble de mesure

Configuration sur site

- avec afficheur VU331,
- avec un PC, FXA193 (RS232C) ou FXA291, l'adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel d'exploitation "ToF Tool - FieldTool Package" ou "FieldCare".
ToF Tool est un logiciel d'exploitation graphique pour les instruments de mesure Endress+Hauser (radar, ultrasons, micro-ondes filoguidées). Il permet la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création de la documentation du point de mesure.

11.3.3 Brevets

Ce produit est protégé par au moins l'un des brevets listés ci-dessous.
D'autres brevets sont en cours.

- US 5,661,251 \cong EP 0 780 664
- US 5,827,985 \cong EP 0 780 664
- US 5,884,231 \cong EP 0 780 665
- US 5,973,637 \cong EP 0 928 974

Index

A

Accessoires.....	88
Affichage.....	43
Alarme.....	48
Analyse des défauts.....	94
Avertissement.....	48

B

Boîtier F12.....	36
Boîtier T12.....	37–38

C

Câblage.....	36
Capot de protection.....	88
Caract. réservoir.....	68, 82
Caractéristiques produit.....	69, 82
Caractéristiques techniques.....	107
Certificat Ex.....	8, 111
Classe de produit.....	69
Code opération.....	46
Conditions process.....	70, 82
Configuration.....	41, 45
Connecteur de bus de terrain.....	38
Conseils de montage.....	20, 26
Conseils et symboles de sécurité.....	7
Courbe enveloppe.....	78, 85

D

Déclaration de conformité.....	12
Défaut d'application.....	97
Définir longueur.....	71, 83
Dimensions.....	15
Distance de blocage.....	76

E

Etalonnage base.....	66, 68, 81
Etalonnage plein.....	72, 83
Etalonnage vide.....	72, 83

F

FHX40.....	92
Fin de sonde.....	82
Fonction des touches.....	44
Fonctionnement.....	116

H

Historique du software.....	106
-----------------------------	-----

I

Interface service FXA291.....	90
-------------------------------	----

L

Longueur de sonde.....	83
------------------------	----

M

Maintenance.....	87
Menu de configuration.....	42
Messages d'erreur.....	48, 95
Messages d'erreur système.....	95
Mise en service.....	65
Montage.....	13

N

Nettoyage extérieur.....	87
--------------------------	----

P

Paramètres matrice.....	114
Pièces de rechange.....	99, 102, 104
Plaque signalétique.....	8
Principe de mesure.....	116
Protection.....	40

R

Remise à zéro.....	47
Remplacement.....	87
Réparation.....	87
Réparation des appareils certifiés Ex.....	87
Retour de matériel.....	106
Rotation du boîtier.....	13, 35

S

Sécurité de fonctionnement.....	6
Sigle CE.....	12
Sonde.....	83
Structure de commande.....	8
Suppression des défauts.....	94
Suppression des échos parasites.....	84

T

ToF Tool.....	48, 81, 85, 114
---------------	-----------------

U

Utilisation conforme.....	6
---------------------------	---

V

Verrouillage.....	45
VU 331.....	78

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination

N° RA

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Prière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Conformément aux directives légales et pour la sécurité de nos employés et de nos équipements, nous avons besoin de la présente "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment signée pour traiter votre commande. Par conséquent veuillez impérativement la coller sur l'emballage.

Type of instrument / sensor

Type d'appareil/de capteur _____

Serial number

Numéro de série _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Utilisé comme appareil SIL dans des installations de sécurité

Process data / Données process

Temperature / Température _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Pression _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Conductivité _____ [µS/cm]

Viscosity / Viscosité _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



	Medium / concentration <i>Produit / concentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>inflammable</i>	toxic <i>toxique</i>	corrosive <i>corrosif</i>	harmful/ irritant <i>dangereux pour la santé/ irritant</i>	other * <i>autres *</i>	harmless <i>inoffensif</i>
Process medium <i>Produit dans le process</i>								
Medium for process cleaning <i>Produit de nettoyage</i>								
Returned part cleaned with <i>Pièce retournée nettoyée avec</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *explosif, oxydant, dangereux pour l'environnement, risques biologiques, radioactif*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Cochez la ou les case(s) appropriée(s). Veuillez joindre la fiche de données de sécurité et, le cas échéant, les instructions spéciales de manipulation.

Description of failure / Description du défaut _____

Company data / Informations sur la société

Company / Société _____

Phone number of contact person / N° téléphone du contact : _____

Address / Adresse _____

Fax / E-Mail _____

Your order No. / Votre N° de cde _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Par la présente nous certifions qu'à notre connaissance les indications faites dans cette déclaration sont véridiques et complètes.

Nous certifions par ailleurs qu'à notre connaissance les appareils retournés ont été soigneusement nettoyés et qu'ils ne contiennent pas de résidus en quantité dangereuse."

(place, date / lieu, date)

Name, dept. / Service (please print / caractères d'imprimerie SVP)

Signature / Signature

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation

