



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

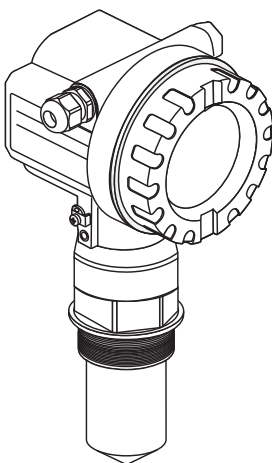


Solutions

Instructions condensées

Micropilot M FMR244

Mesure de niveau radar



Le présent manuel est un manuel d'instructions condensées.

Vous trouverez des informations plus détaillées dans le manuel de mise en service et la documentation complémentaire contenus sur le CD-ROM fourni.

Les présentes Instructions condensées ne remplacent pas le manuel de mise en service fourni avec l'appareil.

La documentation complète de l'appareil comprend :

- les présentes Instructions condensées
- les agréments et certificats de sécurité
- un CD-ROM avec :
 - le manuel de mise en service
 - l'Information technique

KA1010F/14/FR/12.09
71127727

Endress+Hauser

People for Process Automation

Sommaire

1 Conseils de sécurité 3

1.1 Utilisation conforme 3

1.2 Installation, mise en route et utilisation 3

1.3 Sécurité de fonctionnement et sécurité de process 3

1.4 Retour de matériel 4

1.5 Symboles de sécurité 4

2 Montage..... 5

2.1 Montage rapide 5

2.2 Réception des marchandises, transport, stockage 5

2.3 Montage 6

2.4 Contrôle de montage 13

3 Câblage 14

3.1 Câblage pour boîtier F12 14

3.2 Câblage pour boîtier T12 15

3.3 Câblage avec le connecteur M12 15

3.4 Occupation des bornes 16

3.5 Spécifications de câble PROFIBUS 16

3.6 Raccordement de l'unité de mesure 16

3.7 Blindage/compensation de potentiel 17

3.8 Protection 17

3.9 Contrôle de raccordement 17

4 Configuration 18

4.1 Structure générale du menu de configuration 18

4.2 Interface utilisateur 19

4.3 Adresse appareil 22

5 Mise en service 23

5.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement 23

5.2 Mettre l'appareil sous tension 23

5.3 Aperçu de l'étalonnage de base 24

5.4 Etalonnage de base avec affichage de l'appareil 26

5.5 Courbe enveloppe avec affichage de l'appareil 35

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le Micropilot M est un transmetteur de niveau radar compact destiné à la mesure continue et sans contact dans les liquides, pâtes, boues et solides. La fréquence de travail d'environ 26 GHz se situe dans une bande de fréquence agréée par l'industrie. Sa puissance d'impulsion maximale de 1 mW (puissance moyenne 1 μ W) permet une installation sûre dans des cuves métalliques ou non, sans risque ni pour les hommes, ni pour les animaux.

1.2 Installation, mise en route et utilisation

- Seul un personnel spécialisé qualifié et dûment habilité (par ex. électricien) est autorisé à effectuer le montage, le raccordement, la mise en service et la maintenance de l'appareil en respectant scrupuleusement les présentes instructions, les normes en vigueur, les directives légales et, le cas échéant, les certificats.
- Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées. Si les présentes Instructions condensées ne vous paraissent pas claires, reportez-vous au manuel de mise en service se trouvant sur le CD-ROM fourni. Vous y trouverez toutes les informations détaillées concernant l'appareil/le système de mesure.
- Il n'est possible d'entreprendre des modifications et des réparations sur l'appareil que si cela a été expressément autorisé dans le manuel de mise en service (→ voir CD-ROM).
- S'il n'est pas possible de rectifier certains défauts, mettez l'appareil hors service et protégez-le de toute mise en service involontaire.
- Les appareils endommagés ne doivent pas être mis en service et doivent être marqués comme défectueux.

1.3 Sécurité de fonctionnement et sécurité de process

- Pour garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité de process pendant la configuration, le test et la maintenance de l'appareil, il convient de prendre des mesures de surveillance alternatives.
- L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les directives et les normes européennes en vigueur doivent être respectées.
- Tenez compte des indications sur la plaque signalétique.
- 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 contenus dans la documentation Ex doivent être respectés. Le numéro de cette documentation est indiqué sur la plaque signalétique.

1.3.1 Certificat FCC

Cet appareil est conforme à la partie 15 des réglementations FCC. Les deux conditions suivantes doivent être remplies :

- 1. L'appareil ne doit pas causer d'interférences dangereuses, et
- 2. doit accepter toute interférence, y compris celles pouvant provoquer un dysfonctionnement.



Attention !
Des changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable peuvent annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'appareil.

1.4 Retour de matériel

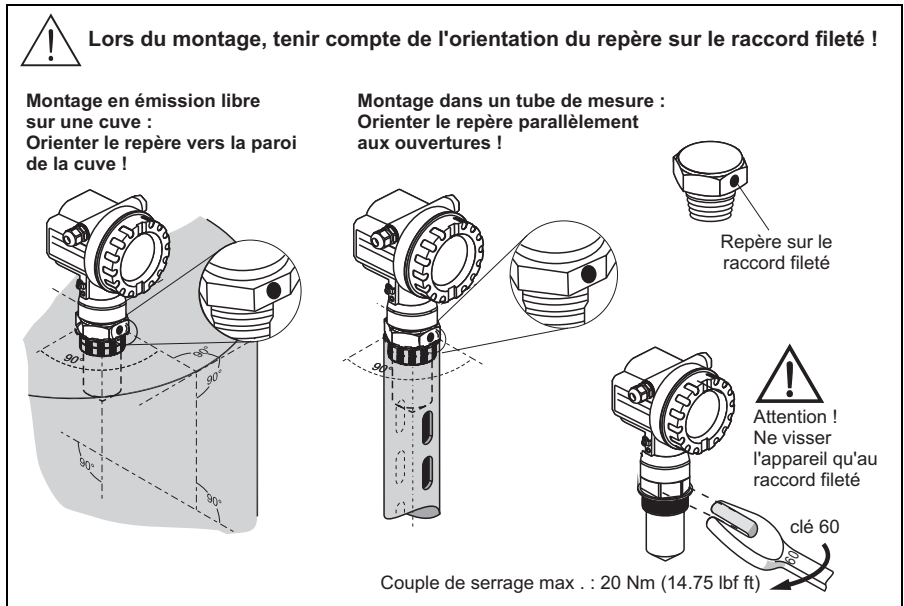
Pour cela, suivez les instructions contenues dans le manuel de mise en service sur le CD-ROM fourni.

1.5 Symboles de sécurité

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 irréversible 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.

2 Montage

2.1 Montage rapide



L00-FMR244xx-17-00-00-de-006

2.2 Réception des marchandises, transport, stockage

2.2.1 Réception des marchandises

Vérifiez si l'emballage ou son contenu sont endommagés. Vérifiez que la totalité de la marchandise a été livrée en vous référant à votre commande.

2.2.2 Transport au point de mesure



Attention !

Respectez les conseils de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg (39.69 lbs).

Pour le transport, l'appareil de mesure ne doit pas être suspendu au boîtier.

2.2.3 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 (-40 °F...+176 °F) ou -50 °C...+80 °C (-58 °F...+176 °F).

2.3 Montage

2.3.1 Outils de montage

En plus d'une clé pour vis six pans de 60 pour le montage, l'outil suivant est nécessaire :

- une clé pour vis six pans 4 mm (0.16 in) pour tourner le boîtier.

2.3.2 Instructions de montage générales

- Orienter le repère vers la paroi de la cuve.
- Visser l'appareil au raccord fileté (clé 60). Tenir compte du couple de serrage maximal de 20 Nm (14.75 lbf ft) !
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement, → 13 .

2.3.3 Montage en émission libre sur une cuve

Montage standard - antenne 40 mm (1.57 in)

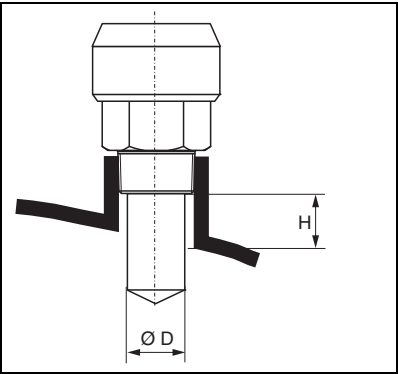
- Pour une mesure optimale, l'antenne doit être plus longue que le piquage. Si cela n'est pas possible pour des raisons mécaniques, des piquages jusqu'à 500 mm (19.7 in) peuvent être utilisés.



Remarque !

En cas de piquage plus haut, contactez Endress+Hauser.

- L'antenne doit être perpendiculaire à la surface du produit.

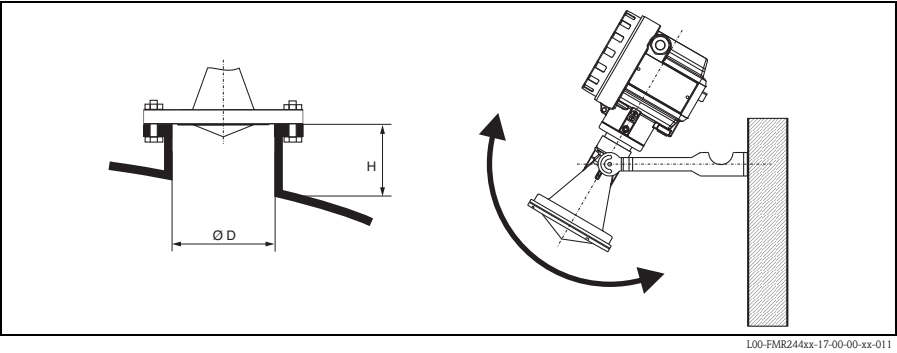


L00-FMR244xx-17-00-00-de-002

Taille de l'antenne	40 mm (1½")
D [mm (in)]	39 (1.54)
H [mm (in)]	< 85 (3.35)

Montage standard - antenne 80 mm (3.15 in)

- Le repère se trouve juste sous le col du boîtier sur la version en inox.
- Dans le cas d'un montage avec bride, il est possible d'utiliser un joint de bride ajustable pour permettre l'orientation de l'appareil (applications avec solides).
- Dans le cas d'un étrier de montage, l'orientation peut se faire à l'étrier (applications avec solides).

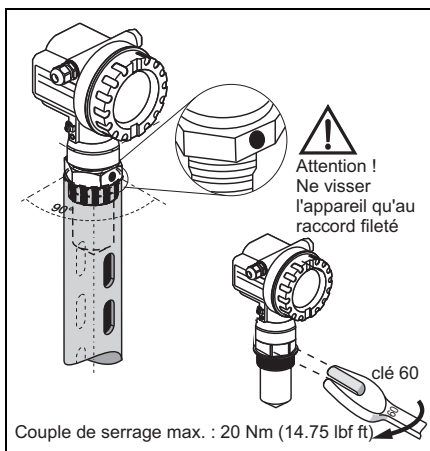


Taille de l'antenne	80 mm (3")		
D [mm (in)]	80 (3.15)	100 (3.94)	150 (5.91)
H [mm (in)]	< 500 (19.7)	< 500 (19.7)	< 500 (19.7)

2.3.4 Montage dans un tube de mesure

Pour le montage dans un tube de mesure, suivre les conseils de montage (→ 9) et les points suivants :

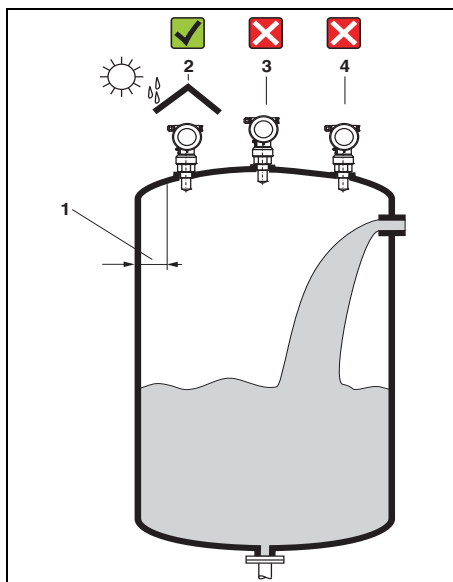
- Orienter le repère vers les fentes.
- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.



100-FMR244xx-17-00-00-de-007

2.3.5 Emplacement de montage

- Distance recommandée (1) paroi-bord extérieur du piquage : $\sim 1/6$ du diamètre de la cuve. En aucun cas, l'appareil ne doit être monté à moins de 15 cm (5.91 in) de la paroi de la cuve.
- Pas au milieu (3), cela favorise les doubles réflexions.
- Pas au-dessus des veines de remplissage (4).
- Pour protéger le transmetteur contre la pluie et l'exposition directe au soleil, il est conseillé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (2). Une bride de serrage facilite le montage et le démontage (voir manuel de mise en service sur le CD-ROM).



100-FMR244xx-17-00-00-xx-008

2.3.6 Conseils de montage

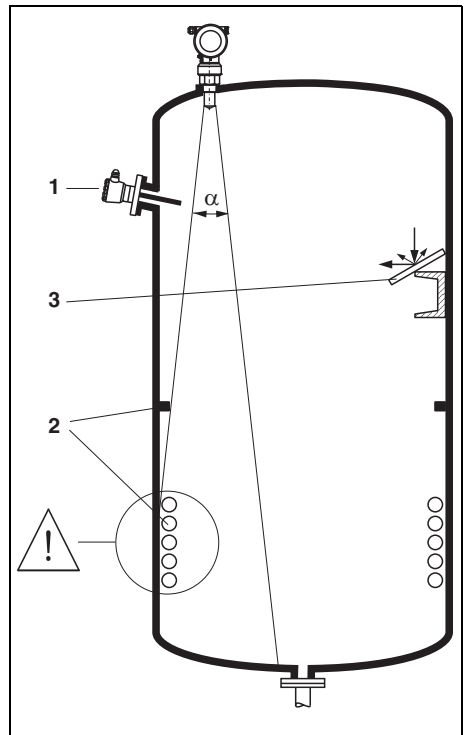
Éléments internes

- Éviter que des éléments internes (1) (fins de course, capteurs de température, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes (→  10).
- Des éléments internes symétriques (2) (anneaux à vide, serpentins de chauffage, interrupteurs d'écoulement, etc.) peuvent fausser la mesure.

Possibilités d'optimisation

- Taille de l'antenne : plus l'antenne est grande, plus l'angle d'émission est petit et les échos parasites faibles.
- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.
- Orientation de l'antenne : voir BA249F.
- Tube de mesure : pour éviter des effets parasites, il est possible d'utiliser un tube de mesure.
- Des plaques métalliques inclinées (3) diffusent les signaux radar et peuvent ainsi éviter les échos parasites.
- Pour le montage dans une application de solides, l'appareil est orienté vers la surface du produit à l'aide du joint de bride variable (voir TI345F, "Accessoires").

Pour plus d'informations, adressez-vous à Endress+Hauser.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-009

2.3.7 Angle d'émission

L'angle d'émission est l'angle α , pour lequel la puissance des ondes radar est encore au moins égale à la moitié de la puissance maximale (amplitude 3 dB). Des micro-ondes sont également émises à l'extérieur du faisceau et peuvent être réfléchies par des éléments parasites.
Diamètre du faisceau **W** en fonction du type d'antenne (angle d'émission α) et de la distance **D** :

Taille de l'antenne (Ø cornet)	40 mm (1½")	80 mm (3")
Angle d'émission α	23°	10°

Distance (D)	Diamètre du faisceau (W)	
	40 mm (1½")	80 mm (3")
3 m (9.8 ft)	1,22 m (4 ft)	0,53 m (1.7 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	1,05 m (3.4 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	1,58 m (5.2 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	2,10 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)	6,10 m (20 ft)	2,63 m (8.6 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	3,50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	10,17 m (33 ft)	4,37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	–	5,25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	–	6,12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	–	7,00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	–	7,87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	–	10,50 m (34 ft)

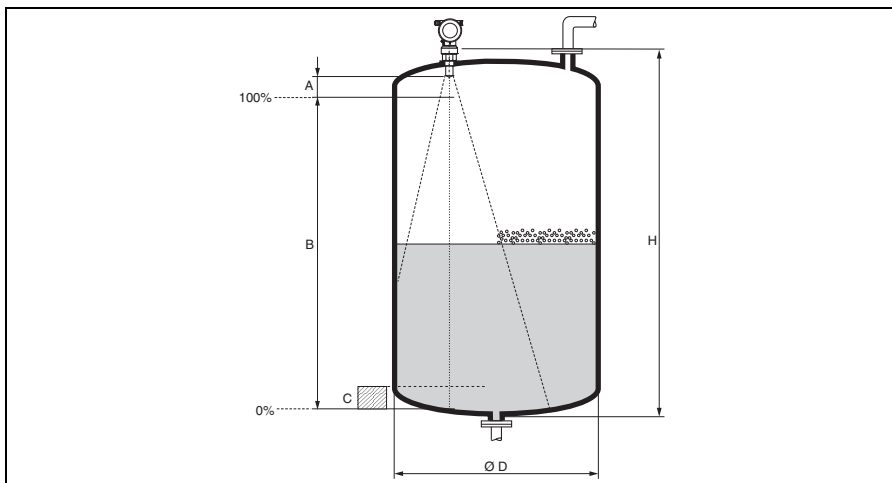
The diagram shows a radar antenna at the top emitting a conical beam. The distance from the antenna to the base of the beam is labeled D. The diameter of the beam at the base is labeled W. The angle between the central axis and the side of the beam is labeled alpha. Below the diagram is the formula: $W = 2 \cdot D \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$

L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

2.3.8 Conditions de mesure dans les liquides

- Pour les produits à **surface agitée** ou ayant tendance à former **des bulles** ou de **la mousse**, utilisez le FMR230 ou le FMR231. Selon les propriétés de la mousse, les micro-ondes peuvent être absorbées par celle-ci ou réfléchies par sa surface. Les mesures sont possibles sous des conditions définies. Demandez conseil à Endress+Hauser.
- En cas d'importante formation de **vapeur** ou de **condensats**, la gamme de mesure max. du FMR240 peut être réduite en fonction de la densité, de la température et de la composition de la vapeur
→ utilisez le FMR230 ou le FMR231.

- Pour la mesure de gaz absorbants comme l'**ammoniac NH_3** ou certains **fluorocarbures¹⁾**, il faut utiliser obligatoirement un FMR230 dans un tube de mesure.
- La gamme de mesure commence là où le faisceau entre en contact avec le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être déterminés, notamment pour les fonds bombés ou les trémies coniques.
- Dans le cas de produits à constante diélectrique faible (classes de produit A et B), le fond de la cuve peut être visible à travers le produit lorsque le niveau est faible (petite hauteur C). Dans cette zone, il faut s'attendre à une précision réduite. Si cela n'est pas acceptable, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** (voir fig. ci-dessous) au-dessus du fond de la cuve.
- En principe avec le FMR230/231/240, il est possible d'effectuer des mesures jusqu'à l'antenne, cependant pour cause de corrosion et de formation de dépôt, il est conseillé d'avoir le niveau max. à **A** (voir fig. ci-dessous) de l'antenne. Avec le FMR244/245, notamment en cas de formation de condensats, il est recommandé d'avoir le niveau max. à **A** (voir fig. ci-dessous) de l'antenne.
- La plus grande gamme de mesure possible **B** (voir fig. ci-dessous) dépend du type d'antenne.
- Le diamètre de la cuve doit être supérieur à **D** (voir fig. ci-dessous), la hauteur de la cuve au minimum égale à **H** (voir fig. ci-dessous).



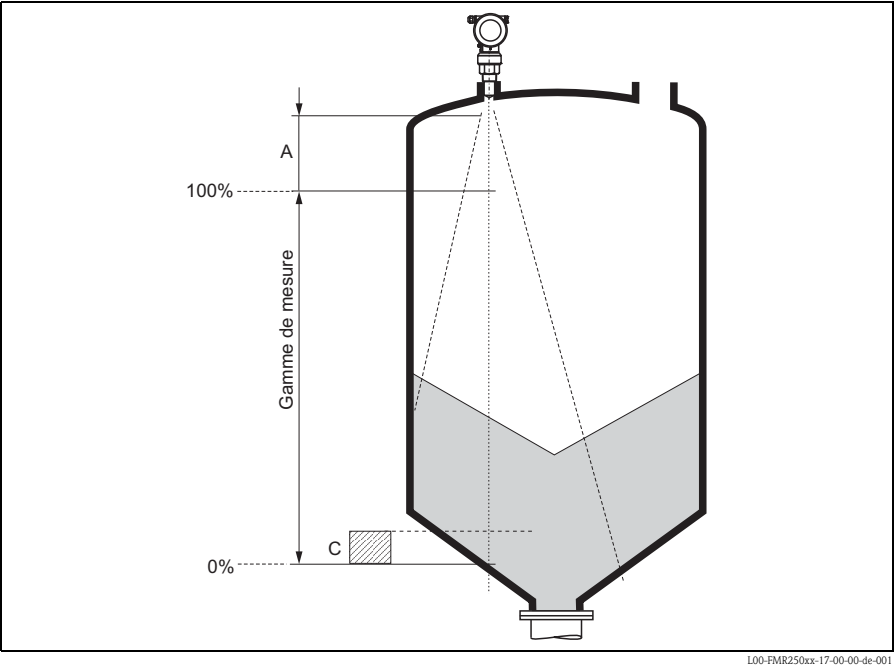
L00-FMR2xxxx-17-00-00-de-009

A [mm (in)]	B [m (ft)]	C [mm (in)]	D [m (ft)]	H [m (ft)]
150 (5.91)	> 0,2 (0.7)	50...250 (1.97...9.84)	> 0,2 (0.7)	> 0,3 (1)

1) Les composés concernés sont par exemple R134a, R227, Dymel 152a.

2.3.9 Conditions de mesure dans les solides

- La gamme de mesure commence là où le faisceau entre en contact avec le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être déterminés, notamment pour les trémies coniques. L'utilisation d'un dispositif d'orientation permet d'agrandir la gamme de mesure max. dans de telles applications (voir TI345F).
- Dans le cas de produits à constante diélectrique faible (classes de produit A et B), le fond de la cuve peut être visible à travers le produit lorsque le niveau est faible. Pour garantir la précision requise, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** (voir figure) au-dessus du fond de la cuve.
- En principe avec le Micropilot M, il est possible d'effectuer des mesures jusqu'à l'antenne, cependant pour cause d'abrasion, de formation de dépôt et selon la situation du produit (angle de déversement), il est conseillé d'avoir le niveau max. à une distance de **A** (voir figure). En cas de besoin, un raccourcissement est possible si les conditions générales le permettent (valeur CD plus élevée, cône de remplissage plus plat ...).

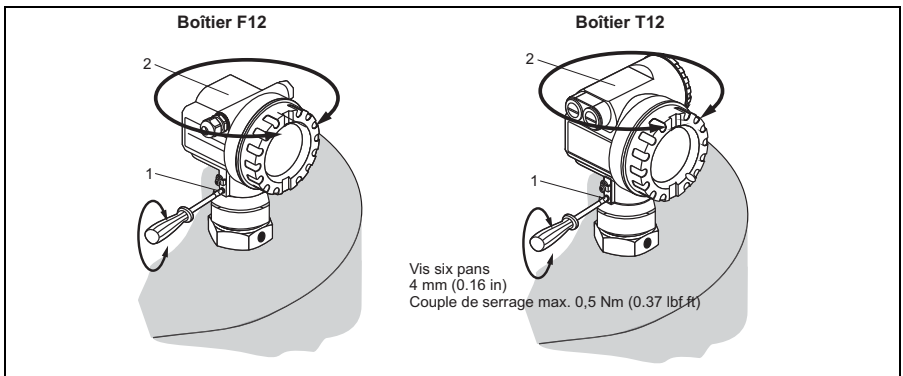


A [mm (in)]	C [mm (in)]
env. 400 (15.7)	50...150 (1.97...5.91)

2.3.10 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).



L00-FMR2xxxx-17-00-00-de-011

2.4 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 repère de la bride est-il correctement orienté (→ 5) ?
- Les vis de la bride sont-elles vissées au couple spécifié ?
- Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre les intempéries et le rayonnement direct du soleil (voir chapitre "Accessoires" dans le manuel de mise en service sur le CD-ROM) ?

3 Câblage



Danger !

Si l'appareil est utilisé en zone explosible, il faut tenir compte des normes et directives nationales en vigueur ainsi que des Conseils de sécurité ou des "Installation or Control Drawings" et du contenu du manuel de mise en service.



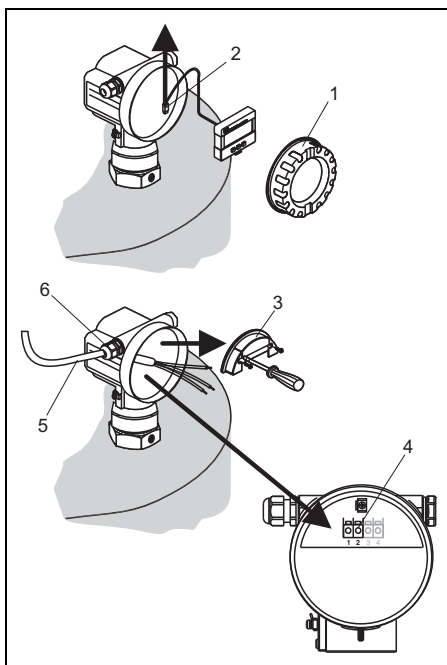
Attention !

Avant d'effectuer le raccordement électrique, il faut vérifier les points suivants :

- La tension d'alimentation doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- L'appareil doit être mis hors tension avant d'être raccordé.
- Utilisez un câble conforme au modèle FISCO (voir manuel de mise en service sur le CD-ROM).

3.1 Câblage pour boîtier F12

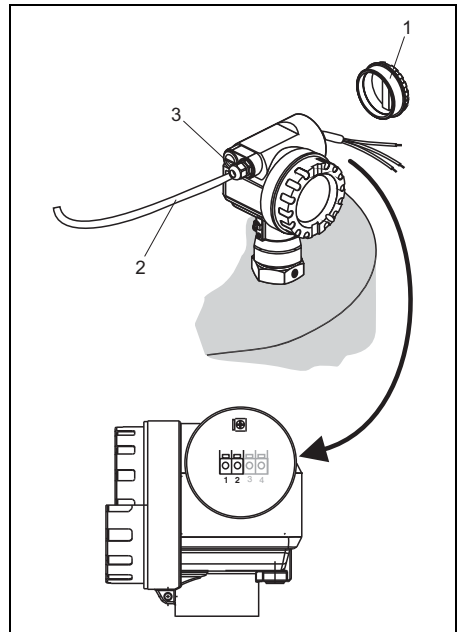
1. Dévissez le couvercle du boîtier (1).
2. Retirez l'afficheur (s'il y en a un).
Retirez le connecteur de l'afficheur (2).
3. Retirez le cache du compartiment de raccordement (3).
4. Sortez légèrement le bornier (4) en tirant sur la boucle (uniquement 2 fils).
5. Passez le câble (5) dans le presse-étoupe (6).
6. Effectuez le raccordement (voir occupation des bornes).
7. Réinsérez le bornier (4).
8. Serrez le presse-étoupe (6) au maximum.
9. Vissez le couvercle (3) du compartiment de raccordement.
10. Remettez l'afficheur (2) (s'il existe).
11. Vissez le couvercle de boîtier (1).
12. Mettez sous tension.



L00-FMR244xx-04-00-00-xx-001

3.2 Câblage pour boîtier T12

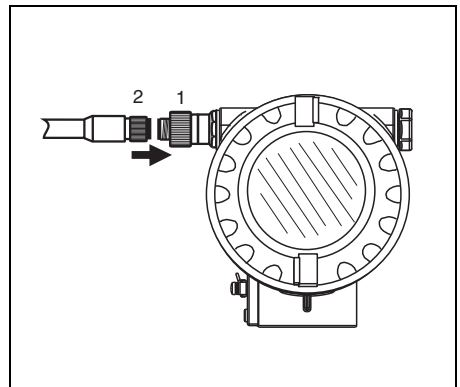
1. Dévissez le couvercle du boîtier (1).
2. Passez le câble (2) dans le presse-étoupe (3).
3. Raccordez le blindage de câble à la borne de terre (4) dans le compartiment de raccordement.
4. Effectuez le raccordement (voir occupation des bornes).
5. Serrez le presse-étoupe (3) au maximum.
6. Vissez le couvercle de boîtier (1).
7. Mettez sous tension.



L00-FMR244xxx-04-00-00-xx-002

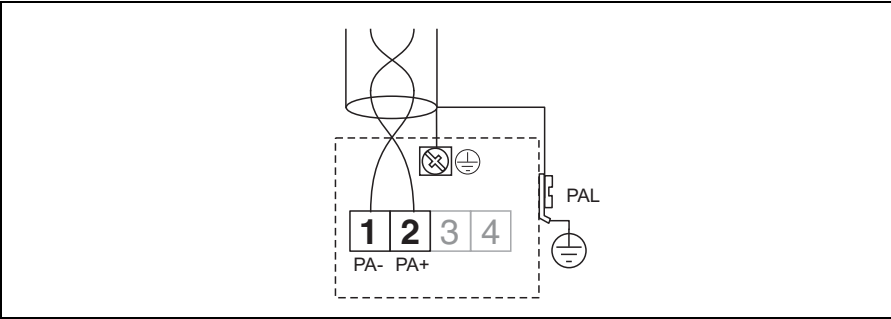
3.3 Câblage avec le connecteur M12

1. Embrochez le connecteur (1) dans la douille (2).
2. Serrez fermement l'écrou moleté.
3. Reliez l'appareil à la terre conformément au concept de sécurité choisi.



L00-FMP4xxx-04-00-00-xx-002

3.4 Occupation des bornes



L00-FMP4xxxx-04-00-00-de-007

3.5 Spécifications de câble PROFIBUS

Il convient d'utiliser un câble 2 fils torsadés, blindés. Les câbles suivants peuvent être utilisés :

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

3.6 Raccordement de l'unité de mesure

Entrée de câble

- Presse-étoupe : M20x1.5
- Entrée de câble : G½ ou ½NPT
- Connecteur M12 PROFIBUS PA

Tension d'alimentation

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

Tension d'alimentation	9 V...32 V (non Ex) Tension max. : 35 V
Dépendant de la polarité	Non
Conforme FISCO / FNICO selon IEC60079-27	Oui

Consommation courant

- Courant nominal : max. 13 mA
- Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic) : 0 mA

Protection contre les surtensions

Le transmetteur de niveau Micropilot M avec boîtier T12 (variante "D", voir Structure de commande dans le manuel de mise en service) est équipé d'un parafoudre interne (600 V) conformément à DIN EN 60079-14 ou IEC 60060-1 (test courant de choc 8/20 µs, $I = 10$ kA, 10 impulsions). Le boîtier métallique du Micropilot M doit être raccordé à la paroi de la cuve ou au blindage directement au moyen d'un fil conducteur, pour garantir une compensation de potentiel sûre.

Raccordement avec le connecteur M12

Le Micropilot 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.

3.7 Blindage/compensation de potentiel

- Vous obtenez un blindage optimal contre les interférences si le blindage est raccordé des deux côtés (dans l'armoire de commande et sur l'appareil). S'il faut s'attendre à des courants d'équipotentialité dans l'installation, ne raccordez le blindage que d'un seul côté, de préférence au transmetteur.
- Si l'appareil est utilisé en zone explosible, il faut respecter les directives en vigueur ainsi que la documentation Ex séparée.

3.8 Protection

- Boîtier fermé : IP65, NEMA4X (protection extrême par ex. IP68 sur demande)
- Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)
- Antenne : IP68 (NEMA6P)



Attention !

Pour le connecteur M12 PROFIBUS PA, la protection IP68 NEMA 6P n'est valable que si le câble PROFIBUS est embroché.

3.9 Contrôle de raccordement

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

- L'occupation des bornes est-elle correcte (→  16) ?
- 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 ?

4 Configuration

4.1 Structure générale du menu de configuration

Le menu de configuration se compose de :

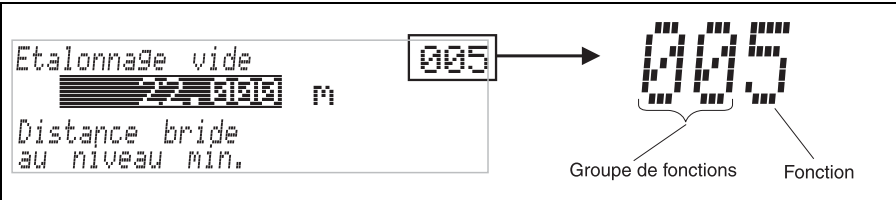
- **Groupes de fonctions (00, 01, 03, ..., 0C, 0D) :**
Les groupes de fonctions correspondent à la première répartition des différentes possibilités de configuration de l'appareil. Les groupes de fonctions disponibles sont par ex. : **"Etalonnage base"**, **"Réglages sécurité"**, **"Sortie"**, **"Affichage"**, etc.
- **Fonctions (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9) :**
Chaque groupe de fonctions est composé d'une ou plusieurs fonctions. La configuration effective (ou paramétrage) se fait dans les fonctions. Les valeurs numériques peuvent y être saisies, et les paramètres sélectionnés et sauvegardés. Les fonctions suivantes sont disponibles dans le groupe de fonctions **"Etalonnage base" (00) :** **"Forme réservoir" (002)**, **"Caract. produit" (003)**, **"Conditions de mes." (004)**, **"Etalonnage vide" (005)**, etc.

Si l'utilisation de l'appareil devait par ex. changer, il faudrait suivre la procédure suivante :

1. Sélectionner le groupe de fonctions **"Etalonnage base" (00)**.
2. Sélectionner la fonction **"Forme réservoir" (002)** (dans laquelle il faut ensuite sélectionner la forme de réservoir appropriée).

4.1.1 Identification des fonctions

Pour faciliter le déplacement au sein des menus, une position est affectée à chaque fonction sur l'affichage.



L00-FMRxxxxx-07-00-00-de-005

Les deux premiers chiffres désignent le groupe de fonctions :

- **Etalonnage base** 00
- **Réglages sécurité** 01
- **Linéarisation** 04

...

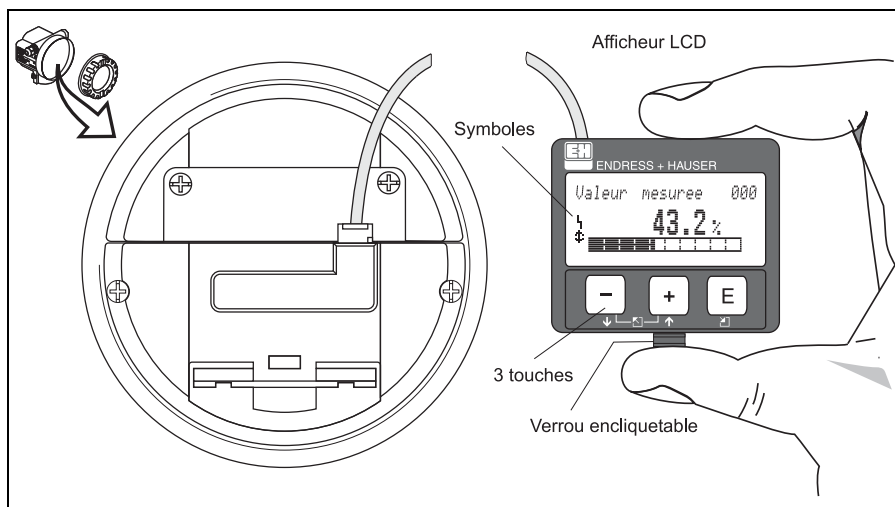
Le troisième chiffre désigne le numéro de chaque fonction au sein du groupe de fonctions :

■ Etalonnage base	00	→	■ Forme réservoir	002
			■ Caract. produit	003
			■ Conditions de mes.	004
			...	

Par la suite, la position sera toujours indiquée entre parenthèses (par ex. **"Forme réservoir" (002)**) derrière la fonction écrite.

4.2 Interface utilisateur

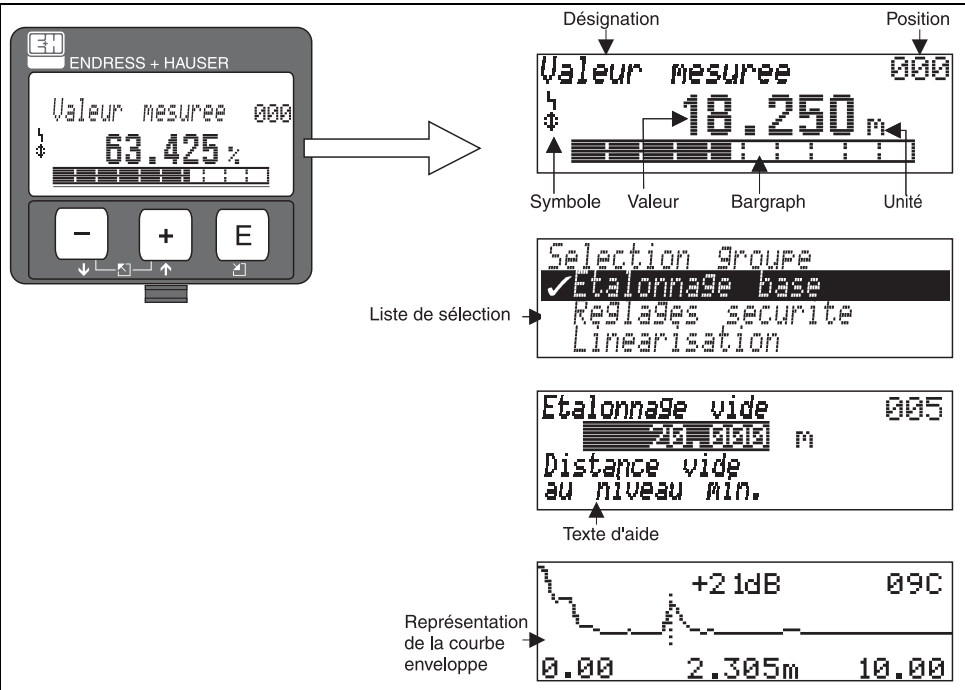
4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.



L00-FMxxxxx-07-00-00-de-001

Pour faciliter la configuration, il est possible de retirer l'afficheur LCD en appuyant simplement sur le verrou encliquetable (voir figure). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm (19.7 in).

4.2.1 Afficheur



L00-FMRxxxxx-07-00-00-de-003

4.2.2 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 transfert de données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.

4.2.3 Fonction des touches

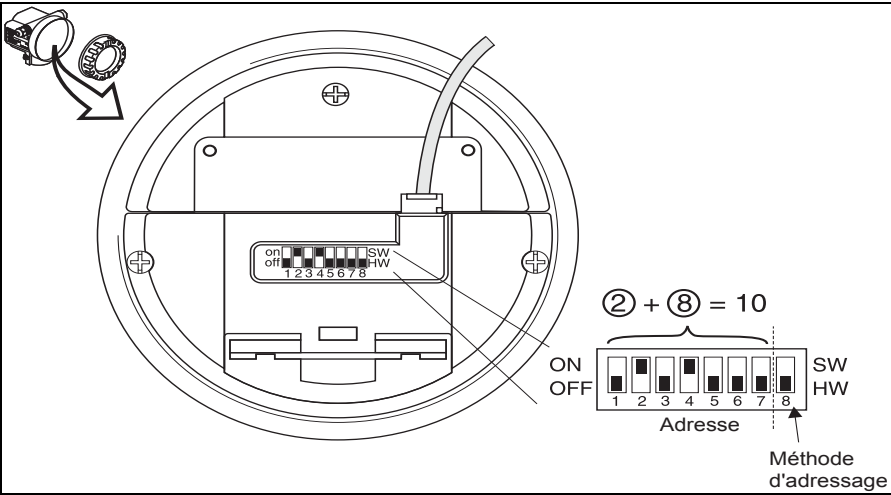
Touche(s)	Signification
 ou 	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
 ou 	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
  ou 	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation
 et   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.

4.3 Adresse appareil

4.3.1 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 BA034S.

4.3.2 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 -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 Mise en service

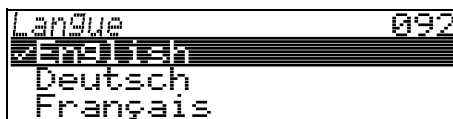
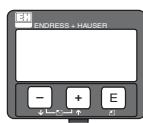
5.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

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", → 13.
- Liste de vérification "Contrôle de raccordement", → 17.

5.2 Mettre l'appareil sous tension

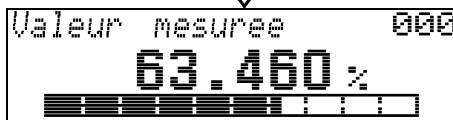
Lors de la première mise sous tension de l'appareil, les affichages suivants se succèdent toutes les 5 s : version de software, protocole de communication et sélection de la langue.



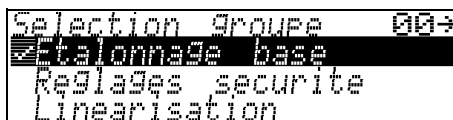
Choisissez la langue (cet affichage n'apparaît que lors de la première mise sous tension)



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



La valeur mesurée actuelle s'affiche

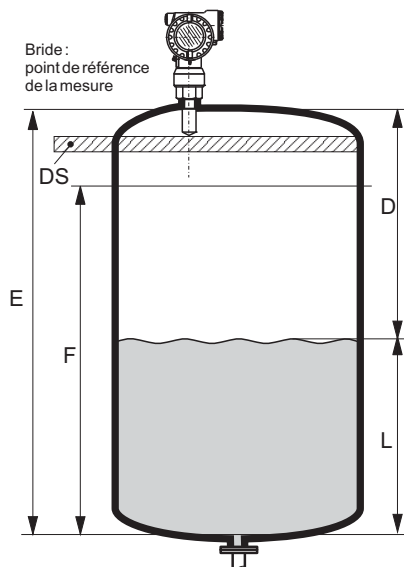


En appuyant sur **[E]**, vous passez au menu de sélection des groupes de fonctions.

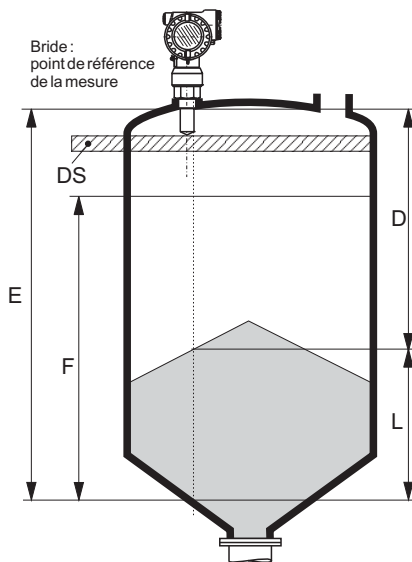
Avec cette sélection, vous pouvez effectuer l'étalonnage de base

5.3 Aperçu de l'étalonnage de base

Mesure de niveau dans les liquides



Mesure de niveau dans les solides



- E** = Etalonnage vide (= point zéro), réglage en 005
- F** = Etalonnage plein (= niveau max.), réglage en 006
- D** = Distance (bride/produit), affichage en 0A5
- L** = Niveau, affichage en 0A6
- DS** = Distance de sécurité, réglage en 015

L00-FMR244xx-19-00-00-de-003

**Attention !**

Dans la plupart des applications, l'étalonnage de base est suffisant pour la mise en service. Pour des mesures complexes, d'autres réglages peuvent être nécessaires pour permettre à l'utilisateur d'optimiser le Micropilot selon ses exigences spécifiques. Vous trouverez une description détaillée de ces fonctions dans la BA291F.

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

- Sélectionnez les fonctions selon la procédure décrite dans le manuel BA249F.
- Certaines fonctions ne peuvent être configurées qu'en fonction du paramétrage de l'appareil. Par exemple, le diamètre du tube de mesure ne peut être saisi que si, dans la fonction "**Forme réservoir**" (002), l'option "**Tube de mesure**" a été sélectionnée auparavant.
- Pour certaines fonctions (par ex. Lancer une suppression des échos parasites (Lancer mapping (053)), une question de sécurité s'affiche après la validation de la plage de suppression. Avec ☐+ ou ☐-, sélectionnez "**OUI**" et avec ☐E, validez. 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.
- Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'un aperçu du menu de configuration dans le manuel séparé "**BA291F - Description des fonctions de l'appareil**" sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.
- Les valeurs par défaut de chaque paramètre sont indiquées en **gras**.

5.4 Etalonnage de base avec affichage de l'appareil

5.4.1 Fonction "Valeur mesurée" (000)



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

5.4.2 Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00)



5.4.3 Fonction "Type produit" (001)



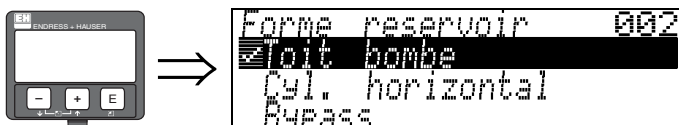
Cette fonction permet de sélectionner le type de produit.

Sélection :

- Liquide
- Solide

Avec l'option "liquide", vous pouvez uniquement régler les fonctions suivantes :		Avec l'option "solide", vous pouvez uniquement régler les fonctions suivantes :	
■ Forme réservoir	002	■ Cuve / silo	00A
■ Caract. produit	003	■ Caract. produit	00B
■ Conditions de mes.	004	■ Conditions de mes.	00C
■ Etalonnage vide	005	■ Etalonnage vide	005
■ Etalonnage plein	006	■ Etalonnage plein	006
■ Diamètre tube	007	■ Vérifier distance	051
■ Vérifier distance	051	■ Plage suppression	052
■ Plage suppression	052	■ Lancer mapping	053
■ Lancer mapping	053	■	
■ ...			

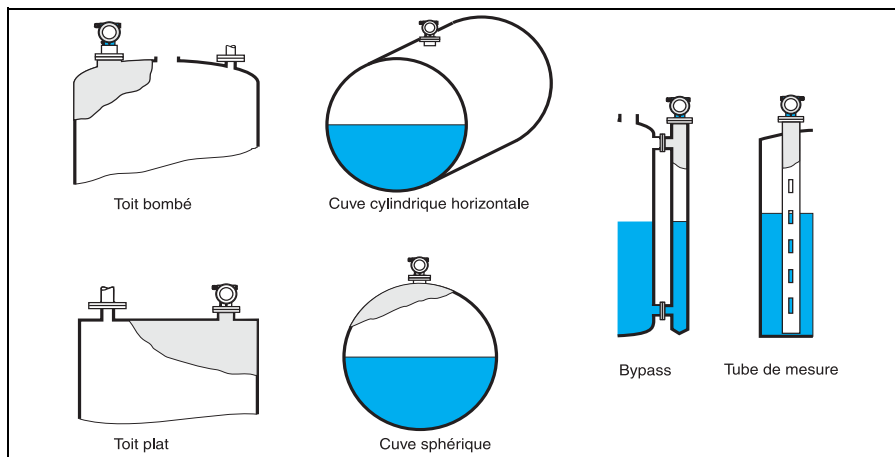
5.4.4 Fonction "Forme réservoir" (002), uniquement liquides



Cette fonction permet de sélectionner la forme de la cuve.

Sélection :

- Toit bombé
- Cyl. horizontal
- Bypass
- Tube plat
- Toit plat
- Sphérique



100-FMR2xxxx-14-00-06-de-007

5.4.5 Fonction "Caract. produit" (003), uniquement liquides



Cette fonction permet de sélectionner le coefficient diélectrique du produit.

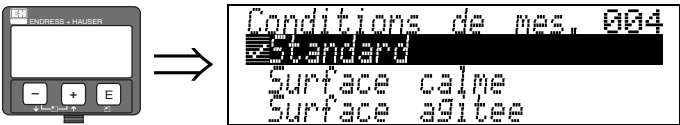
Sélection :

- Inconnu
- CD : < 1,9
- CD : 1,9 ... 4
- CD : 4 ... 10
- CD : > 10

Classe de produit	CD (ϵ_r)	Exemples
A	< 1,9	Liquides non conducteurs, par ex. gaz liquides ¹⁾
B	1,9 ... 4	Liquides non conducteurs, par ex. benzène, pétrole, toluène...
C	4 ... 10	Par ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone...
D	> 10	Liquides conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués

1) Traiter l'ammoniac NH3 comme un produit de la classe A, c'est-à-dire toujours utiliser un tube de mesure avec un FMR230.

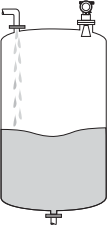
5.4.6 Fonction "Conditions de mes." (004), uniquement liquides

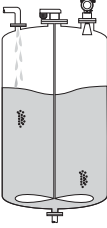
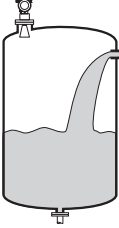


Cette fonction permet de sélectionner les conditions de mesure.

Sélection :

- Standard
- Surface calme
- Surface agitée
- Agitateur
- Variation rapide
- Test : pas filtre

Standard	Surface calme	Surface agitée
Pour toutes les applications qui ne correspondent à aucun des groupes suivants.	Cuves de stockage remplies avec tube plongeur ou par le fond	Cuves de stockage ou cuves tampons avec surface agitée due à un remplissage libre ou à des buses mélangeuses
	 a0006540	 a0006538
Les filtres et le temps d'intégration sont réglés sur des valeurs moyennes.	Les filtres et le temps d'intégration sont réglés sur des valeurs élevées. → valeur mesurée stable → mesure précise → temps de réaction plus lent	Filtres spéciaux pour stabilisation du signal d'entrée. → valeur mesurée stabilisée → temps de réaction intermédiaire

Agitateur	Variation rapide	Test : pas filtre
Surface agitée (éventuellement avec formation de tourbillon) par des agitateurs	Changement de niveau rapide, notamment dans de petites cuves	Tous les filtres peuvent être déconnectés pour des besoins de maintenance ou de diagnostic.
 a0006537	 a0006539	
Des filtres spéciaux pour stabiliser le signal d'entrée sont réglés sur des valeurs élevées. → valeur mesurée stabilisée → temps de réaction intermédiaire → minimisation des effets des pales de l'agitateur.	Les filtres sont réglés sur des valeurs faibles. Le temps d'intégration est réglé sur 0. → temps de réaction rapide → évtl. valeur mesurée instable	Les filtres sont tous inactifs.

5.4.7 Fonction "Cuve/silo" (00A), uniquement solides



Cette fonction permet de sélectionner la forme de la cuve.

Sélection :

- Inconnu
- Silo en métal.
- Silo en béton
- Bunker
- Dôme
- Aire de stockage
- Tapis convoyeur

5.4.8 Fonction "Caract. produit" (00B), uniquement solides



Cette fonction permet de sélectionner le coefficient diélectrique du produit.

Sélection :

- Inconnu
- CD : 1,6 ... 1,9
- CD : 1,9 ... 2,5
- CD : 2,5 ... 4
- CD : 4 ... 7
- CD : > 7

Classe de produit	CD (Er)	Exemples
A	1,6 ... 1,9	Granulés en matière synthétique, chaux blanche, ciment spécial, sucre
B	1,9 ... 2,5	Ciment, plâtre
C	2,5 ... 4	Céréales, grains, pierres concassées, sable
D	4 ... 7	Concassé humide, minerais, sel
E	> 7	Poudre métallique, suie, poussière de charbon

Pour les solides non compacts, appliquer le groupe le plus faible.

5.4.9 Fonction "Conditions de mes." (00C), uniquement solides



Cette fonction permet de sélectionner les conditions de mesure.

Sélection :

- **Standard**
- Variation rapide
- Variation lente
- Test : pas filtre

5.4.10 Fonction "Etalonnage vide" (005)



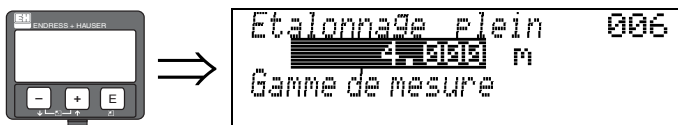
Cette fonction permet d'entrer la distance entre la bride (point de référence de la mesure) et le niveau minimal (=point zéro → 24).



Attention !

Dans le cas de fonds bombés ou de trémies coniques, le point zéro ne doit pas être plus bas que le point auquel le faisceau radar entre en contact avec le fond de la cuve.

5.4.11 Fonction "Etalonnage plein" (006)



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



Remarque !

- Si dans la fonction "**Forme réservoir**" (002), vous avez sélectionné **Bypass** ou **Tube de mesure**, il faut ensuite entrer le diamètre du tube.
- Avec le FMR244, notamment en cas de formation de condensats, il est recommandé d'avoir le niveau max. à au moins 150 mm (5.91 in) de l'antenne.

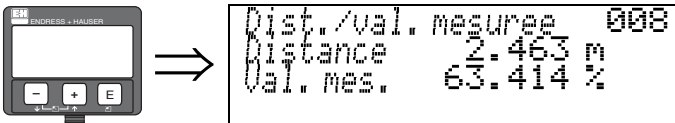
5.4.12 Fonction "Diamètre du tube" (007)



Cette fonction permet d'entrer le diamètre du tube de mesure ou du bypass.

Les micro-ondes se propagent plus lentement dans les tubes qu'à l'air libre. Cet effet dépend du diamètre intérieur du tube et est automatiquement pris en compte par le Micropilot. Il n'est nécessaire d'entrer le diamètre du tube que pour des applications en bypass ou tube de mesure. Le diamètre du tube doit correspondre au diamètre de l'antenne.

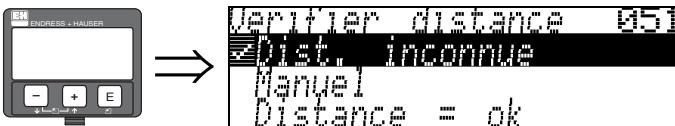
5.4.13 Fonction "Distance/valeur mesurée" (008)



La **distance** mesurée du point de référence à la surface du produit et le **niveau** calculé à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichés. Il faut vérifier si les valeurs du niveau effectif et de la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte - niveau exact → continuer avec la fonction suivante "**Vérifier distance**" (051)
- Distance exacte - niveau faux → vérifier "**Etalonnage vide**" (005)
- Distance fausse - niveau faux → continuer avec la fonction suivante "**Vérifier distance**" (051)

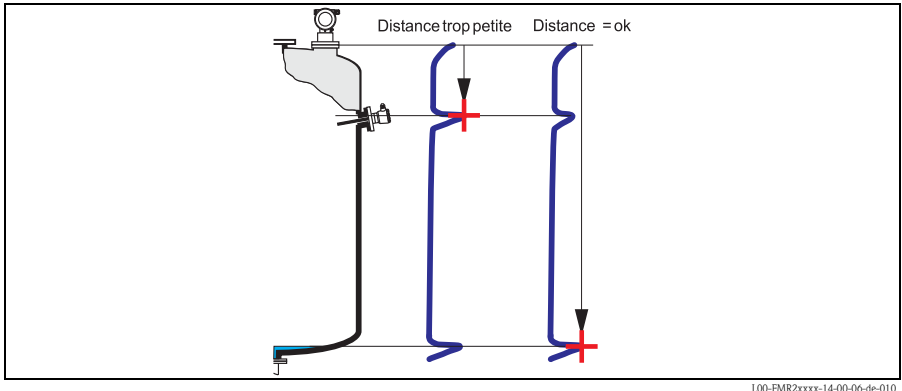
5.4.14 Fonction "Vérifier distance" (051)



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



Distance = ok

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



Remarque !

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

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 !

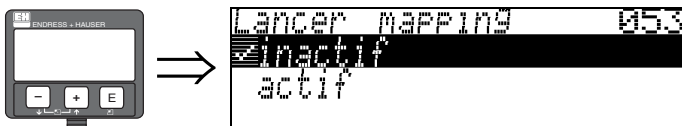
La zone de suppression doit s'arrêter à 0,5 m (1.6 ft) de l'écho du niveau effectif. Si la cuve est vide, saisir la valeur E – 0,5 m (1.6 ft) au lieu de la valeur E. Une suppression déjà existante est écrasée jusqu'à la distance déterminée dans **"Plage suppression" (052)**, au-delà de cette distance, elle est conservée.

5.4.15 Fonction "Plage suppression" (052)



Cette fonction permet d'afficher la zone de suppression. Le point de référence étant toujours le point de référence de la mesure (→ 24). Cette valeur peut être configurée par l'utilisateur. Pour une suppression manuelle, la valeur proposée par défaut est 0 m.

5.4.16 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

Pendant la suppression, l'afficheur indique le message **"Mapping actif"**.



Attention !

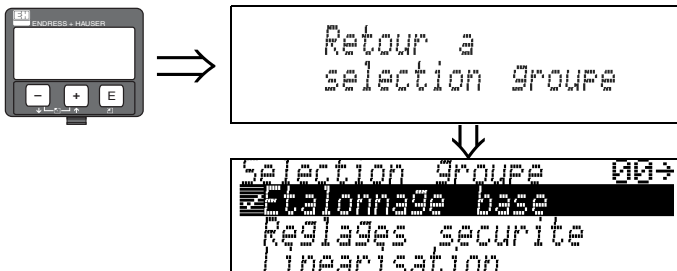
Aucune suppression ne sera effectuée tant que l'appareil est en état d'alarme.

5.4.17 Fonction "Distance/valeur mesurée" (008)



La **distance** mesurée du point de référence à la surface du produit et le **niveau** calculé à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichés. Il faut vérifier si les valeurs du niveau effectif et de la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte - niveau exact → continuer avec la fonction suivante "**Vérifier distance**" (051)
- Distance exacte - niveau faux → vérifier "**Etalonnage vide**" (005).
- Distance fausse - niveau faux → continuer avec la fonction suivante "**Vérifier distance**" (051)

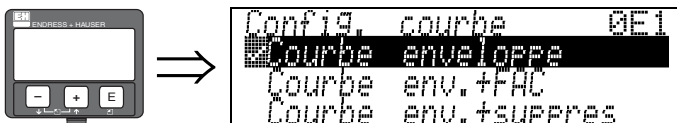


S'affiche après 3 s

5.5 Courbe enveloppe avec affichage de l'appareil

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)).

5.5.1 Fonction "Config. courbe" (0E1)



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

- **courbe enveloppe**
- courbe écho + FAC (FAC voir BA291F)
- courbe enveloppe + suppression (= la suppression des échos parasites est également affichée)

5.5.2 Fonction "Lire courbe" (0E2)

Cette fonction définit si la courbe enveloppe doit être lue comme

- **courbe unique** ou
- **cyclique**

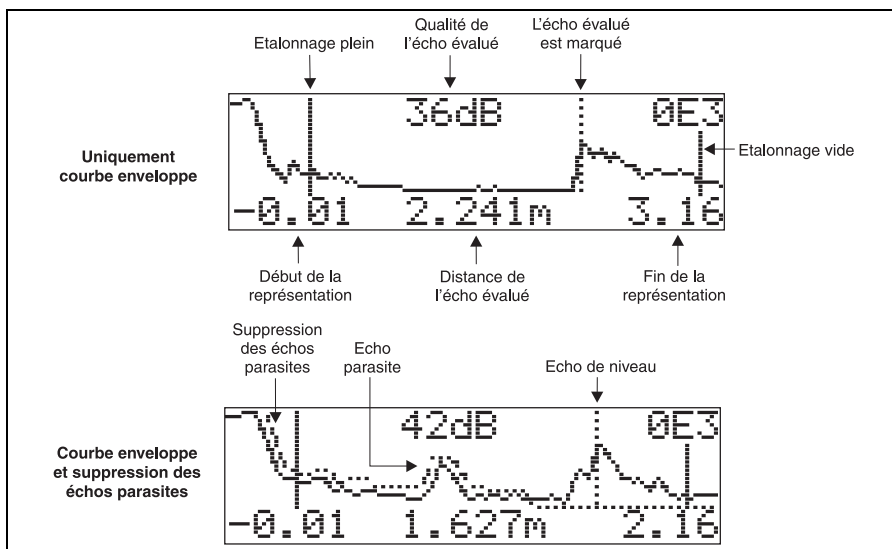


Remarque !

- 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.
- En cas d'échos de niveau très faibles ou d'échos parasites forts, l'**orientation** du Micropilot peut contribuer à optimiser la mesure (amplification de l'écho utile/affaiblissement de l'écho parasite) (voir BA249F, chapitre "Orientation du Micropilot").

5.5.3 Fonction "Courbe enveloppe" (0E3)

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



100-FMUxxxx-07-00-00-de-003

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA1010F/14/FR/12.09
71127727
FM+SGML 6.0

