



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes  
Composants



Services



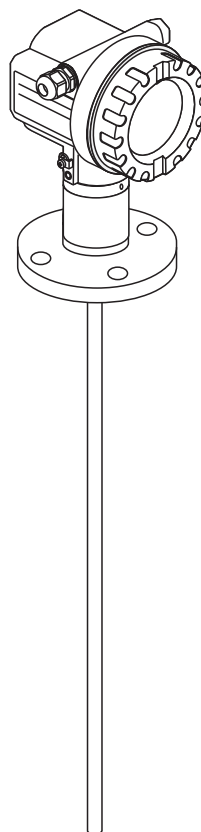
Solutions

Manuel de mise en service

# Levelflex M FMP41C

## Mesure d'interface

### Radar de niveau filoguidé



BA00364F/14/FR/13.10  
71155642

valable à partir de la version de software :  
01.08.zz

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation

**KA283F/14/fr/03.09**

## Levelflex M - Instructions condensées

**Contraste :**  $\boxed{E} + \boxed{+}$  ou  $\boxed{E} + \boxed{-}$

**000** Valeur mesurée

**00** Etalonnage base

**01** Réglages sécurité

**02** Caract. réservoir

- partiellement plein
- immergé

**04** Conditions de mes.

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

**05** Etalonnage vide

Entrer E (voir schéma)

**06** Etalonnage plein

Entrer F (voir schéma)

**09** Dist. blocage sup.

0.1

**03** Caract. produit

- 2

**008** Distance/val. mesurée

$D_L$  et  $D_L$  sont affichés

**03** Ajustement longueur sonde

**04** Linéarisation

**05** Etalon. étendu

**09** Affichage

**0E** Courbe enveloppe

**0A** Diagnostic

**0C** Paramètres système

**032** Sonde

**033** Longueur sonde

**034** Définir longueur

Siracourcie, entrer la longueur de sonde ici.

**092** Langue

**09A** Config. courbe

- Courbe env.
- Signal différentiel
- Suppr. écho fixe

**09B** Lire courbe

unique

cyclique

**0A0** Défaut actuel

**0A1** Dernier défaut

**0A3** Remise à zéro

**0A4** Code opération

(333 = reset paramètres client)

= 100 : déverrouillé

\* 100 : verrouillé

Raccord fileté  $G \frac{3}{4}$  ou  $G \frac{1}{2}$   $\frac{3}{4}$  ou  $\frac{1}{2}$  NPT : point de référence de la mesure

**008** Distance/val. mesurée

Bride : Point de référence de la mesure

**E** = Etalonnage vide (= zéro) - réglage en 005

**F** = Etalonnage plein (= étendue) - réglage en 006

$D_1$  = Distance interface (distance bride /  $CD_2$ ) - affichage en 0A6

$L_1$  = Niveau interface (distance fin de sonde /  $CD_1$ ) - affichage en 0A5

$D_L$  = Distance niveau total - affichage en 0A5

$L_L$  = Niveau total - affichage en 0A6

**LN** = Longueur sonde - réglage en 033

**UB** = Distance de blocage supérieure - réglage en 059

**UP** = Epaisseur produit supérieur

**DS** = Distance de sécurité - réglage en 015

100-FMP4x[xx-19-00-00-de-005



Ce manuel de mise en service décrit l'installation et la première mise en service du Levelflex M. Il reprend toutes les fonctions utiles pour une mesure standard. Le Levelflex 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 une **description détaillée de toutes les fonctions de l'appareil** dans le manuel de mise en service BA00366F/14/FR "Description des fonctions de l'appareil", qui se trouve sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.

2

# Sommaire

## 1 Conseils de sécurité ..... 4

- 1.1 Utilisation conforme ..... 4
- 1.2 Installation, mise en route, utilisation ..... 4
- 1.3 Sécurité de fonctionnement et sécurité de process .. 4
- 1.4 Conseils et symboles de sécurité ..... 5

## 2 Identification ..... 6

- 2.1 Désignation de l'appareil ..... 6
- 2.2 Contenu de la livraison ..... 9
- 2.3 Certificats et agréments ..... 9
- 2.4 Marques ..... 9

## 3 Montage ..... 10

- 3.1 Réception des marchandises, transport, stockage .. 10
- 3.2 Conditions de montage ..... 11
- 3.3 Remarques générales pour la mesure d'interface ... 13
- 3.4 Remarques spécifiques pour la mesure d'interface . 15
- 3.5 Montage ..... 16
- 3.6 Contrôle du montage ..... 20

## 4 Câblage ..... 21

- 4.1 Câblage rapide ..... 21
- 4.2 Raccordement de l'unité de mesure ..... 23
- 4.3 Raccordement recommandé ..... 26
- 4.4 Protection ..... 26
- 4.5 Contrôle du raccordement ..... 26

## 5 Configuration ..... 27

- 5.1 Configuration en bref ..... 27
- 5.2 Interface utilisateur ..... 29
- 5.3 Configuration sur site ..... 31
- 5.4 Affichage et validation des messages d'erreur ..... 34
- 5.5 Communication HART ..... 35

## 6 Mise en service ..... 37

- 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement ... 37
- 6.2 Mettre l'appareil sous tension ..... 37
- 6.3 Etalonnage de base ..... 38
- 6.4 Etalonnage de base avec VU331 ..... 40
- 6.5 Courbe enveloppe avec VU331 ..... 46
- 6.6 Fonction "Courbe enveloppe" (OE3) ..... 47
- 6.7 Etalonnage de base avec le logiciel de configuration d'Endress+Hauser ..... 50

## 7 Maintenance ..... 53

- 7.1 Nettoyage extérieur ..... 53
- 7.2 Réparation ..... 53
- 7.3 Réparation des appareils certifiés Ex ..... 53
- 7.4 Remplacement ..... 53

## 8 Accessoires ..... 54

- 8.1 Capot de protection ..... 54
- 8.2 Manchon à souder pour adaptateur 43 mm ..... 54
- 8.3 Afficheur séparé FHX40 ..... 55
- 8.4 Disque de centrage ..... 56
- 8.5 Commubox FXA195 HART ..... 56
- 8.6 Commubox FXA291 ..... 56
- 8.7 Adaptateur ToF FXA291 ..... 56

## 9 Suppression des défauts ..... 57

- 9.1 Analyse des défauts ..... 57
- 9.2 Messages d'erreur système ..... 58
- 9.3 Défaut d'application ..... 60
- 9.4 Pièces de rechange ..... 62
- 9.5 Retour de matériel ..... 63
- 9.6 Mise au rebut ..... 63
- 9.7 Historique du software ..... 63
- 9.8 Adresses d'Endress+Hauser ..... 63

## 10 Caractéristiques techniques ..... 64

- 10.1 Caractéristiques techniques supplémentaires ..... 64

## 11 Annexe ..... 72

- 11.1 Menu de configuration HART (afficheur) ..... 72
- 11.2 Brevets ..... 74

## Index ..... 77

# 1      **Conseils de sécurité**

## 1.1      **Utilisation conforme**

Le Levelflex M est un transmetteur de niveau compact pour la mesure continue du niveau total et du niveau d'interface dans les 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 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'ensemble de mesure satisfait aux exigences générales en matière de sécurité selon EN 61010-1 et aux exigences CEM selon CEI/EN 61326 ainsi qu'aux recommandations NAMUR NE21 et NE43.

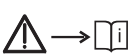
### **Zone explosible**

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.

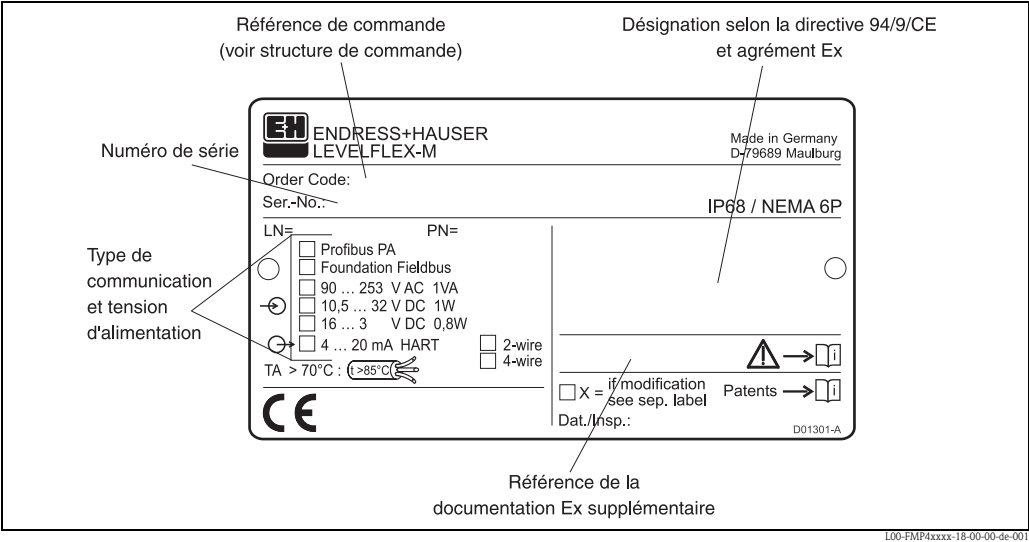
| Conseils de sécurité                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Danger !</b><br>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.                    |
|    | <b>Attention !</b><br>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.                                                                                          |
|    | <b>Remarque !</b><br>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                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <b>Appareils électriques agréés Ex</b><br>Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible ou en zone non explosible.                                                                                                   |
|   | <b>Zone explosible</b><br>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.                                                                               |
|  | <b>Zone sûre (zone non explosible)</b><br>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                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | <b>Courant continu</b><br>Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.                                                                                                                                                          |
|  | <b>Courant alternatif</b><br>Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant alternatif.                                                                                                                                   |
|  | <b>Prise de terre</b><br>Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.                                                                                                                                                                                   |
|  | <b>Raccordement du fil de terre</b><br>Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.                                                                                                                                                                |
|  | <b>Raccordement d'équipotentialité</b><br>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. |
|  | <b>Résistance thermique du câble de raccordement</b><br>Indique que les câbles de raccordement doivent résister à une température d'au moins 85 °C.                                                                                                                                     |
|  | <b>Conseils de sécurité</b><br>Tenez compte des consignes de sécurité du manuel correspondant.                                                                                                                                                                                          |

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les caractéristiques techniques suivantes :



Informations sur la plaque signalétique du Levelflex M FMP41C

2.1.2 Structure de commande

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

| 10 | Agrément :                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | A Zone non Ex                                                                                                             |
|    | F Zone non Ex, WHG                                                                                                        |
|    | 1 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !                    |
|    | 3 ATEX II 2G Ex em (ia) IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !                 |
|    | 5 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !      |
|    | 6 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !               |
|    | 7 ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !                |
|    | 8 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) ! |
|    | G ATEX II 3G Ex nA II T6                                                                                                  |
|    | C NEPSI Ex emb (ia) IIC T6                                                                                                |
|    | I NEPSI Ex ia IIC T6                                                                                                      |
|    | J NEPSI Ex d(ia) IIC T6                                                                                                   |
|    | Q NEPSI DIP (en préparation)                                                                                              |
|    | R NEPSI Ex nA II T6                                                                                                       |
|    | S FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I., Zone 0, 1, 2                                                                      |
|    | T FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, Zone 1, 2                                                                              |
|    | N CSA General Purpose                                                                                                     |
|    | U CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 0, 1, 2                                                     |
|    | V CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 1, 2                                                        |
|    | K TIIS Ex ia IIC T4 (en préparation)                                                                                      |
|    | L TIIS Ex d (ia) IIC T4                                                                                                   |
|    | Y Version spéciale, n° TSP à spécifier                                                                                    |

| 20 | Sonde :                 |                                                                         |  |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
|    | A                       | ..... mm, câble PFA>316, 150mm, tige de centrage, piquage max 150mm     |  |
|    | B                       | ..... mm, câble PFA>316, 300mm, tige de centrage, piquage max 300mm     |  |
|    | C                       | ..... mm, câble PFA>316, 450mm, tige de centrage, piquage max 450mm     |  |
|    | D                       | ..... inch, câble PFA>316, 6inch, tige de centrage, piquage max 6inch   |  |
|    | E                       | ..... inch, câble PFA>316, 12inch, tige de centrage, piquage max 12inch |  |
|    | G                       | ..... inch, câble PFA>316, 18inch, tige de centrage, piquage max 18inch |  |
|    | K                       | ..... mm, tige PFA>316L                                                 |  |
|    | M                       | ..... inch, tige PFA>316L                                               |  |
|    | Y                       | Version spéciale, n° TSP à spécifier                                    |  |
| 30 | Raccord process :       |                                                                         |  |
|    | AEK                     | 1-1/2" 150lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                          |  |
|    | AFK                     | 2" 150lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | AGK                     | 3" 150lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | AHK                     | 4" 150lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | AJK                     | 6" 150lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | AQK                     | 1-1/2" 300lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                          |  |
|    | ARK                     | 2" 300lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | ASK                     | 3" 300lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | ATK                     | 4" 300lbs, PTFE >316/316L bride ANSI B16.5                              |  |
|    | CEK                     | DN40 PN16-40, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                     |  |
|    | CFK                     | DN50 PN10-40, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                     |  |
|    | CGK                     | DN80 PN10/16, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                     |  |
|    | CHK                     | DN100 PN10/16, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                    |  |
|    | CJK                     | DN150 PN10/16, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                    |  |
|    | CSK                     | DN80 PN25/40, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                     |  |
|    | CTK                     | DN100 PN25/40, PTFE >316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)                    |  |
|    | KEK                     | 10K 40A, PTFE >316L bride JIS B2220                                     |  |
|    | KFK                     | 10K 50A, PTFE >316L bride JIS B2220                                     |  |
|    | KGK                     | 10K 80A, PTFE >316L bride JIS B2220                                     |  |
|    | KHK                     | 10K 100A, PTFE >316L bride JIS B2220                                    |  |
|    | MRK                     | DIN11851 DN50 PN40 écrou fou, PTFE >316L                                |  |
|    | TCK                     | Tri-Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L                                    |  |
|    | TDK                     | Tri-Clamp ISO2852 2", PTFE >316L                                        |  |
|    | TFK                     | Tri-Clamp ISO2852 3", PTFE >316L                                        |  |
|    | TJK                     | Tri-Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L, 3A EHEDG                          |  |
|    | TLK                     | Tri-Clamp ISO2852 2", PTFE >316L, 3A EHEDG                              |  |
|    | TNK                     | Tri-Clamp ISO2852 3", PTFE >316L, 3A EHEDG                              |  |
|    | YY9                     | Version spéciale, n° TSP à spécifier                                    |  |
| 40 | Alimentation ; sortie : |                                                                         |  |
|    | B                       | 2 fils ; 4...20 mA SIL HART                                             |  |
|    | D                       | 2 fils ; PROFIBUS PA                                                    |  |
|    | F                       | 2 fils ; FOUNDATION Fieldbus                                            |  |
|    | G                       | 4 fils 90...250 VAC ; 4...20 mA SIL HART                                |  |
|    | H                       | 4 fils 10.5...32 VDC ; 4...20 mA SIL HART                               |  |
|    | K                       | 2 fils ; 4-20 mA HART, mesure d'interface                               |  |
|    | Y                       | Version spéciale, n° TSP à spécifier                                    |  |
| 50 | Configuration :         |                                                                         |  |
|    | 1                       | sans afficheur, via communication                                       |  |
|    | 2                       | afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site      |  |
|    | 3                       | préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)                       |  |
|    | 9                       | Version spéciale, n° TSP à spécifier                                    |  |
| 60 | Type de sonde :         |                                                                         |  |
|    | 1                       | Version de base compacte                                                |  |
|    | 3                       | Afficheur séparé, câble 3 m, entrée par le haut                         |  |
|    | 4                       | Afficheur séparé, câble 3 m, entrée latérale                            |  |
|    | 9                       | Version spéciale, n° TSP à spécifier                                    |  |

<sup>1)</sup> OVP = protection contre les surtensions



## 2.2 Contenu de la livraison



Attention !

Tenez impérativement compte des conseils du chapitre "Réception des marchandises, transport, stockage" → 10 concernant l'emballage, le transport et le stockage des appareils de mesure !

La livraison comprend :

- Appareil monté
- Accessoires optionnels (→ 54)
- CD-ROM avec le logiciel d'exploitation Endress+Hauser
- Instructions condensées KA00283F/00/A2 (étalonnage de base/recherche des défauts), logées dans l'appareil
- Instructions condensées KA01051F/14/FR pour une mise en service rapide (fournies avec l'appareil)
- Certificats, s'ils ne sont pas compris dans le manuel de mise en service
- CD-ROM avec les autres documentations techniques, par ex.
  - Information technique
  - Manuel de mise en service
  - Description des fonctions de 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

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

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

TRI-CLAMP®

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

HART®

Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA

PulseMaster®

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

## 3 Montage

### 3.1 Réception des marchandises, transport, stockage

#### 3.1.1 Réception des marchandises

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

#### 3.1.2 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.

#### 3.1.3 Stockage

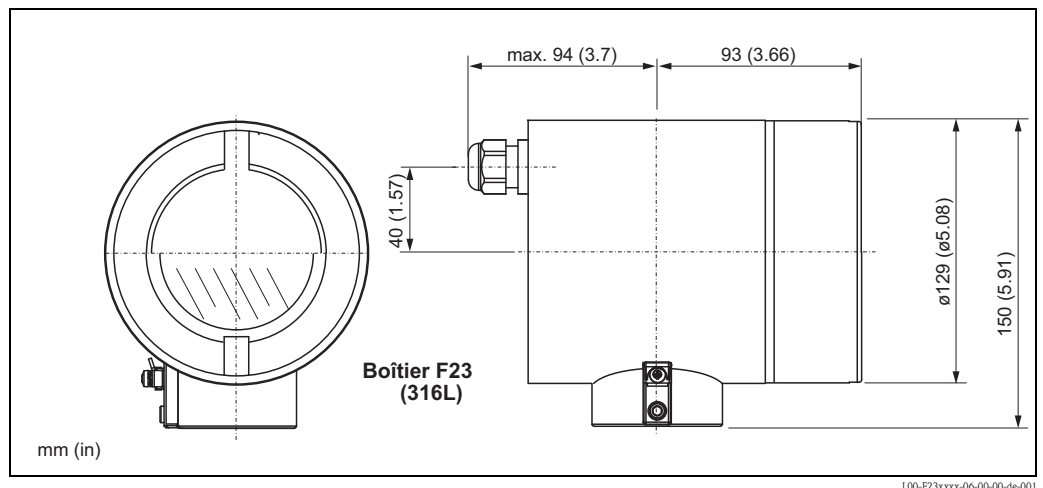
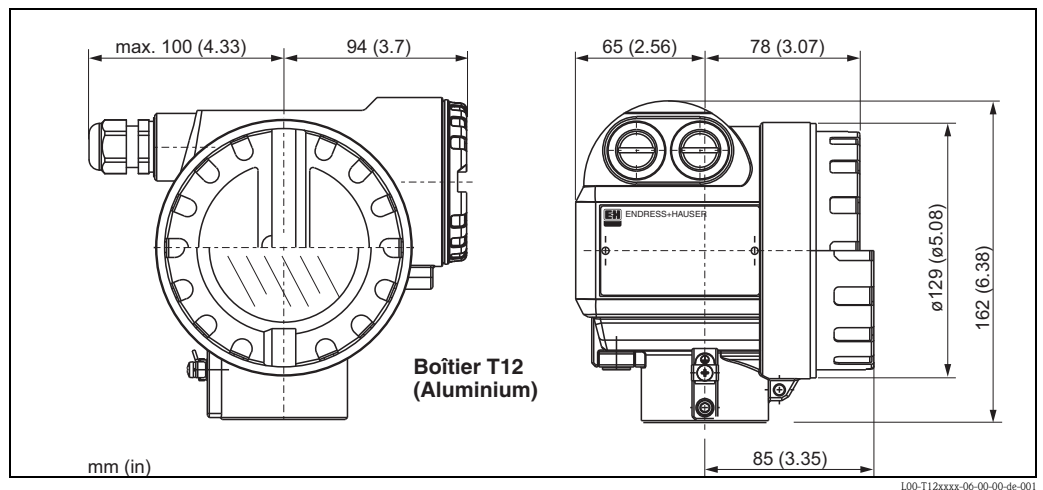
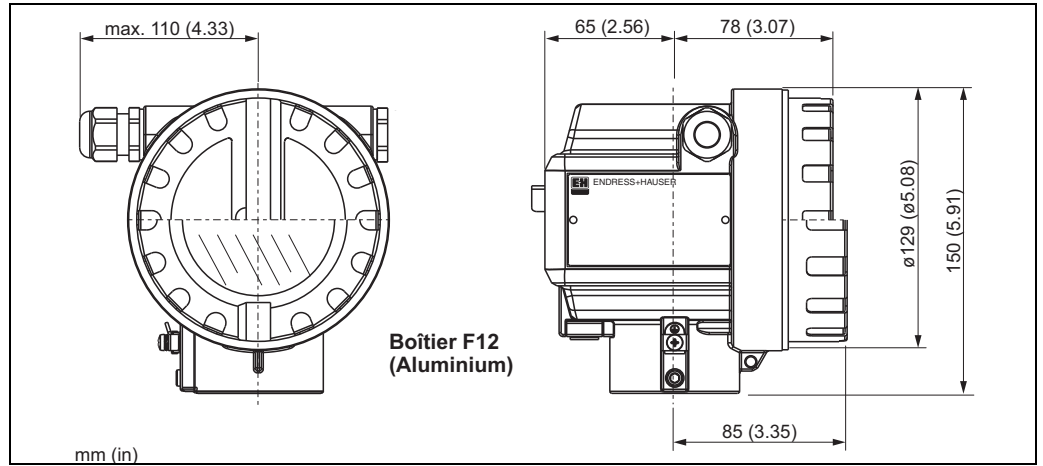
Pour le stockage et le transport, l'appareil doit être protégé des chocs. L'emballage d'origine constitue une protection optimale.

La température de stockage admissible est de -40 °C...+80 °C.

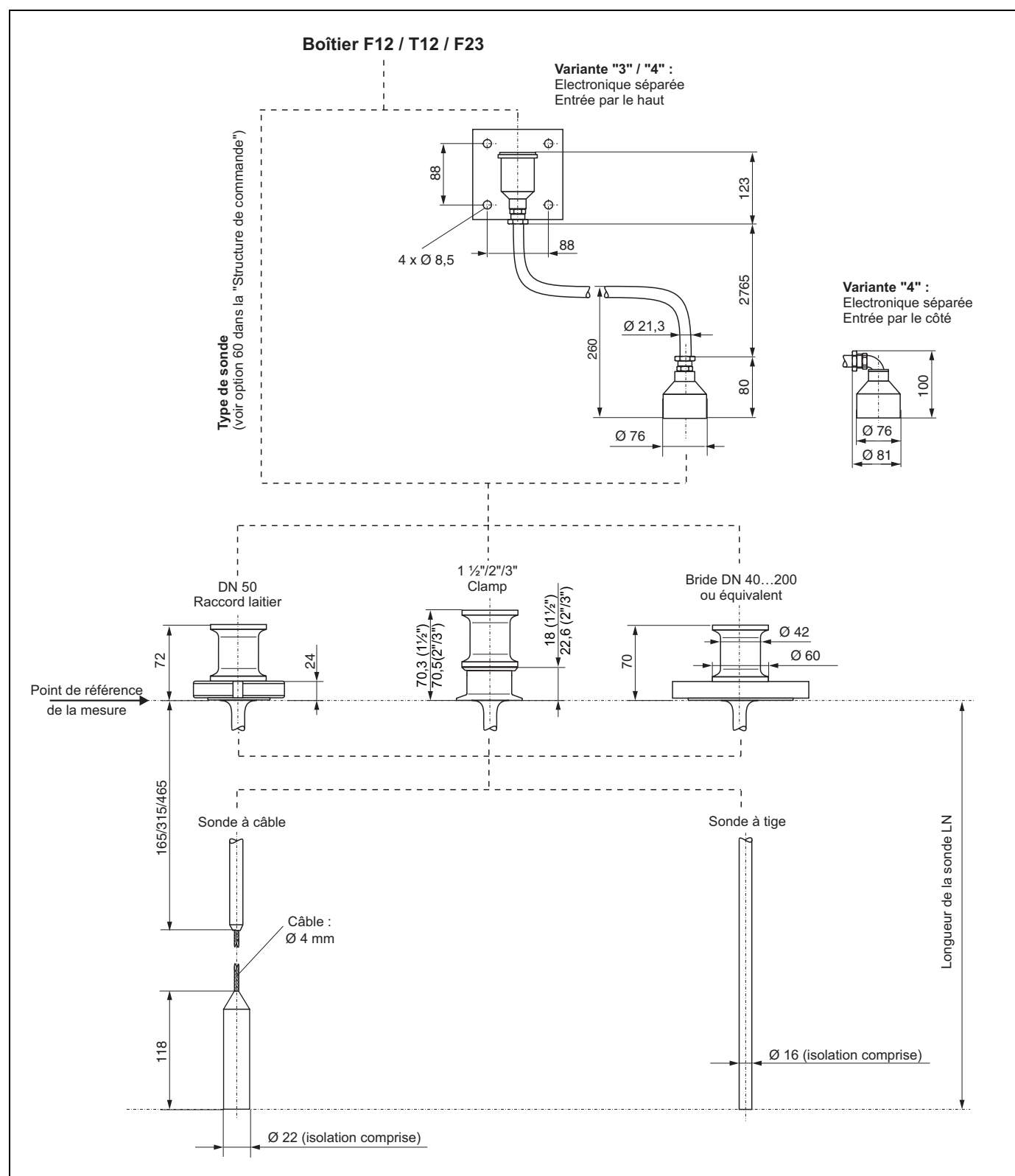
## 3.2 Conditions de montage

### 3.2.1 Dimensions

#### Dimensions du boîtier

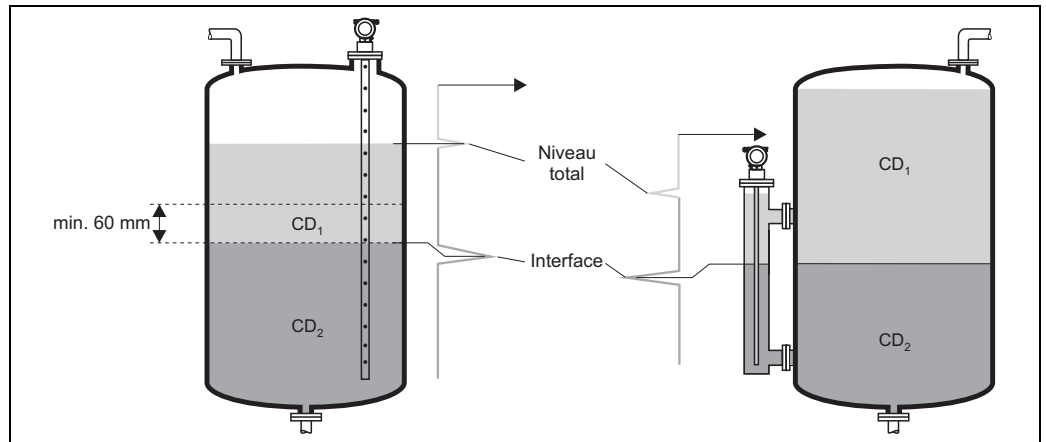


### Boîtier F12 / T12 / F23



### 3.3 Remarques générales pour la mesure d'interface

Le Levellflex M avec la variante d'électronique "Interface" représente le choix idéal pour la mesure d'interfaces. Il effectue simultanément des mesures d'interfaces variables et de niveau total variable.



De plus, il faut tenir compte des conditions générales suivantes sur la mesure d'interface :

- Le CD du produit supérieur doit être connu et constant. Il peut être déterminé à l'aide du manuel du coefficient diélectrique CP00019F/00/EN (disponible en anglais).  
Si l'épaisseur de l'interface existe et est connue, il est également possible de calculer le CD automatiquement avec FieldCare.
- Le CD du produit supérieur ne doit pas être supérieur à 10.
- La différence de CD entre le produit supérieur et le produit inférieur doit être  $> 10$ .
- L'épaisseur minimale de l'interface doit être de 60 mm.
- Les couches d'émulsion à proximité de l'interface peuvent atténuer fortement le signal.  
Les couches d'émulsion sont toutefois tolérées jusqu'à 50 mm.
- La gamme de mesure pour la mesure d'interface est limitée à 10 m. Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.

### 3.3.1 Electronique

Les variables process résultantes sont délivrées à l'aide des variables dynamiques du protocole HART. Les variables de process peuvent être affectées de façon flexible aux variables dynamiques (première, seconde, troisième, quatrième valeurs).

| Variables dynamiques du protocole HART | Affectation possible des variables de process                                                                                                                                                                         | Remarque                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Première valeur (PV)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Interface</b> (par défaut)</li> <li>■ Niveau total</li> <li>■ Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure)</li> </ul>                                                | La "première valeur" est affectée de façon permanente à la sortie courant 4...20 mA. |
| Seconde valeur (SV)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Niveau total</b> (par défaut)</li> <li>■ Interface</li> <li>■ Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure)</li> </ul>                                                | —                                                                                    |
| Troisième valeur (TV)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure)</b> (par défaut)</li> <li>■ Interface</li> <li>■ Niveau total</li> <li>■ Amplitude du signal du niveau total</li> </ul> | —                                                                                    |
| Quatrième valeur (QV)                  | Amplitude du signal du niveau d'interface                                                                                                                                                                             | Pas de variable affectée                                                             |

### 3.3.2 Utilisation du convertisseur de boucle HART HMX50

Les variables dynamiques du protocole HART peuvent être converties en section 4...20 mA à l'aide du convertisseur de boucle HART HMX50. Les variables sont assignées à la sortie courant et les gammes de mesure à chaque paramètre dans le HMX50.

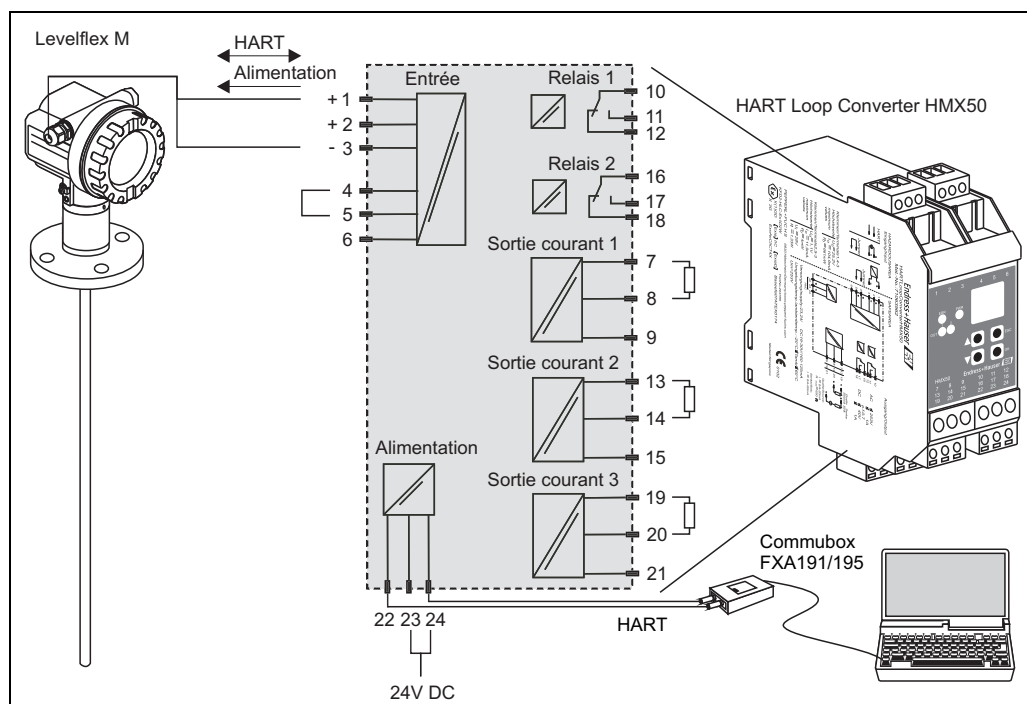


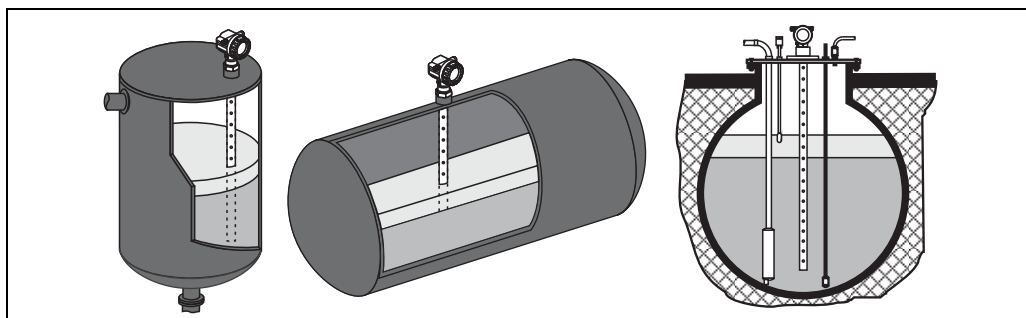
Schéma de raccordement du convertisseur de boucle HART HMX50 (exemple : appareil 2 fils passif et sorties courant connectées comme source de courant)

Le convertisseur de boucle HART HMX50 peut être commandé avec la référence 71063562. Documentation complémentaire : TI00429F/00/EN et BA00371F/00/EN.

### 3.4 Remarques spécifiques pour la mesure d'interface

#### 3.4.1 Montage dans une cuve cylindrique horizontale, verticale et enterrée

- Utiliser des sondes à tige dans un bypass/tube de mesure.
- Pour les sondes à tige dans un tube de mesure, la distance de la paroi est indifférente. Il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi.



L00-FMP41xx-17-00-00-xx-002

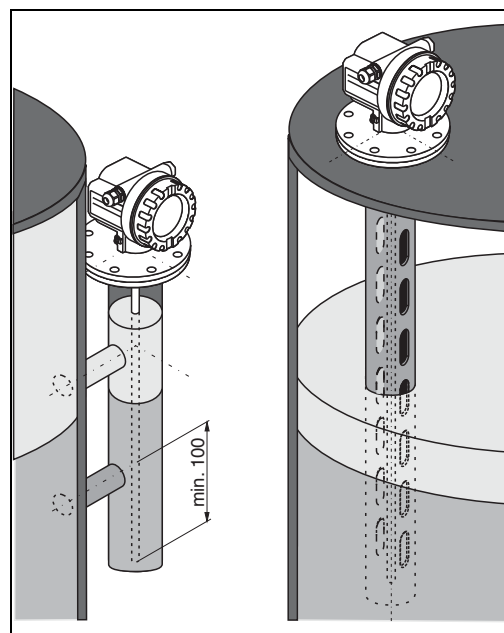
#### 3.4.2 Montage dans un tube de mesure ou un bypass

- La sonde à tige est recommandée pour des diamètres de tube supérieurs à 40 mm.
- Une sonde à tige peut être montée jusqu'à un diamètre de 100 mm.
- Les soudures internes dépassant de moins de 5 mm n'ont pas d'influence sur la mesure.
- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre.
- Si vous utilisez des sondes à tige, la longueur de sonde doit dépasser de 100 mm de la sortie inférieure.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.



Remarque !

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique ("Accessoires", → 54).



L00-FMP41xx-17-00-00-xx-003



Remarque !

Le montage des sondes à câble et à tige en émission libre dans la cuve n'est possible que dans certains cas - contactez Endress+Hauser.

## 3.5 Montage

### 3.5.1 Outils de montage

Pour le montage, il vous faut les outils suivants :

- Outil pour le montage des brides
- Pour tourner le boîtier : une clé pour vis six pans 4 mm.

### 3.5.2 Distance minimum entre la sonde et la paroi de la cuve :

La distance de la paroi n'a aucune importance tant que la sonde n'entre pas en contact avec la paroi.



Remarque !

- En cas de montage dans des cuves en matière synthétique, la distance minimale de 300 mm est également valable en dehors de la cuve pour les éléments métalliques ou les personnes.
- Les dépôts ou les produits hautement visqueux ne doivent pas former de pont avec la paroi.

### 3.5.3 Type de montage de sonde

- Pour le montage dans une cuve en matière synthétique, le piquage doit être d'au moins DN50 (2").

La bride appropriée doit être utilisée comme raccord process.

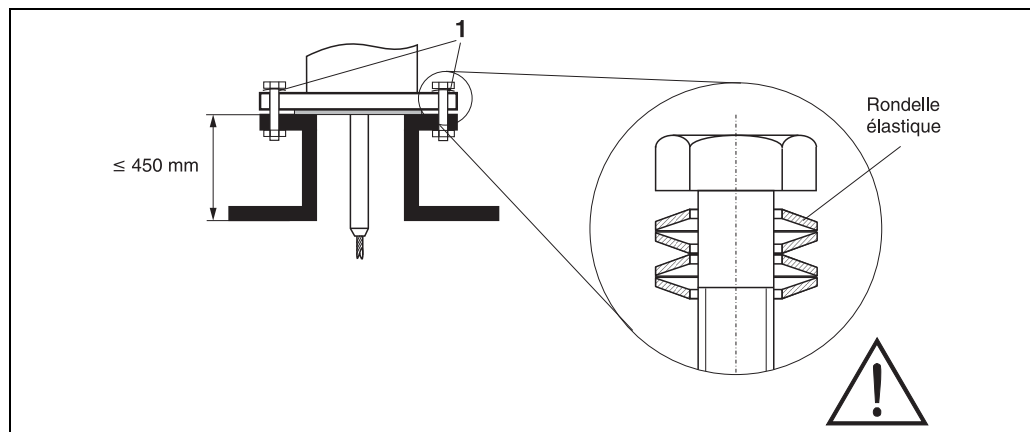
- Pour des piquages jusqu'à 450 mm de hauteur, choisir la longueur de la tige de centrage adaptée à la hauteur du piquage pour les sondes à câble.
- Utiliser les rondelles élastiques (1) (voir fig.).



Remarque !

Il est recommandé de resserrer régulièrement les vis de fixation en fonction de la température et de la pression de process. Couple de serrage recommandé : 60...100 Nm.

- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.



L00-FMP41 Cxx-17-00-00-de-005



Remarque !

Le placage PTFE du FMP41C sert de joint avec le process. Normalement, il n'est pas nécessaire d'utiliser un joint supplémentaire.

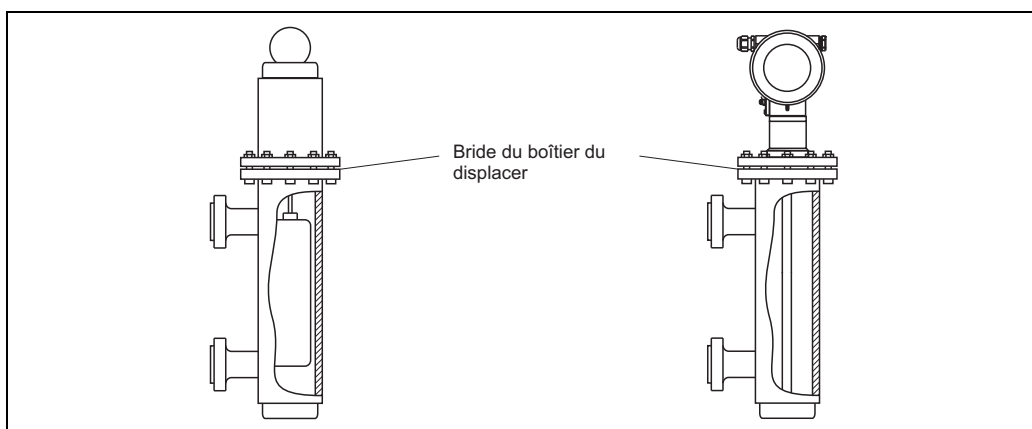


### 3.5.4 Remplacement d'un système de displacer dans un tube de displacer existant

Le Levelflex M est une alternative parfaite à un système de displacer traditionnel dans un tube de displacer existant. Outre les brides DIN et ANSI disponibles en standard, Endress+Hauser propose également des brides adaptées aux boîtiers de displacer Fischer et Masoneilan (produit spécial). Grâce à la configuration sur site par menus déroulants, la mise en service du Levelflex M ne prend que quelques minutes. Le remplacement peut se faire même lorsque la cuve est partiellement pleine et ne requiert pas d'étalonnage humide.

Principaux avantages :

- Pas de parties mobiles, donc une utilisation sans maintenance.
- Insensible aux influences du process comme la température, la densité, la turbulence et les vibrations.



L00-FMP41xx-17-00-00-de-002

Conseils pour l'élaboration de projets :

- Dans les applications standard, utilisez une sonde à tige. En cas d'installation dans un boîtier de displacer métallique jusqu'à 150 mm (pour une interface de 100 mm), vous avez tous les avantages d'une sonde coaxiale.
- Il faut éviter tout contact de la sonde avec la paroi latérale.

Remarques supplémentaires pour la mesure d'interface

- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.



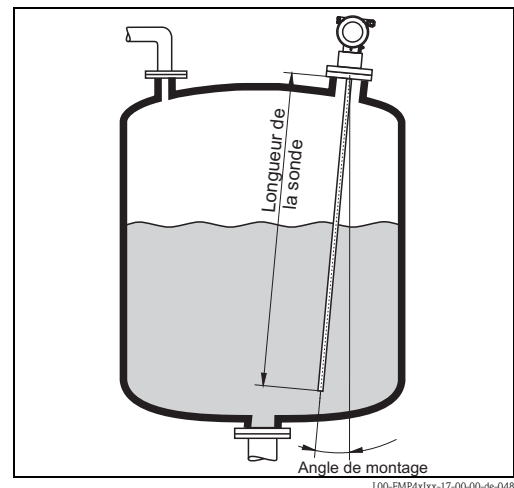
Remarque !

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique ("Accessoires", → 54).

### 3.5.5 Remarques pour des montages spéciaux

#### Montage incliné

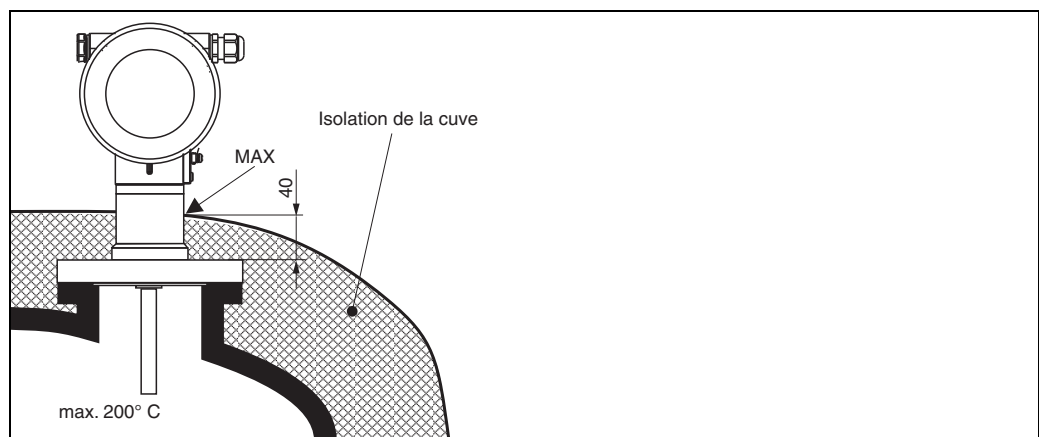
- Pour des raisons mécaniques, les sondes à tige doivent être montées le plus verticalement possible.
- Dans le cas d'un montage incliné, la longueur de sonde doit être ajustée en fonction de l'angle de montage.
  - jusqu'à 1 m = 30°
  - jusqu'à 2 m = 10°
  - jusqu'à 4 m = 5°



L00-FMP41Cxx-17-00-00-de-048

### 3.5.6 Montage avec isolation thermique

- Pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection, le FMP41C 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.



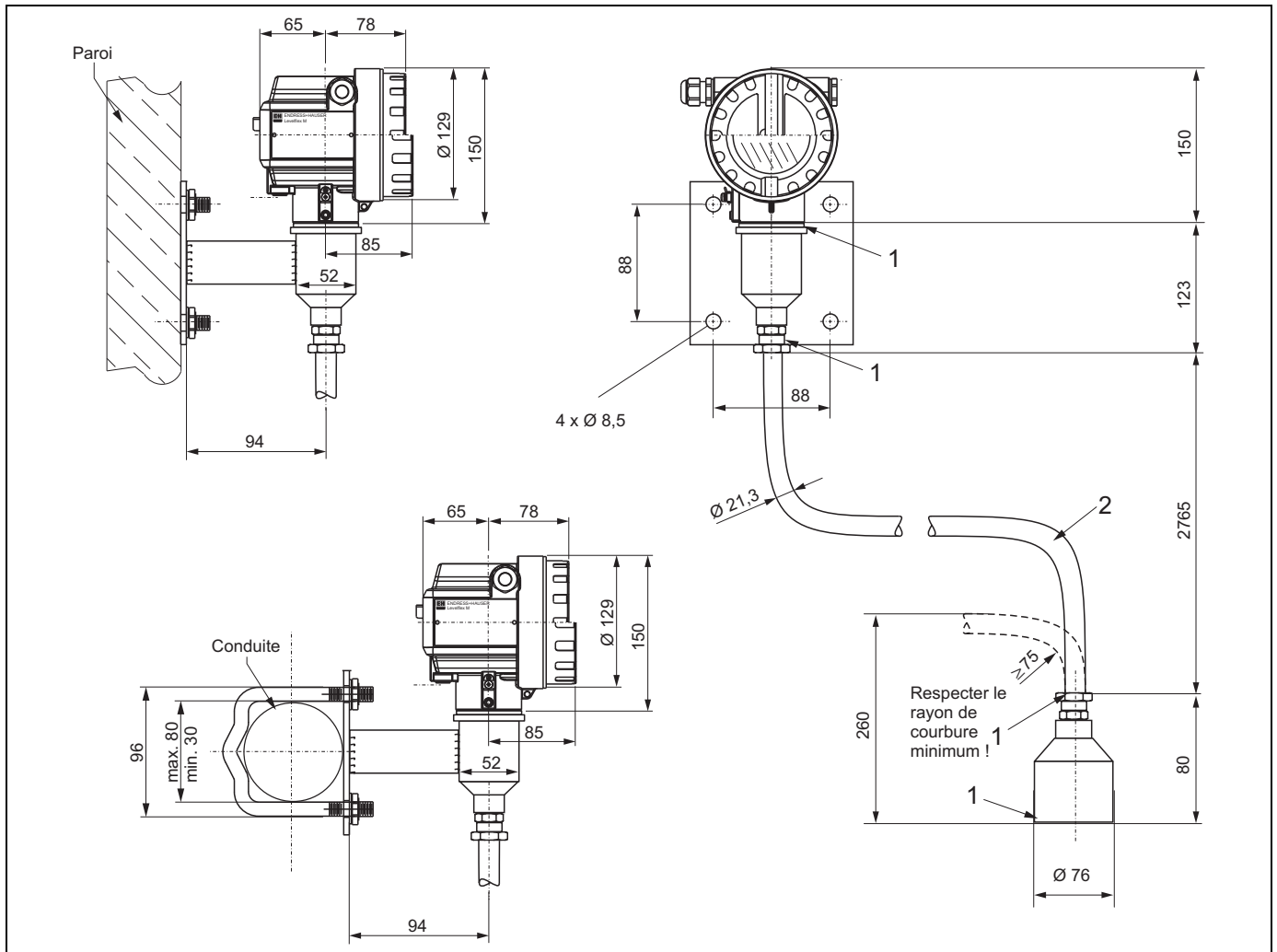
L00-FMP41Cxx-17-00-00-de-006

Raccord process avec bride DN40...DN100

### 3.5.7 Montage pour des raccords process difficiles d'accès

### Montage avec une électronique séparée

- Le support mural et de tube est contenu dans la livraison et est prémonté.
- Tenir compte des instructions de montage, →  17.
- Monter le boîtier sur mur ou sur tube (au choix à la verticale ou à l'horizontale) selon l'illustration ci-dessous.



Remarque !

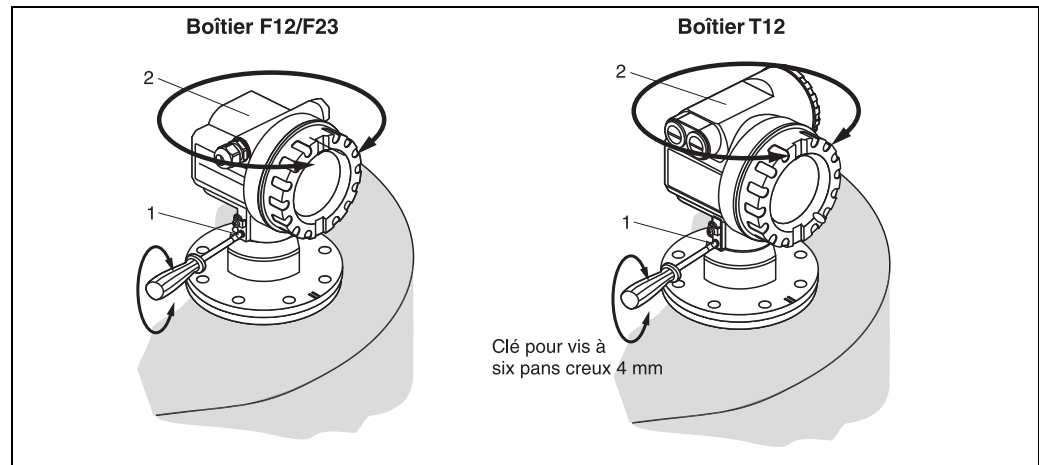
La gaine de protection ne peut pas être démontée à ces endroits (1).

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.

### 3.5.8 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-FMP41Cxx-17-00-00-de-002

### 3.6 Contrôle du 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 (→ 54) ?

## 4 Câblage

### 4.1 Câblage rapide

#### Câblage dans un boîtier F12/F23

**Attention !**

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

- la tension d'alimentation corresponde à celle indiquée sur la plaque signalétique (1).
- l'appareil soit mis hors tension.
- la terre externe (7) du transmetteur soit raccordée à la terre du système.
- la vis de serrage (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 presse-étoupe spécifiés.

Pour les appareils avec certificat, la protection antidéflagrante est réalisée comme suit :

**EX**

- Boîtier F12/F23 - Ex ia : Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire (pas pour Ex poussières).
- L'électronique et la sortie courant sont isolées

Raccordement du Levelflex M :

- Dévisser le couvercle du boîtier (2).
- Le cas échéant, retirer l'afficheur (3).
- Retirer le couvercle du compartiment de raccordement (4).
- Retirer le bornier par sa languette en plastique (uniquement version 2 fils).
- Passer le câble (5) dans le presse-étoupe (6).  
Un câble instrumentation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé.  
Utiliser un câble blindé en cas de communication avec le signal (HART) superposé.

**EX**

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).  
Couple de serrage max. 10 à 12 Nm !
- Visser le couvercle du compartiment de raccordement (4).
- Le cas échéant, remettre l'afficheur.
- Refermer et visser le couvercle du boîtier (2).

Version 2 fils

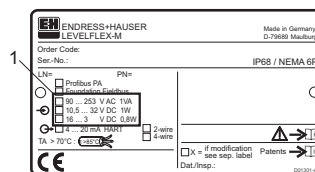
L00-FMP41 Ctx-04-00-00-de-001

## Câblage dans un boîtier T12



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

- la tension d'alimentation corresponde à celle indiquée sur la plaque signalétique (1)
- l'appareil soit mis hors tension
- 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 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 :

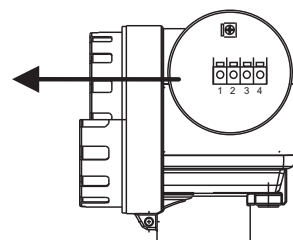
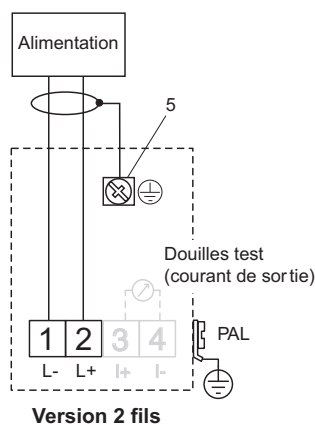
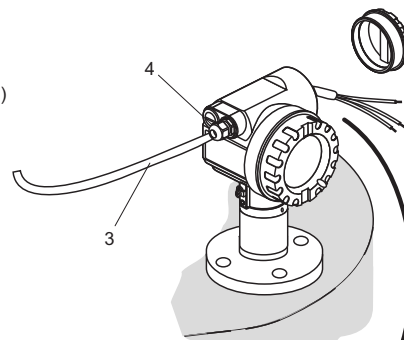
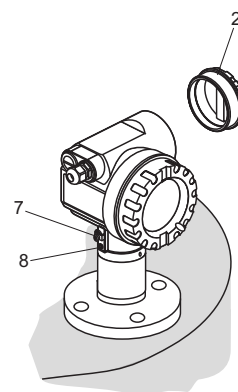
Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle (2) du compartiment de raccordement !

- Passer le câble (3) dans le presse-étoupe (4).  
Un câble d'installation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé.  
Employer un câble blindé en cas de communication avec le signal HART superposé.



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.  
Couple de serrage max. 10...12 Nm !
- revisser le couvercle du boîtier (2)  
(Zone Ex poussières : couple de serrage max.  $\approx 40$  Nm)
- mettre sous tension.



L00-FMP41Cxx-04-00-00-de-002

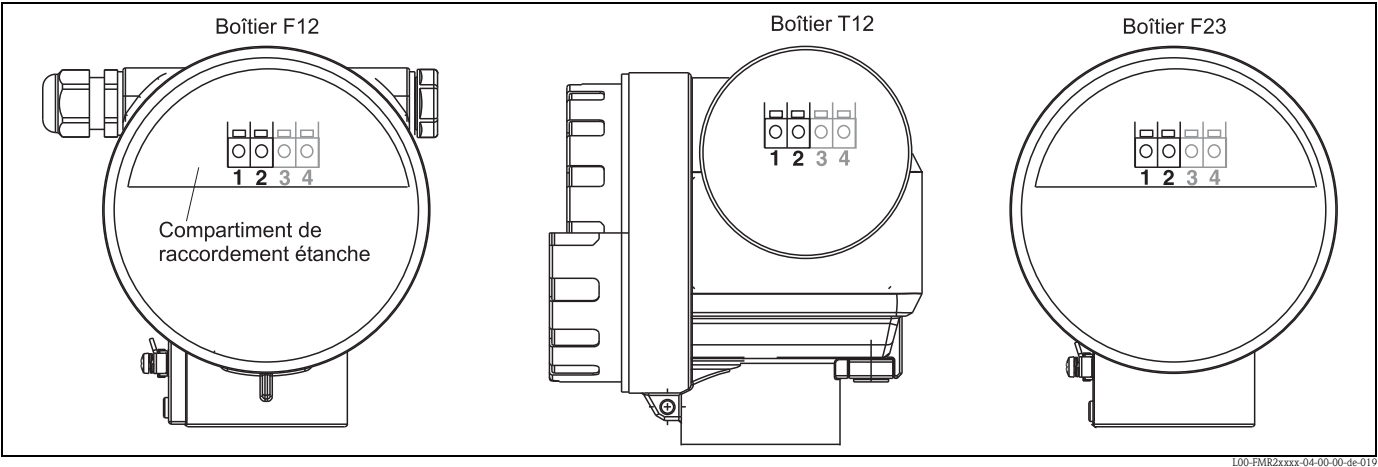
## 4.2 Raccordement de l'unité de mesure

### Compartiment de raccordement

Trois boîtiers sont disponibles :

- Boîtier aluminium F12 : avec compartiment de raccordement étanche pour :
  - Standard,
  - Ex ia.
- Boîtier aluminium T12 : avec compartiment de raccordement séparé pour :
  - Standard,
  - Ex e,
  - Ex d,
  - Ex ia (avec parasurtenseur).
- Boîtier F23 inox 316L (1.4435) pour :
  - Standard,
  - Ex ia.

Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.



Les caractéristiques de l'appareil sont indiquées sur la plaque signalétique avec les informations essentielles concernant la sortie analogique et la tension électrique.  
Rotation du boîtier en rapport avec le câblage, voir "Rotation du boîtier", → 20.

### Charge HART

Charge min. pour communication HART : 250 Ω

### 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                |                             | Surface utile |
|---------------------|-----------------------------|---------------|
| Standard, Ex ia, IS | Matière synthétique M20x1,5 | 5...10 mm     |
| Ex em, Ex nA        | Métal M20x1,5               | 7...10,5 mm   |

### Bornes

Pour sections 0,5...2,5 mm<sup>2</sup>

**Entrée de câble**

- Presse-étoupe : M20x1,5 (pour Ex d, uniquement entrée de câble)
- Entrée de câble : G½ ou ½NPT

**Tension d'alimentation***HART, 2 fils*

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

| Communication                                                                                                         |               | Consommation courant | Tension aux bornes |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|--------------------|
| HART                                                                                                                  | Standard      | 4 mA                 | 16 V...36 V        |
|                                                                                                                       |               | 20 mA                | 7,5 V...36 V       |
|                                                                                                                       | Ex ia         | 4 mA                 | 16 V...30 V        |
|                                                                                                                       |               | 20 mA                | 7,5 V...30 V       |
|                                                                                                                       | Ex em<br>Ex d | 4 mA                 | 16 V...30 V        |
|                                                                                                                       |               | 20 mA                | 11 V...30 V        |
| Courant constant, librement réglable, par ex. pour un fonctionnement sur batterie (valeur mesurée transmise via HART) | Standard      | 11 mA                | 10 V...36 V        |
|                                                                                                                       | Ex ia         | 11 mA                | 10 V...30 V        |
| Courant constant (mode multidrop HART)                                                                                | Standard      | 4 mA <sup>1)</sup>   | 16 V...36 V        |
|                                                                                                                       | Ex ia         | 4 mA <sup>1)</sup>   | 16 V...30 V        |

1) Courant de démarrage 11 mA

Ondulation résiduelle HART, 2 fils :  $U_{ss} \leq 200 \text{ mV}$

**Consommation courant**

| Communication | Courant de sortie         | Consommation courant | Consommation               |
|---------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| HART, 2 fils  | 3,6...22 mA <sup>1)</sup> | —                    | min. 60 mW,<br>max. 900 mW |

1) Le courant de démarrage pour HART multidrop est de 11 mA.

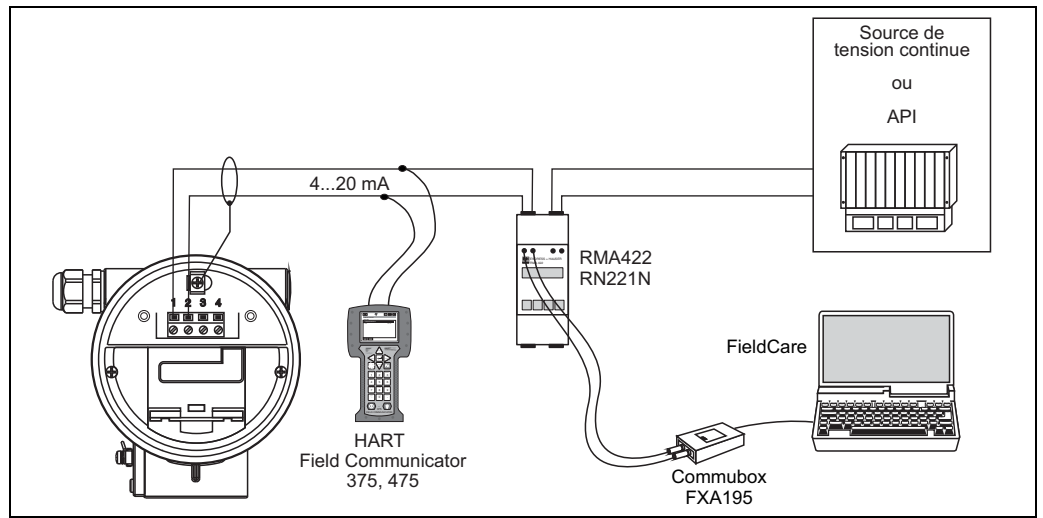
**Protection contre les surtensions**

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

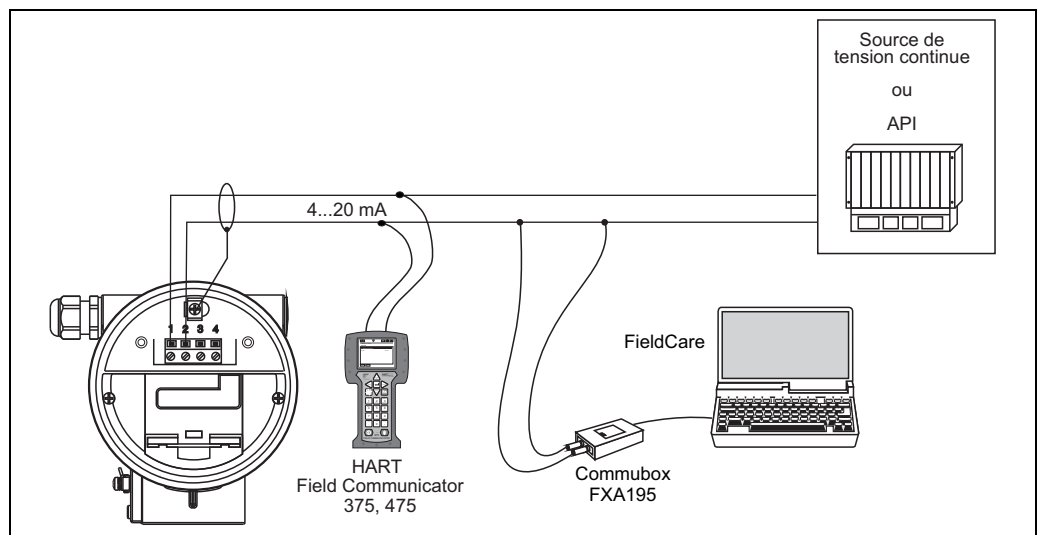
- utiliser l'appareil avec une protection contre les surtensions intégrée avec un éclateur à gaz 600 V dans un boîtier T12, voir "Structure de commande", → 6
- ou**
- réaliser cette protection en utilisant d'autres mesures adaptées (mesures de protection externes, comme par ex. HAW562Z).



### 4.2.1 Raccordement HART avec RMA422 / RN221N



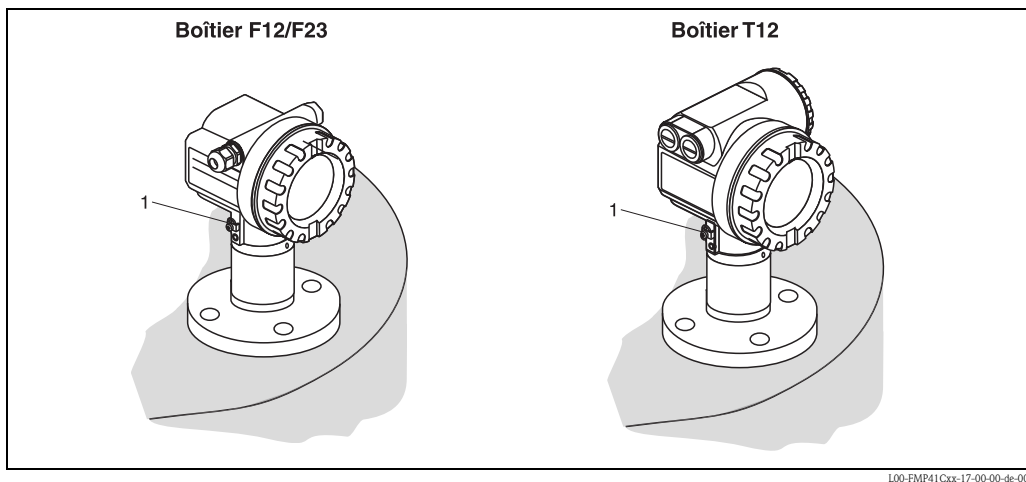
### 4.2.2 Raccordement HART avec d'autres alimentations



## 4.3 Raccordement recommandé

### 4.3.1 Compensation de potentiel

Raccordez la terre externe du système à la borne de terre externe (1) du transmetteur.



L00-FMP41Cxx-17-00-00-de-003

### 4.3.2 Câblage d'un câble blindé



Attention !

Pour les applications Ex, seul le côté capteur doit être relié à la terre. Vous trouverez d'autres conseils de sécurité dans la documentation séparée pour les applications en zones explosibles (→ 70).

## 4.4 Protection

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

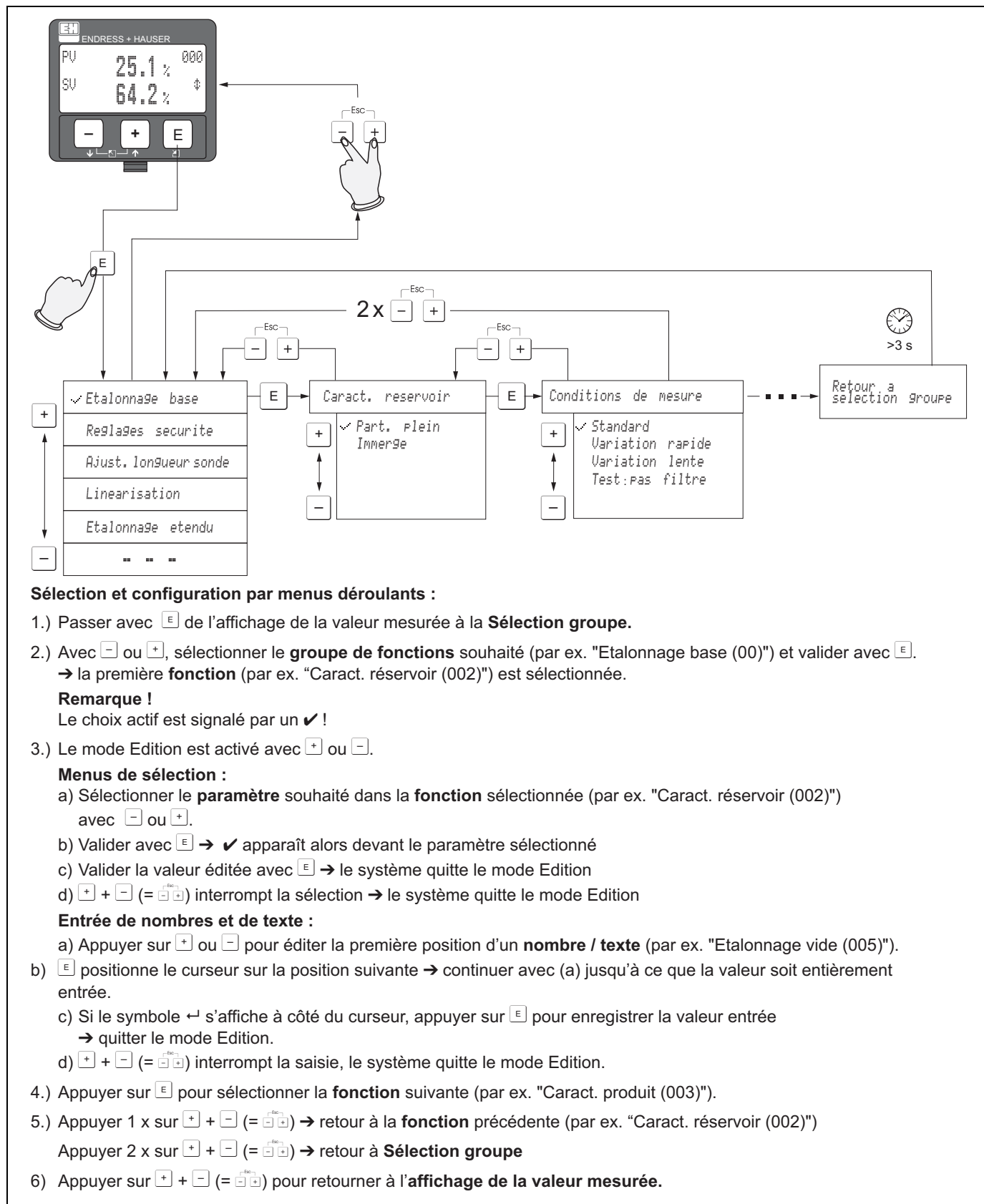
## 4.5 Contrôle du raccordement

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

- L'occupation des bornes est-elle correcte (→ 23) ?
- Le presse-étoupe est-il étanche ?
- 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



### 5.1.1 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) :

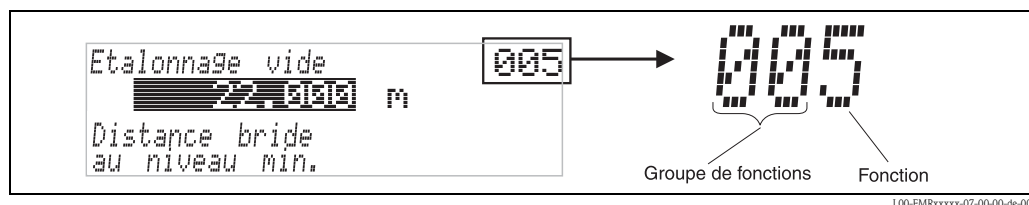
Chaque groupe de fonctions est composé d'une ou plusieurs fonctions. La configuration effective (ou paramétrage) se fait dans les fonctions. Les valeurs numériques peuvent y être saisies, et les paramètres sélectionnés et sauvegardés. Les fonctions du groupe "**Etalonnage base**" (00) sont par ex. : "**Caract. réservoir**" (002), "**Conditions de mes.**" (004), "**Etalonnage vide**" (005), etc.

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

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

### 5.1.2 Identification des fonctions

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



Les deux premiers chiffres désignent le groupe de fonctions :

- Etalonnage base 00
- Réglages sécurité 01
- Ajust. longueur sonde 02

...

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

- |                   |    |   |                      |     |
|-------------------|----|---|----------------------|-----|
| ■ Etalonnage base | 00 | → | ■ Caract. réservoir  | 002 |
|                   |    |   | ■ Conditions de mes. | 004 |

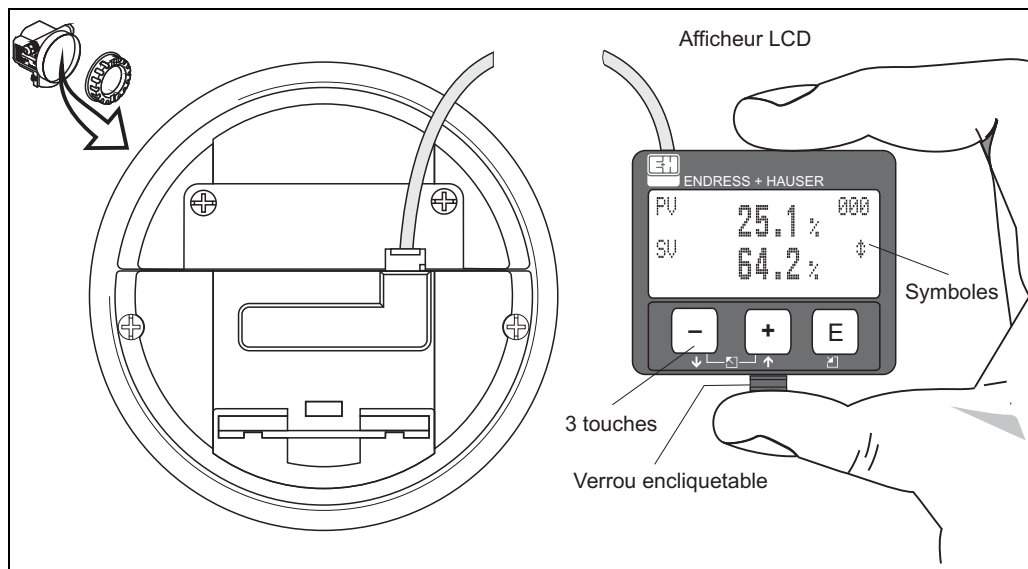
...

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

## 5.2 Interface utilisateur

### 5.2.1 Affichage à cristaux liquides (affichage LCD)

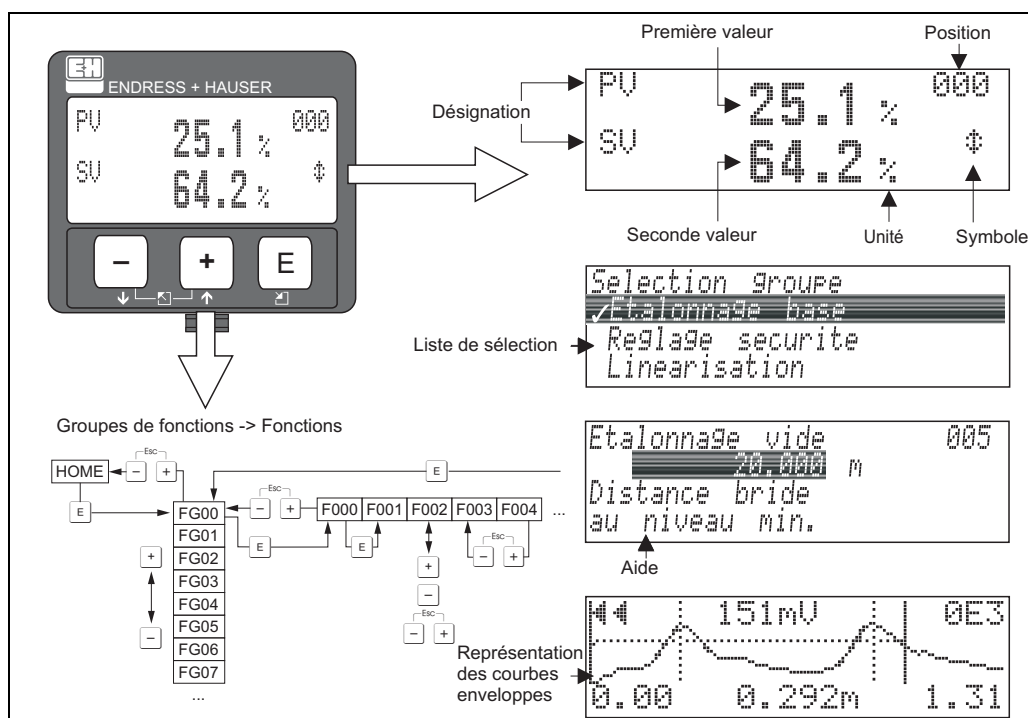
4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.



L00-FMP41cx-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). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm.

### 5.2.2 Apparence de l'affichage



L00-FMP41cx-07-00-00-de-002

### 5.2.3 Symboles affichés

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

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

### 5.2.4 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.<br>Edition des valeurs numériques dans une fonction.                                                                                                                                         |
|  ou                                                                                                                                                                                      | Déplacement vers le bas dans la liste de sélection.<br>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 <br>ou<br> et  | Réglage du contraste de l'afficheur LCD.                                                                                                                                                                                                          |
|  et  et                                                                                               | Verrouillage / déverrouillage hardware<br>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

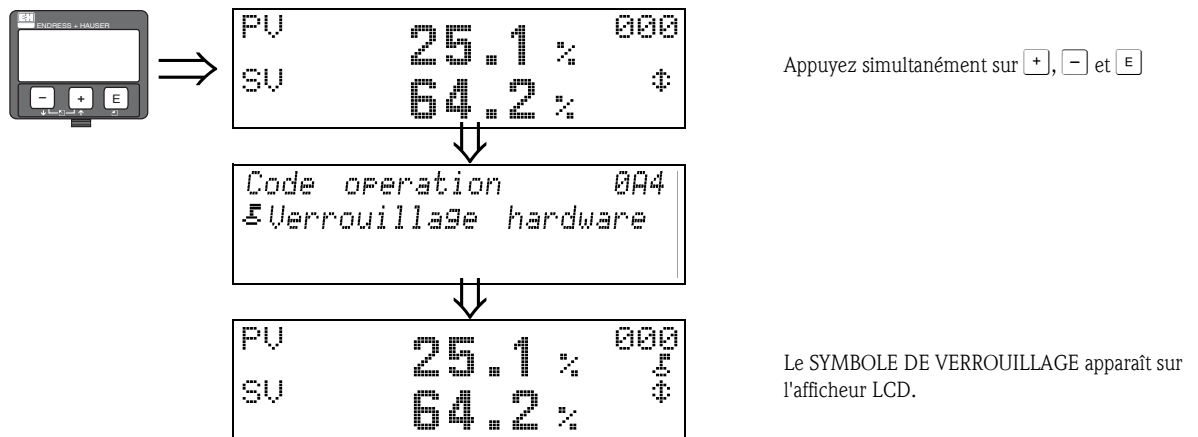
Il existe deux manières de protéger le Levellflex contre une modification accidentelle des données de l'appareil, des valeurs numériques ou des réglages par défaut :

#### Fonction "Code opération" (0A4) :

Dans le groupe de fonctions "Diagnostic" (0A), il faut indiquer une valeur  $\neq 100$  (par ex. 99) dans "Code opération" (0A4). Le verrouillage est indiqué sur l'afficheur par le symbole  $\mathbb{E}$ . Le déverrouillage peut se faire à partir de l'afficheur ou par communication.

#### Verrouillage hardware

Pour verrouiller l'appareil, appuyez simultanément sur les touches  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$  et  $\boxed{E}$ . Le verrouillage est signalé sur l'afficheur par le symbole  $\mathbb{E}$ . Le déverrouillage ne peut se faire **qu'**à partir de l'afficheur en appuyant à nouveau simultanément sur les touches  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$  et  $\boxed{E}$ . 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 :

#### Fonction "Code opération" (0A4) :

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

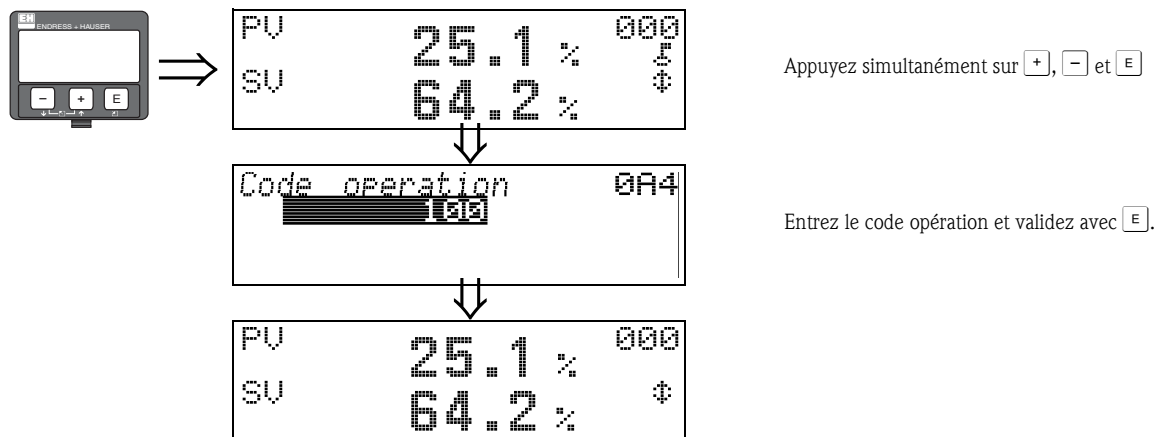
**100** = pour appareil HART

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

**100** = pour appareil HART



#### 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)

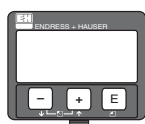


Attention !

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
- ... est déplacé d'un point de mesure à un autre
- ... est démonté/stocké/remonté



```
Remise à zéro 0A3
code r. a z
voir mise en service
```

Saisie ("Remise à zéro" (0A3)) :

- 333 = remise à zéro paramètres d'usine

#### 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 Levellflex 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)        | ■ Plage suppression (052)       |
| ■ Etalonnage vide (005)           | ■ Lancer mapping (053)          |
| ■ Etalonnage plein (006)          | ■ Correction niveau (057)       |
| ■ Installation (007)              | ■ Temps d'intégration (058)     |
| ■ Sortie si alarme (010)          | ■ Limite valeur mesurée (062)   |
| ■ Sortie si alarme (011)          | ■ Mode sortie courant (063)     |
| ■ Sortie perte écho (012)         | ■ Courant fixe (064)            |
| ■ Temporisation (014)             | ■ Valeur 4mA (068)              |
| ■ Distance sécurité (015)         | ■ Langue (092)                  |
| ■ dans distance de sécurité (016) | ■ Retour affichage valeur (093) |
| ■ Sonde (032)                     | ■ Format affichage (094)        |
| ■ Affectation PV (035)            | ■ Décimales (095)               |
| ■ Affectation SV (036)            | ■ Signe séparation (096)        |
| ■ Affectation TV (037)            | ■ Format affichage (098)        |
| ■ Niveau / Volume résid. (040)    | ■ Code opération (0A4)          |
| ■ Linéarisation (041)             | ■ Param. application (0A8)      |
| ■ Unité utilisateur (042)         | ■ Caract. produit 2 (018)       |
- Il est possible d'effacer la suppression des échos parasites dans le groupe de fonctions "**Etalonnage étendu**" (05), fonction "**Suppression**" (055).
  - 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, →  58)
- **W (avertissement) :**  
L'appareil continue à mesurer, mais émet un message d'erreur.  
Signalé par un symbole clignotant .  
(Description des codes, →  58)
- **E (alarme / avertissement):**  
Configurable (par ex. perte d'écho, niveau dans la distance de sécurité)  
Signalé par un symbole  permanent/clignotant.  
(Description des codes, →  58)



### Messages d'erreur

Les messages d'erreur s'affichent en texte clair sur 4 lignes avec un code erreur. Les codes erreur sont décrits, →  58.

- 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).

## 5.5 Communication HART

Outre la configuration sur site, vous pouvez également paramétrer l'appareil de mesure via le protocole HART et interroger les valeurs mesurées. Il existe deux possibilités pour la configuration :

- Configuration via le Field Communicator 375, 475.
- Configuration par un PC utilisant un logiciel de configuration (par ex. FieldCare : raccordement, → 25).

### 5.5.1 Configuration avec le Field Communicator 375, 475

Le terminal portable Field Communicator 375, 475 permet d'effectuer la configuration de toutes les fonctions de l'appareil sous forme de menus.



Remarque !

Pour plus d'informations sur le terminal portable HART, voir le manuel de mise en service correspondant qui se trouve dans la pochette de transport du Field Communicator 375, 475.

### 5.5.2 Logiciel d'exploitation Endress+Hauser

Le logiciel d'exploitation FieldCare est l'outil de configuration et de gestion des instruments d'Endress+Hauser, basé sur la technologie FDT. Il permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils de fabricants tiers, qui supportent le standard FDT. Vous trouverez les exigences hardware et software sur Internet : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Recherche : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

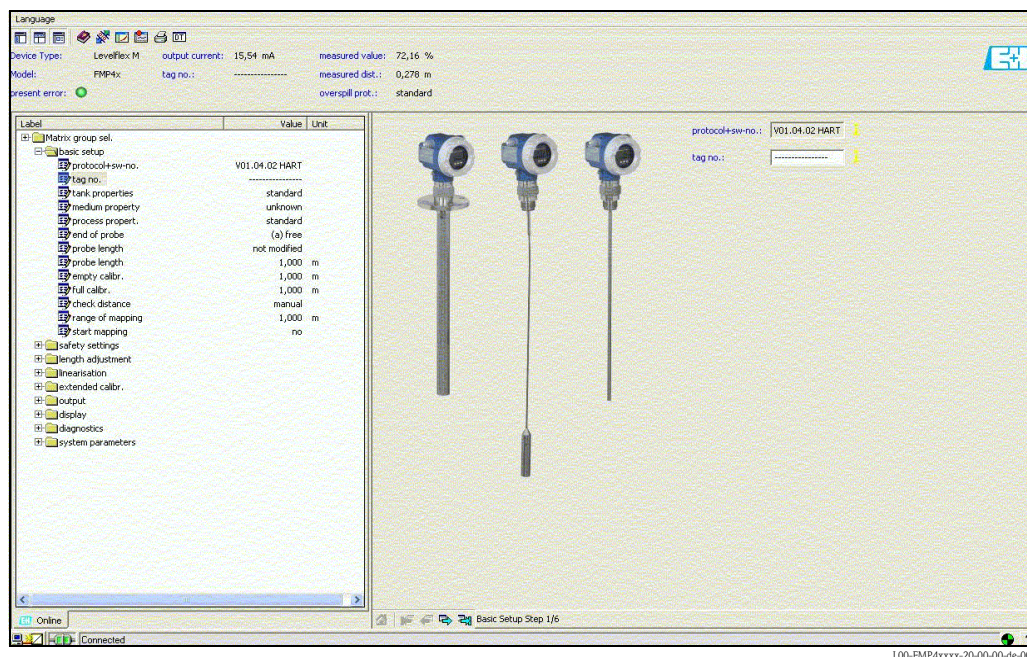
Les fonctions de FieldCare sont les suivantes :

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

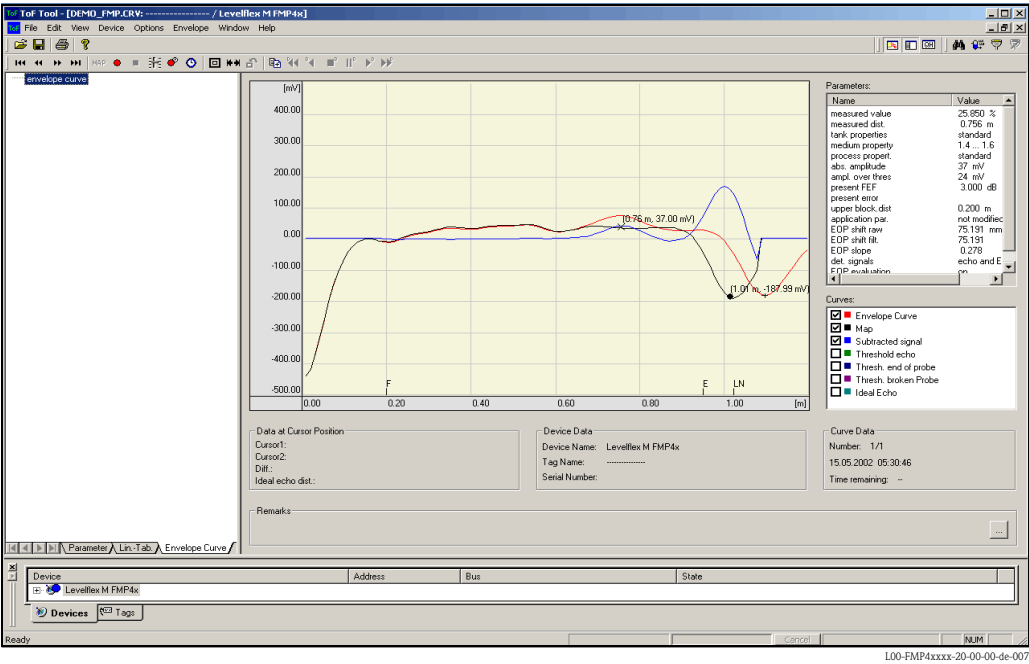
Possibilités de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et interface USB d'un ordinateur
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 via l'interface service

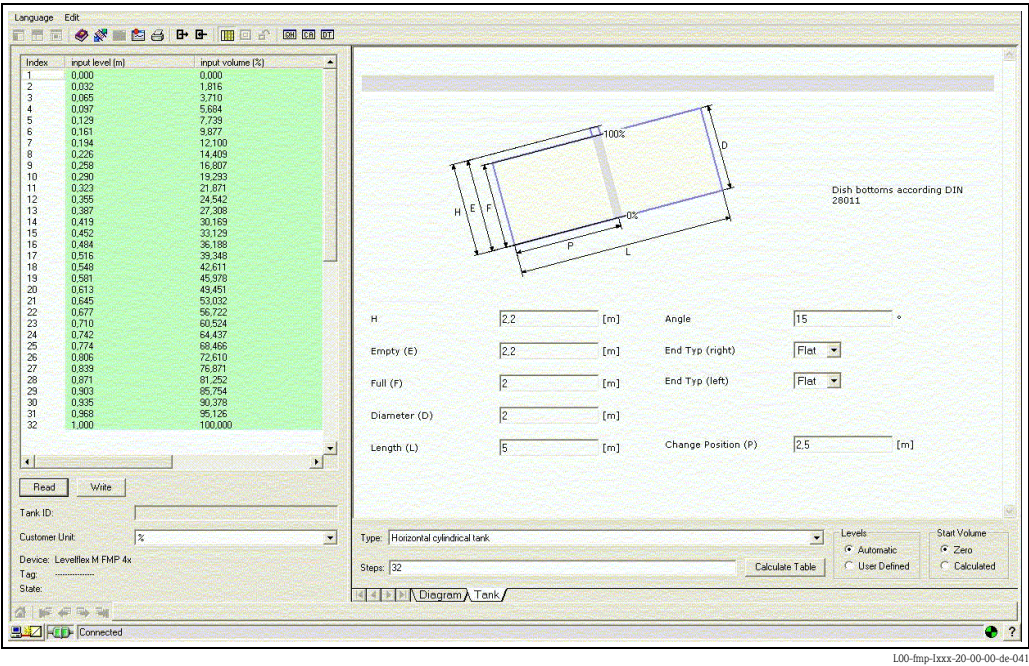
Mise en service par menus déroulants



Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes



Linéarisation des cuves





## 6 Mise en service

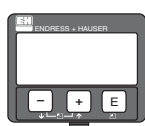
### 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

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

- Liste de contrôle "Contrôle du montage", → 20.
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement", → 26.

### 6.2 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.



Langue 092  
 ✓ English  
 Deutsch  
 Français

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

Unité de longueur 005  
 ✓ m  
 ft  
 mm

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

PV 25.1 % 000  
 SV 64.2 % 0

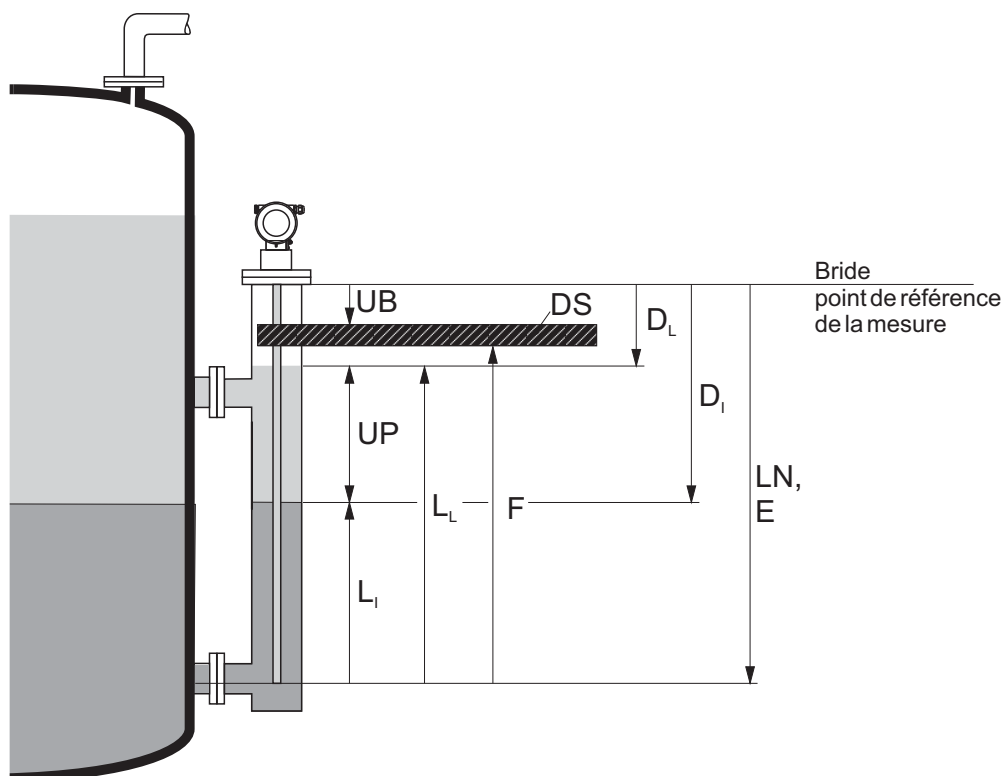
Les valeurs mesurées actuelles PV (interface) et SV (niveau) sont affichées dans les réglages standard.

Sélection groupe 00→  
 ✓ Etalonnage base  
 Réglages securite  
 Ajust. longueur - sonde

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

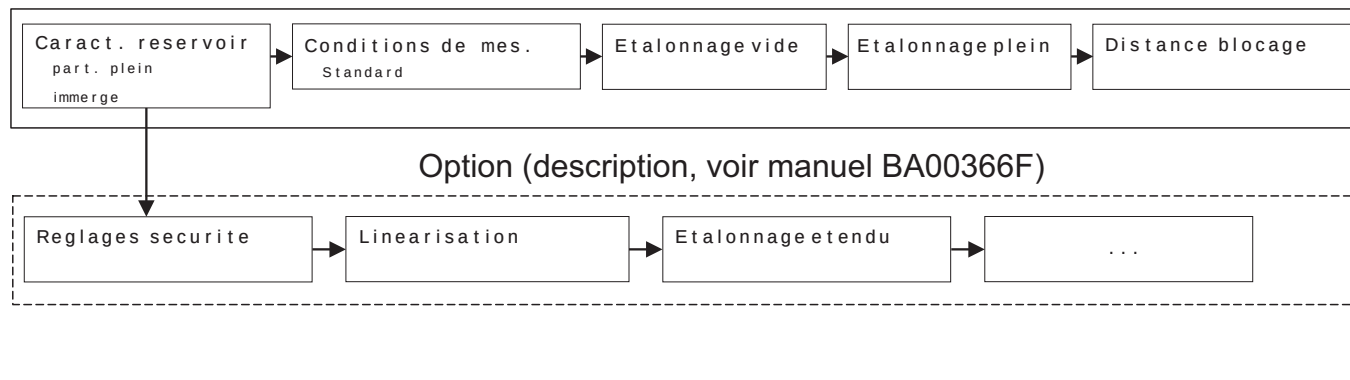
Avec cette sélection, vous pouvez effectuer l'étalonnage de base

## 6.3 Etalonnage de base



- E = Etalonnage vide (= point zéro) - réglage en 005
- F = Etalonnage plein (= niveau max) - réglage en 006
- $D_I$  = Distance interface (distance bride /  $CD_2$ ) - affichage en 0A6
- $L_I$  = Niveau interface (distance extrémité de la sonde /  $CD_1$ ) - affichage en 0A5
- $D_L$  = Distance niveau total - affichage en 0A5
- $L_L$  = Niveau total - affichage en 0A6
- LN = Longueur sonde - réglage en 033
- UB = Distance de blocage supérieure - réglage en 059
- UP = Epaisseur du produit supérieur
- DS = Distance de sécurité - réglage en 015

### Etalonnage de base (standard)



L00-FMP41cx-19-00-00-de-001



### Attention !

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. Pour les variantes avec sortie courant, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 4 mA et 20 mA. Pour les sorties numériques et l'afficheur, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 0 % et 100 %.

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. Cette fonction permet, par exemple, de convertir le niveau en unités de volume et de masse et influe de la même manière sur l'interface et sur le niveau total.

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 disponibles sont décrites en détail dans le manuel BA00366F/14/FR.

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

- Sélectionnez les fonctions selon la procédure décrite, → 27.
- 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. Avec ☐ ou ☐, sélectionnez "**OUI**" 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.
- Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'un aperçu du menu de configuration dans le manuel "**BA00366F - 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)

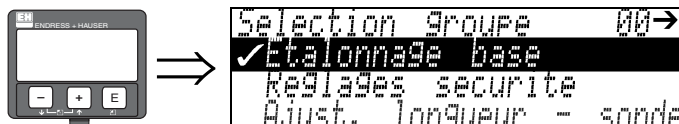


Cette fonction permet l'affichage de la valeur mesurée actuelle dans l'unité choisie (voir la fonction "Unité utilisateur" (042)). Le nombre de décimales est configuré dans la fonction "Décimales" (095).

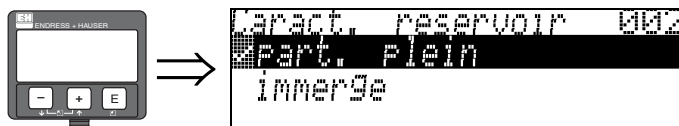
Par défaut, les affectations de PV et SV sont les suivantes :

PV correspond au niveau d'interface ; SV = niveau total

### 6.4.1 Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00)



### Fonction "Caract. réservoir" (002)



Cette fonction permet de sélectionner les caractéristiques de la cuve.

Selon les réglages, le système recherche un écho (immergé) ou 2 échos (partiellement plein).

#### Sélection :

- Partiellement plein
- Immergé

#### Partiellement plein

Le système recherche 2 signaux dans la gamme de mesure. Le signal supérieur est assigné au niveau total, le signal inférieur au niveau d'interface. La différence entre les deux niveaux correspond à l'épaisseur du produit supérieur (phase supérieure).

#### Immergé

C'est le signal le plus fort dans la gamme de mesure qui est évalué. Si le signal du niveau total se trouve dans la distance de blocage supérieure, le signal détecté correspond au niveau d'interface. Si aucun écho n'est trouvé, une perte d'écho est détectée.



#### Remarque !

- Le signal supérieur du niveau total doit impérativement se situer dans la distance de blocage supérieure si "immergé" a été sélectionné, de sorte qu'il ne soit pas évalué de façon incorrecte. Le réglage de la distance de blocage supérieure fait partie de l'étalonnage de base lorsque "immergé" est sélectionné.
- Un changement du niveau total lorsque "immergé" est sélectionné a une influence sur la précision de la mesure.



Fonction "Conditions de mes." (004)



Cette fonction permet d'adapter la réaction de l'appareil à la vitesse de remplissage de la cuve. Le réglage a une influence sur le filtre intelligent et affecte le niveau total ou le niveau d'interface de la même manière.

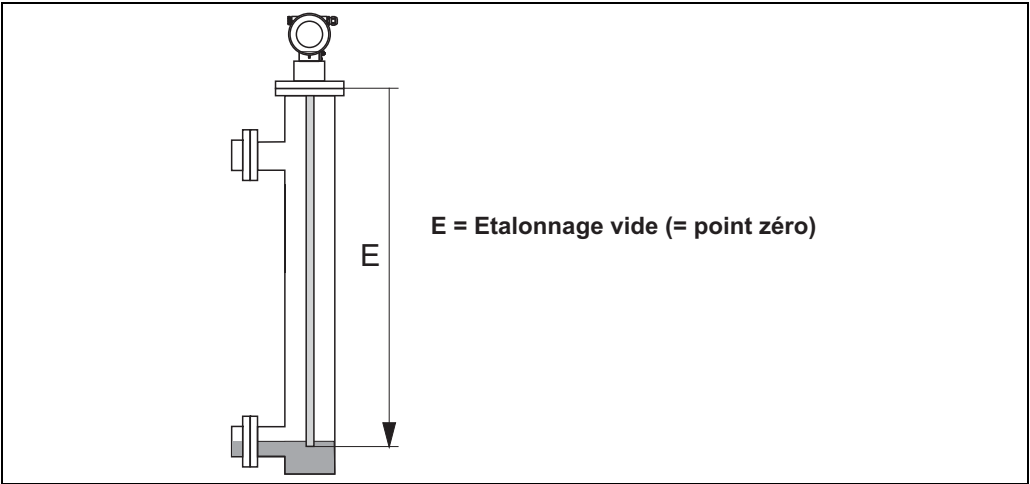
- Sélection :
- Standard
  - Variation rapide
  - Variation lente
  - Test : pas filtre

| Sélection :           | Standard                                                                                                                             | Variation rapide                                                              | Variation lente                                           | Test : pas filtre                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Application :         | Pour toutes les applications standard, 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 vitesse de remplissage lente à moyenne. | Temps de réaction le plus court : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Pour des tests</li><li>■ Mesure dans de petites cuves avec une vitesse de remplissage élevée, si le réglage "variation rapide" est trop lent.</li></ul> |
| Electronique 2 fils : | Temps mort : 4 s<br>Temps de montée : 18 s                                                                                           | Temps mort : 2 s<br>Temps de montée : 5 s                                     | Temps mort : 6 s<br>Temps de montée : 40 s                | Temps mort : 1 s<br>Temps de montée : 0 s                                                                                                                                                                                         |

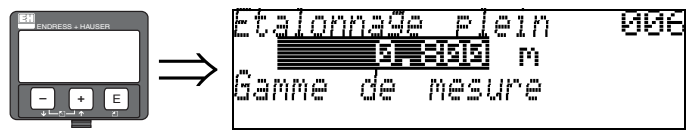
Fonction "Etalonnage vide" (005)



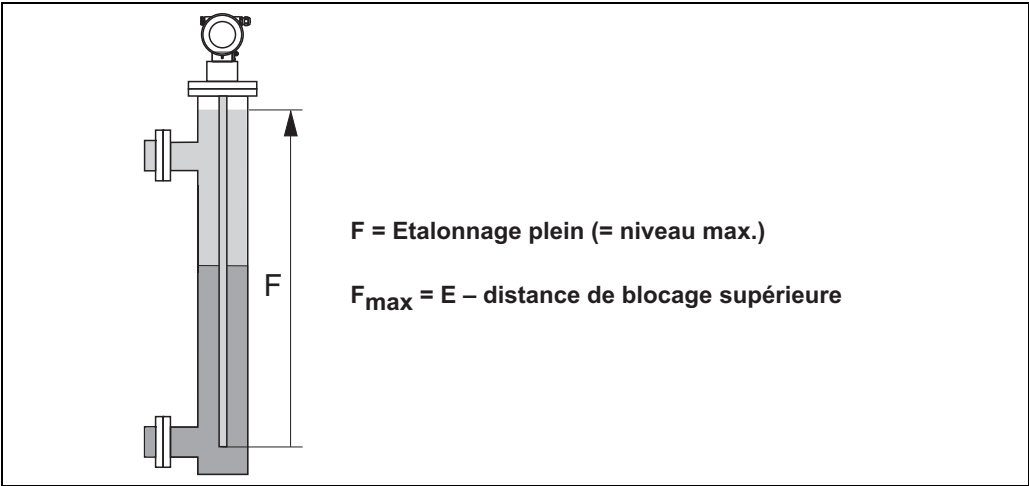
Cette fonction permet d'entrer la distance entre la bride (point de référence de la mesure) et le niveau minimal (=point zéro).



Fonction "Etalonnage plein" (006)



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

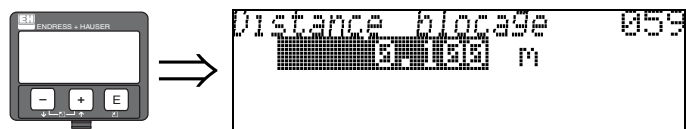


L00-FMP41c-14-00-06-de-002



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

Fonction "Distance blocage" (059)



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

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", → 43.

| FMP41C                      | LN [m]<br>min | LN [m]<br>max | UB [m]<br>min     |
|-----------------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Sonde à tige dans un bypass | 0,3           | 4             | 0,1 <sup>1)</sup> |

1) Les distances de blocage indiquées sont pré-réglées.

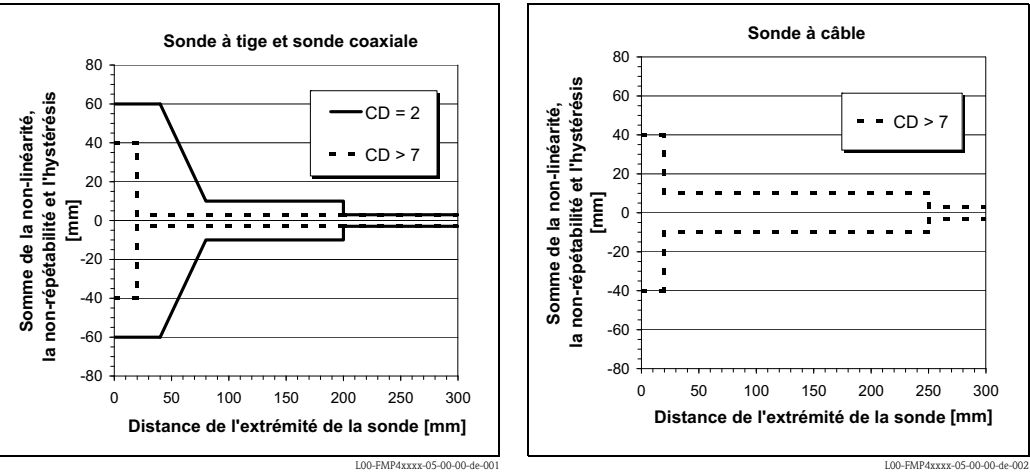
6.4.2 Ecart de mesure

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 | <b>Niveau<br/>(variante d'électronique niveau et interface) :</b><br>Gamme de mesure FMP41C :<br>– jusqu'à 10 m : ±5 mm<br>– > 10 m : ± 0,05 %                                                                                                                                              | ± 0,06 %   |
|                                                                | <b>Interface (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) :</b><br>– Gamme de mesure jusqu'à 10 m : ±10 mm<br>Si l'épaisseur de l'interface est < 60 mm, l'interface ne peut plus être différenciée du niveau total, si bien que les deux signaux de sortie sont identiques. |            |
| Offset / point zéro                                            | ±4 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ± 0,03 %   |

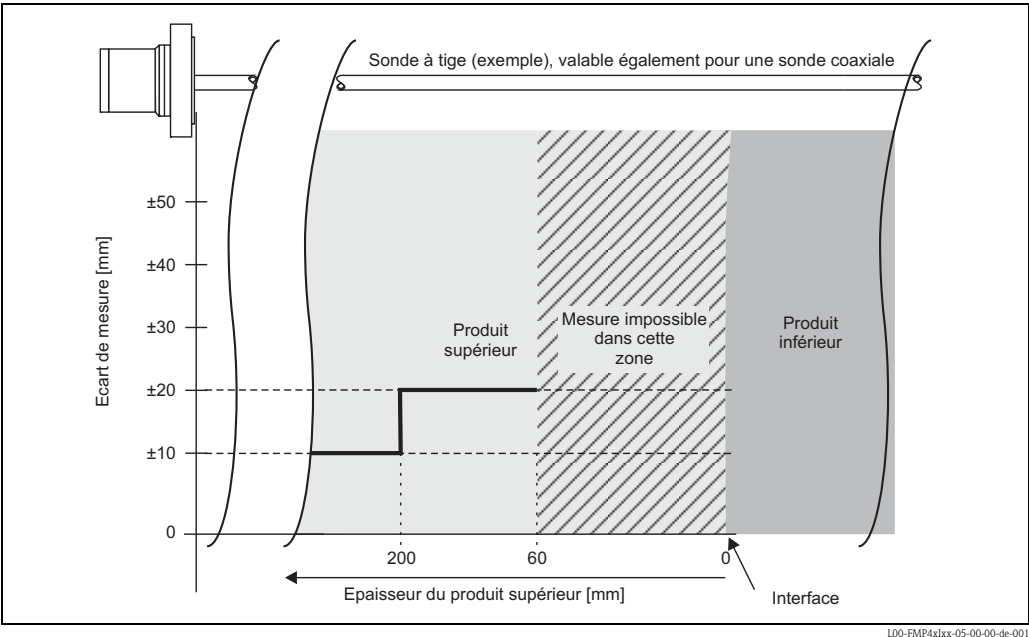
Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro, provenant des conditions de montage, peut aller jusqu'à ±12 mm pour les sondes à tige. Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (fonction "Correction niveau" (057)) lors de la mise en service.

A proximité de l'extrémité inférieure, on trouve l'écart de mesure suivant pour la mesure de niveau (variante d'électronique niveau et interface) :

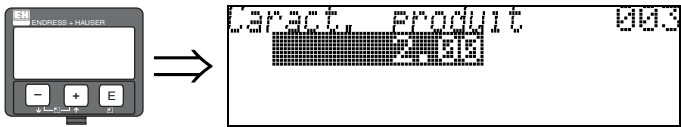


Si pour les sondes à câble le coefficient diélectrique est inférieur à 7, la mesure est impossible dans la zone du contrepois (0 à 250 mm de l'extrémité de la sonde) (distance de blocage inférieure).

Pour les interfaces fines, on trouve l'écart de mesure suivant (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) :



Fonction "Caract. produit" (003)



Cette fonction permet d'entrer le coefficient diélectrique du produit supérieur (phase supérieure).

Sélection :  
■ 2.00

Les tableaux ci-dessous montrent une répartition du CD selon les groupes de produits. Il n'est toutefois pas suffisant de prendre une valeur typique. Pour une mesure précise de l'interface, il est nécessaire de déterminer le plus précisément possible le CD du produit du haut (phase supérieure) et de l'entrer dans cette fonction.

Le CD du produit supérieur doit être connu et constant. Il peut être déterminé à l'aide du manuel du coefficient diélectrique CP00019F/00/EN (disponible en anglais). Si l'épaisseur de l'interface existe et est connue, il est également possible de calculer le CD automatiquement avec FieldCare.

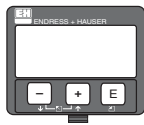
| CD ( $\epsilon_r$ ) | Liquides typiques                                                          | Coefficient diélectrique ( $\epsilon_r$ ) | Liquides typiques                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1,4...1,6           | – Gaz liquéfiés, par ex. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>                  | 2,5...4                                   | – Benzène, styrène, toluène<br>– Furane<br>– Naphtalène                        |
| 1,6...1,9           | – Gaz liquide, par ex. propane<br>– Solvant<br>– Fréon<br>– Huile de palme | 4...7                                     | – Chlorobenzène, chloroforme<br>– Vernis cellulosique<br>– Isocyanate, aniline |
| 1,9...2,5           | – Huiles minérales, carburants                                             | > 7                                       | – Solutions aqueuses (CD env. 80)<br>– Alcools<br>– Ammoniac                   |



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.

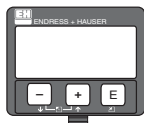
### Affichage "Distance/val. mesurée" (008)



```
Dist./val. mesurée 008
Niveau 0.860 m
Interface 1.330 m
```

Ce sont les distances mesurées du point de référence à la surface du produit et à l'interface qui sont affichées. Vérifiez que les valeurs correspondent aux distances réelles. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distances correctes → retour à Sélection groupe
- Distance niveau fausse → vider la cuve/bypass et effectuer une suppression sur l'ensemble de la longueur de sonde (voir BA00366F - "Description des fonctions de l'appareil").
- Distance interface fausse → vérifier l'entrée de **"Caract. produit" (003)**.



```
Retour a
selection groupe
```



```
Selection groupe 00→
✓ Etalonnage base
Reglages securite
Ajust. longueur - sonde
```

S'affiche après 3 s

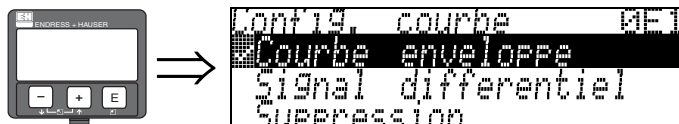
## 6.5 Courbe enveloppe avec VU331

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)).

### 6.5.1 Fonction "Config. courbe" (0E1)

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

- **Courbe enveloppe**
- Signal différentiel
- Suppression écho fixe



Remarque !

La suppression des échos parasites est expliquée dans le manuel BA00366F "Description des fonctions de l'appareil".

### 6.5.2 Fonction "Lire courbe" (0E2)

Cette fonction définit si la courbe enveloppe doit être lue comme

- **Courbe unique** ou
- Cyclique.

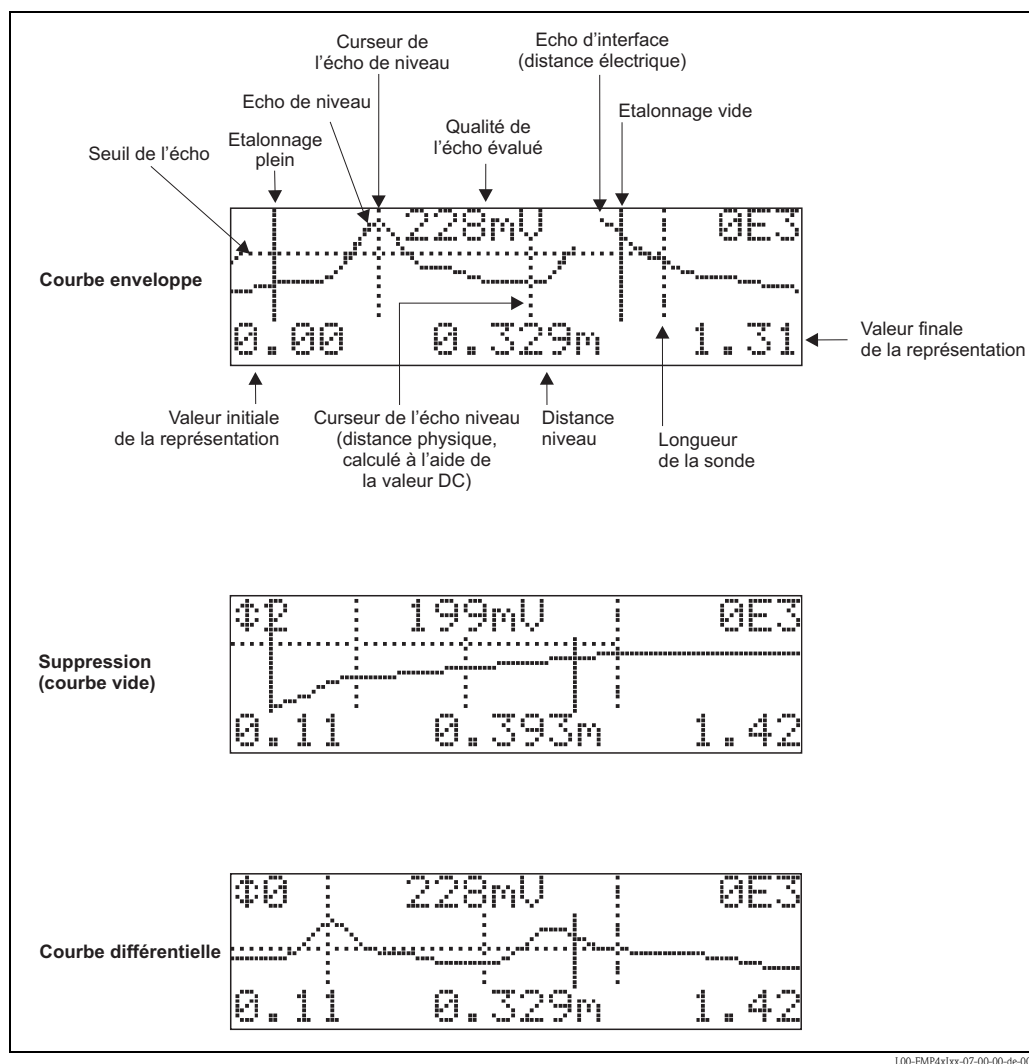


Remarque !

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.

## 6.6 Fonction "Courbe enveloppe" (0E3)

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



La courbe différentielle est issue de la différence entre la courbe écho et la suppression. Elle est utilisée pour déterminer les niveaux et pour effectuer d'autres calculs.

### 6.6.1 Courbe enveloppe

Le Levelflex émet des impulsions individuelles successives rapides et enregistre leur réflexion avec une temporisation légèrement variable. Les valeurs d'énergie reçues sont classées selon leur temps de parcours. La représentation graphique de cette séquence est appelée "courbe enveloppe".

### 6.6.2 Suppression des échos parasites (mapping) (cuve vide) et courbe différentielle

Pour supprimer des signaux parasites, la courbe enveloppe n'est pas exploitée directement dans le Levelflex.

La suppression (courbe vide) est dans un premier temps soustraite de la courbe enveloppe.

Le système recherche des échos de niveau dans la courbe différentielle résultante.

Courbe différentielle = courbe enveloppe - suppression (courbe vide)

La suppression (courbe vide) doit être la meilleure représentation possible de la sonde et de la cuve vide ou du silo. Idéalement, seuls les signaux du produit à mesurer restent dans la courbe différentielle.

### 6.6.3 Suppression des échos parasites

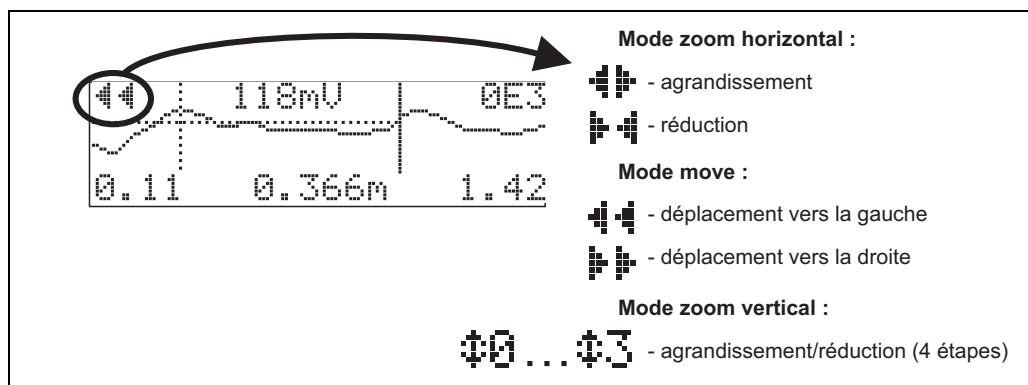
- **Suppression usine**  
A la livraison de l'appareil, une suppression (courbe vide) est déjà disponible.
- **Suppression utilisateur**  
Lorsque la cuve est partiellement pleine, il est recommandé d'effectuer un mapping sur une distance jusqu'à 10 cm avant le niveau total effectif, (plage suppression = distance effective jusqu'au niveau total - 10 cm). Lorsque la cuve est vide, il est recommandé d'entrer des valeurs > LN.
- **Suppression dynamique**  
N'est pas statique comme la suppression des échos parasites usine et utilisateur, mais suit directement la suppression statique et s'adapte en permanence pendant le fonctionnement aux fluctuations des caractéristiques de l'environnement de la sonde. Il n'est alors pas nécessaire d'enregistrer explicitement la suppression dynamique.

### 6.6.4 Seuil écho

Les maxima dans la courbe différentielle ne sont acceptés que comme signal de réflexion, s'ils se trouvent au-dessus d'un seuil calculé. Ce seuil dépend du lieu et est automatiquement calculé à partir de la courbe écho idéale de la sonde utilisée. Le calcul du seuil en question dépend du paramètre utilisateur "Installation" dans la fonction Etalonnage étendu.

### 6.6.5 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.

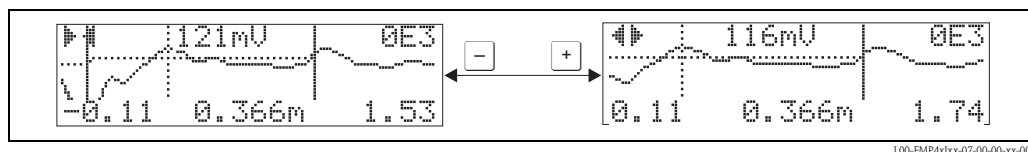


#### Mode Zoom horizontal

Appuyez sur **+** ou **-** pour activer le mode de navigation et accéder au mode zoom horizontal. Les symboles **▢▢** ou **▢▢** s'affichent.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- **+** augmente l'échelle horizontale.
- **-** diminue l'échelle horizontale.



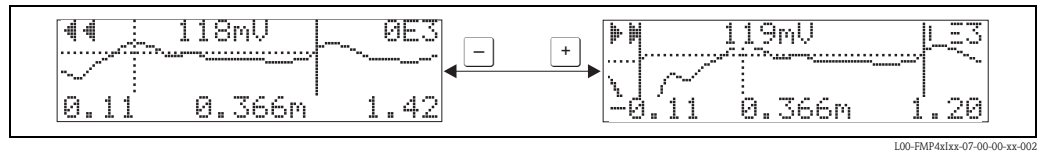


### Mode Move

Appuyez sur **[E]** pour accéder au mode Move. Les symboles **↔** ou **↔** s'affichent.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- **[+]** déplace la courbe vers la droite.
- **[-]** déplace la courbe vers la gauche.



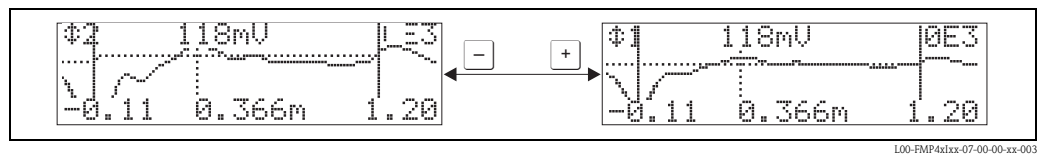
### Mode Zoom vertical

Appuyez à nouveau sur **[E]** pour accéder au mode Zoom vertical. Le symbole **Φ1** s'affiche.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

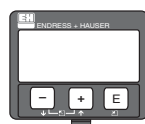
- **[+]** augmente l'échelle verticale.
- **[-]** diminue l'échelle verticale.

Le symbole affiché indique le facteur de zoom actuel (**Φ3** à **Φ0**).



### 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.



Retour à  
selection groupe



Selection GROUPE 0E→  
**■ Courbe enveloppe**  
 Affichage  
 Diagnostic

S'affiche après 3 s

## 6.7 Etalonnage de base avec le logiciel de configuration d'Endress+Hauser

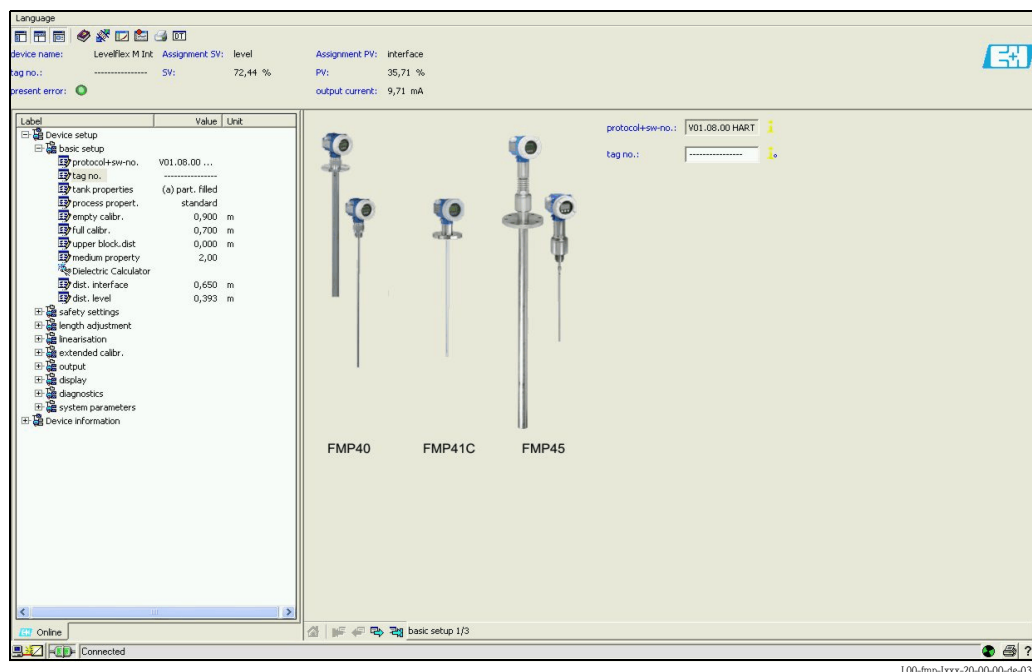
Pour effectuer l'étalonnage de base avec le logiciel de configuration :

- Lancez le logiciel de configuration sur le PC et établissez la connexion.
- Sélectionnez le groupe de fonctions "**Etalonnage base**" dans la fenêtre de navigation.

La représentation suivante s'affiche sur l'écran :

### Configuration de base - étape 1/3 :

- Point de mesure



- Le bouton  permet de passer à l'écran suivant :

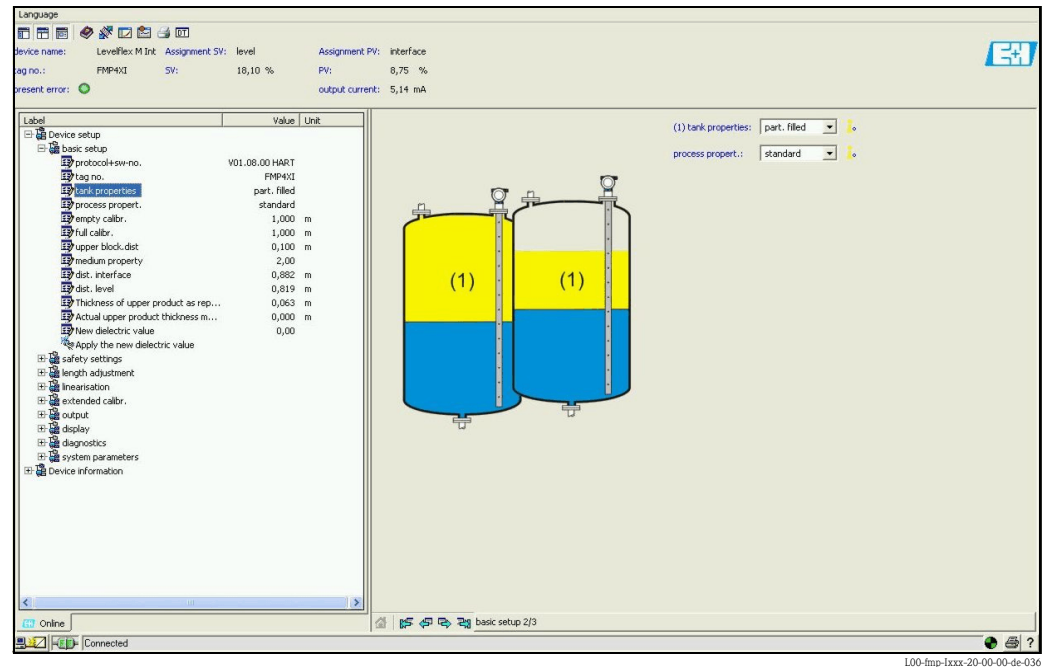


Remarque !

Validez chaque paramètre modifié avec la touche **ENTREE** !

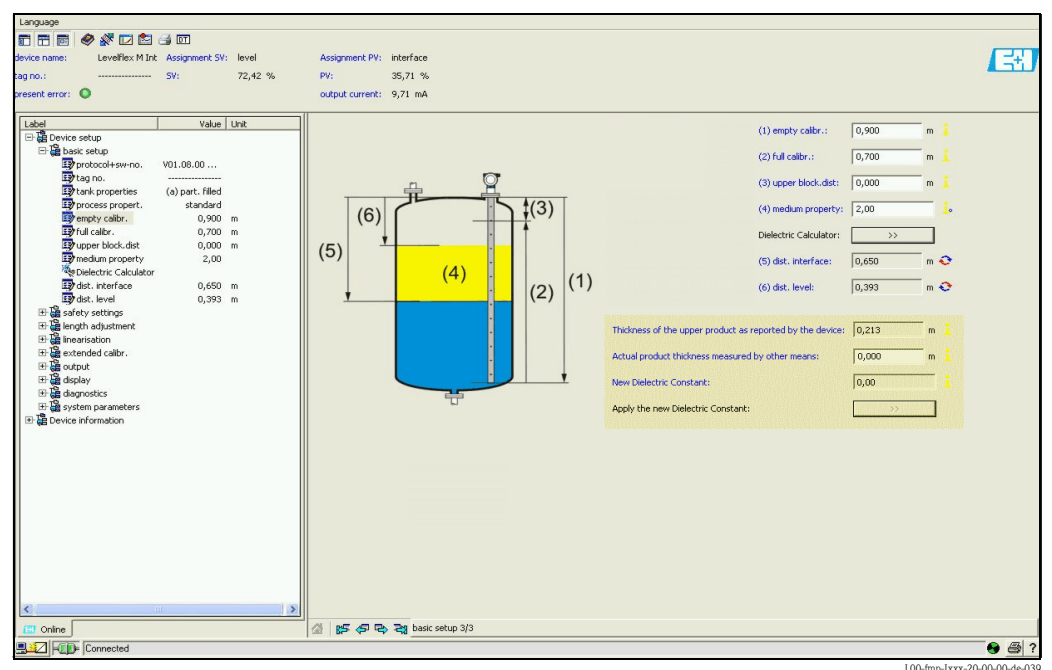
### Configuration de base - étape 2/3 :

- Saisie des paramètres de l'application :
  - Caract. réservoir
  - Conditions de mes.



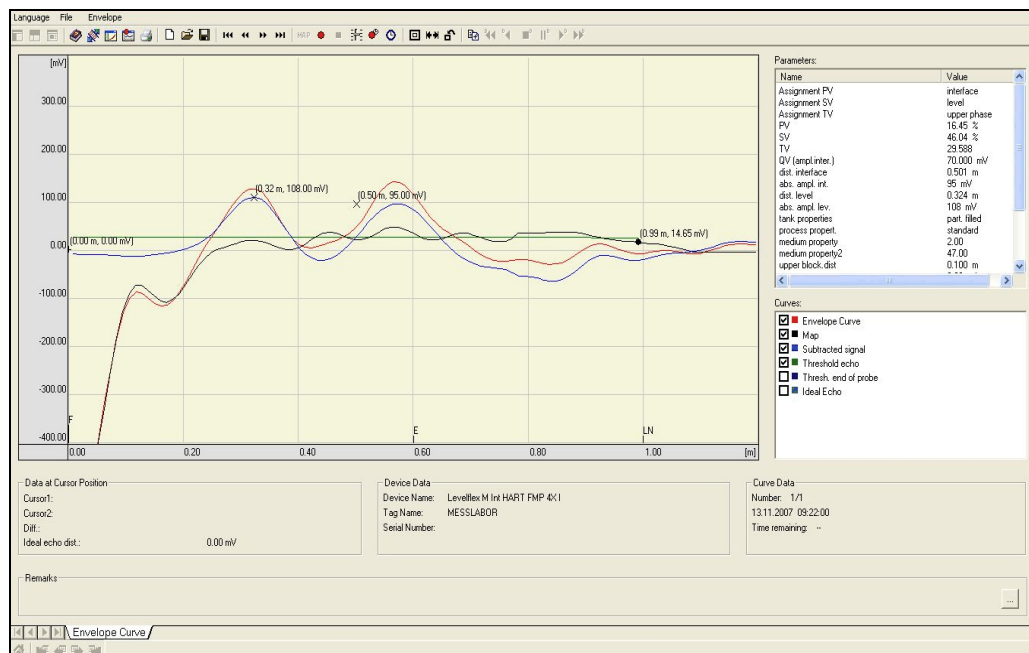
### Configuration de base - étape 3/3 :

- Saisie des paramètres de l'application :
  - Etalonnage vide
  - Etalonnage plein
  - Distance de blocage
  - Caractéristiques produit
  - Distance niveau



### 6.7.1 Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes

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



### 6.7.2 Applications spécifiques à l'utilisateur (configuration)

Vous trouverez une description détaillée des groupes de fonctions, des fonctions et des paramètres dans la documentation BA00366F/14/FR "Description des fonctions de l'appareil" 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 Levellflex M.

### 7.1 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.

### 7.2 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 (voir "Pièces de rechange" → 62). Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au SAV Endress+Hauser.

### 7.3 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.

### 7.4 Remplacement

Après le remplacement d'un Levellflex 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 FieldCare. Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage.

- Si nécessaire, activer la linéarisation (voir BA00366F/14/FR sur le CD-ROM fourni.)
- Nouvelle suppression des échos parasites (voir Etalonnage de base)

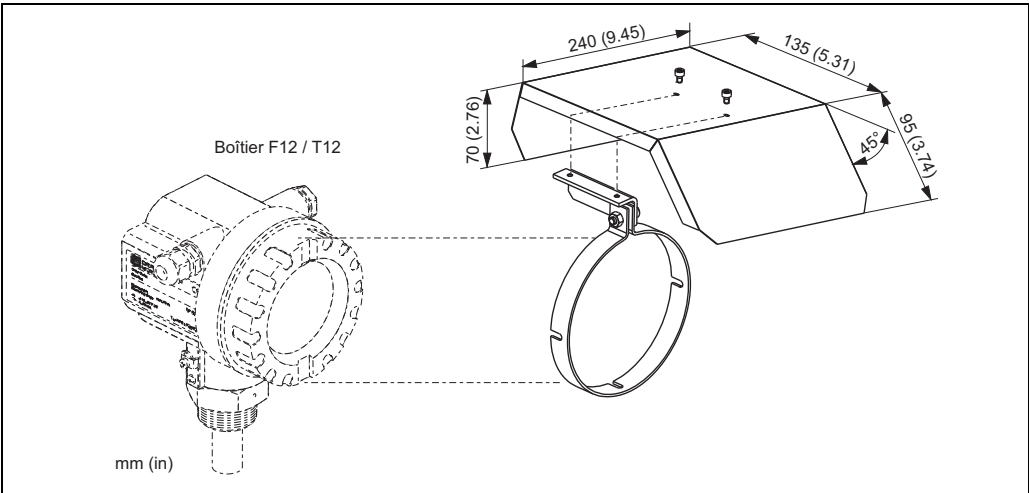
Après le remplacement de la sonde ou de l'électronique, il est nécessaire de procéder à un nouvel étalonnage. La procédure d'étalonnage est décrite dans les instructions de réparation.

## 8 Accessoires

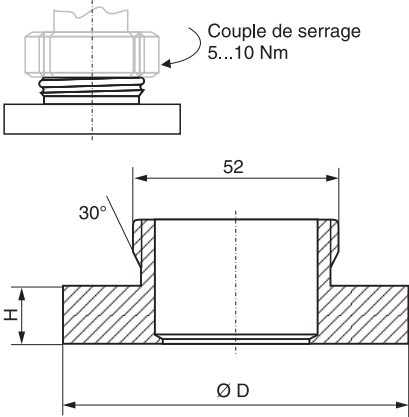
Il existe différents accessoires pour le Levelflex M qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser.

### 8.1 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.

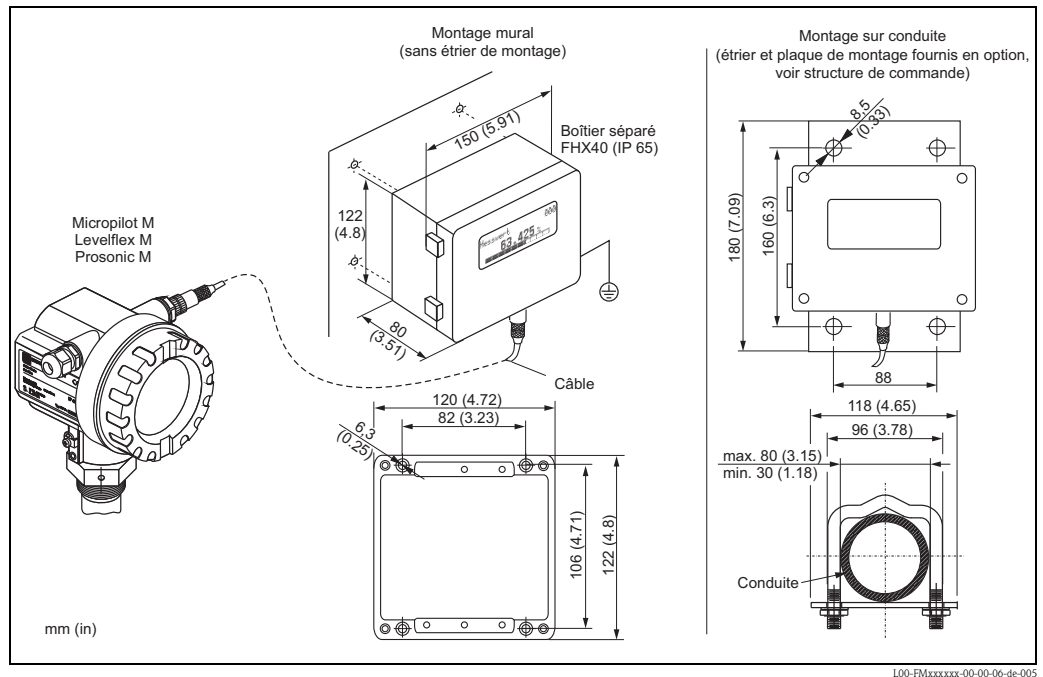


### 8.2 Manchon à souder pour adaptateur 43 mm

| Dimensions de l'anneau à souder |           | Réf.        |  |
|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Diamètre D                      | Hauteur H |             |                                                                                      |
| 85                              | 12        | 52006262    |                                                                                      |
| 65                              | 8         | 214880-0002 |                                                                                      |
| Matériau : 316L (1.4435)        |           |             |                                                                                      |

100-FMP4xxxx-00-00-06-de-006

### 8.3 Afficheur séparé FHX40



## Caractéristiques techniques (câble et boîtier) et structure de commande

|                      |                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Longueur de câble    | 20 m (longueur fixe avec connecteurs)             |
| Gamme de température | -30 °C...+70 °C                                   |
| Protection           | IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon CEI 60529  |
| Matériaux            | Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé |
| Dimensions [mm]      | 122x150x80 (hxlxp)                                |

|                |                   |                                               |  |
|----------------|-------------------|-----------------------------------------------|--|
| <b>010</b>     | <b>Agrement :</b> |                                               |  |
|                | A                 | Zone non Ex                                   |  |
|                | 2                 | ATEX II 2G Ex ia IIC T6                       |  |
|                | 3                 | ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C                   |  |
|                | G                 | IECEx Zone I Ex ia IIC T6/T5                  |  |
|                | S                 | FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0             |  |
|                | U                 | CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0            |  |
|                | N                 | CSA General Purpose                           |  |
|                | K                 | TIIIS Ex ia IIC T6                            |  |
|                | C                 | NEPSI Ex ia IIC T6/T5                         |  |
|                | Y                 | Version spéciale, n° TSP à spécifier          |  |
| <b>020</b>     | <b>Câble :</b>    |                                               |  |
|                | 1                 | 20 m (> pour HART)                            |  |
|                | 5                 | 20 m (> pour PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) |  |
|                | 9                 | Version spéciale, n° TSP à spécifier          |  |
| <b>030</b>     |                   | <b>Equipement complémentaire :</b>            |  |
|                | A                 | Version de base                               |  |
|                | B                 | Etrier de montage pour tube 1"/2"             |  |
|                | Y                 | Version spéciale, n° TSP à spécifier          |  |
| <b>FHX40 -</b> |                   | Référence complète                            |  |

Pour raccorder l'afficheur séparé FHX40, utilisez le câble adapté à la variante de communication de votre appareil.

## 8.4 Disque de centrage

Si des sondes en version à tige sont utilisées dans un tube de mesure ou un bypass, il faut éviter tout contact avec la paroi du tube. Le disque de centrage fixe la sonde à tige au milieu du tube.

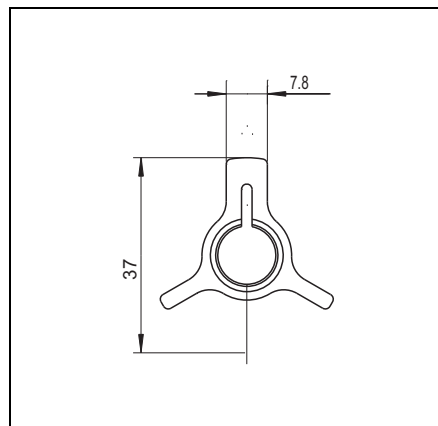
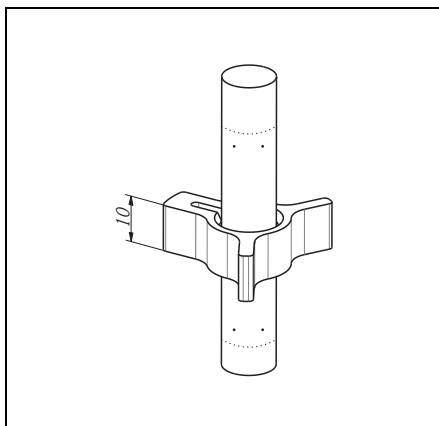
### 8.4.1 Disque de centrage en PFA Ø 37 mm

Le disque de centrage est adapté aux sondes dont le diamètre de la tige est de 16 mm (même des sondes à tige revêtues) et peut être utilisé dans des tubes de DN40 à DN50.

Voir aussi le manuel de mise en service BA00378F/14/FR.

■ Gamme de mesure de température : -200 °C...+150 °C

Réf. 71069065



## 8.5 Commubox FXA195 HART

Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.

Pour plus de détails, voir TI00404F/00/EN.

## 8.6 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 TI00405C/14/FR.



Remarque !

Pour l'appareil, vous avez besoin par ailleurs de l'accessoire "Adaptateur ToF FXA291".

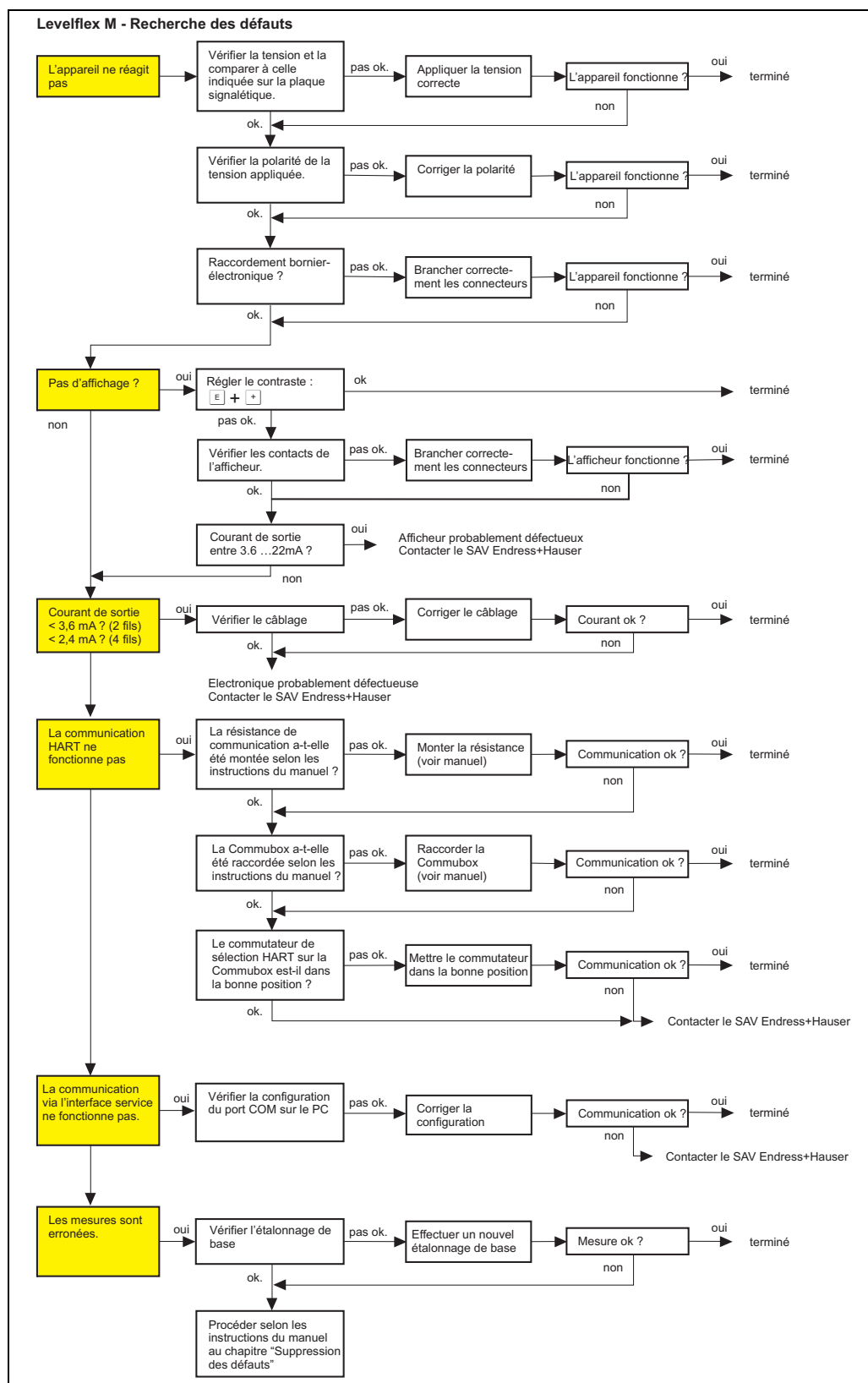
## 8.7 Adaptateur ToF FXA291

L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291 via le port USB d'un PC ou d'un laptop, à l'appareil. Pour plus de détails voir KA00271F/00/A2.



## 9 Suppression des défauts

### 9.1 Analyse des défauts



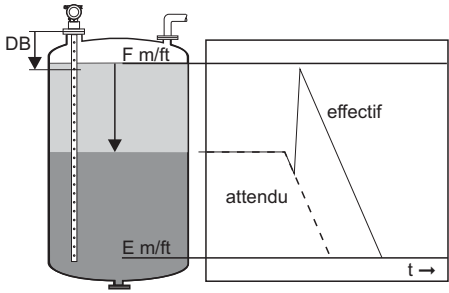
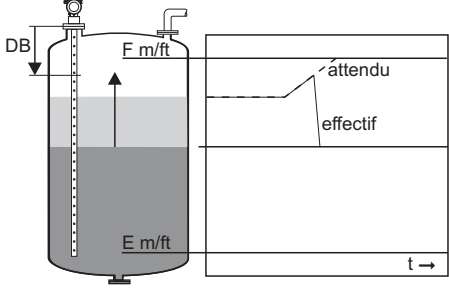
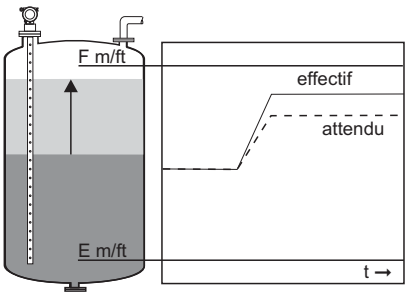
L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-101

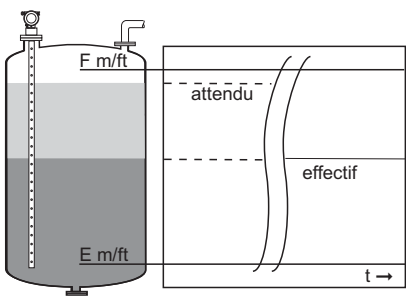
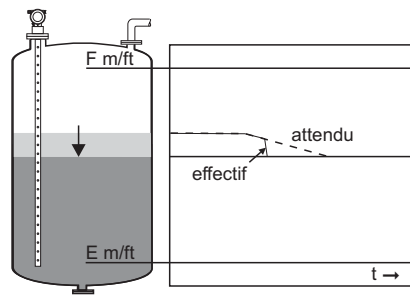
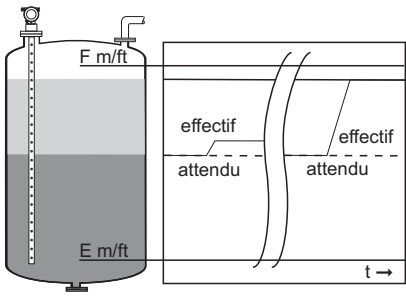
## 9.2 Messages d'erreur système

| Code | Description du défaut                                                  | Cause                                                                                      | Remède                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A102 | Erreur générale                                                        | Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données<br>Problème CEM<br>Défaut EEPROM | Remise à zéro<br>Eviter problème CEM<br>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<br>Problème CEM<br>Défaut EEPROM | Remise à zéro<br>Eviter problème CEM<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique |
| A111 | Défaut électronique                                                    | Défaut RAM                                                                                 | Remise à zéro<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique                        |
| A113 | Défaut électronique                                                    | Défaut ROM                                                                                 | Remise à zéro<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique                        |
| A114 | Défaut électronique                                                    | Défaut EEPROM                                                                              | Remise à zéro<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique                        |
| A115 | Défaut électronique                                                    | Défaut général hardware                                                                    | Remise à zéro<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique                        |
| A116 | Erreur download<br>Recommencer le download                             | Total de contrôle des données mémorisées incorrect                                         | Recommencer le download                                                                                     |
| A121 | Défaut électronique                                                    | Pas d'étalonnage usine disponible<br>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<br>Problème CEM<br>Défaut EEPROM | Remise à zéro<br>Eviter problème CEM<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique |
| A164 | Défaut électronique                                                    | Défaut hardware                                                                            | Remise à zéro<br>Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique                        |
| A171 | Défaut électronique                                                    | Défaut hardware                                                                            | Remise à zéro<br>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<br>Si le défaut ne peut pas être supprimé : remplacer le module HF   |
| 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                                                                                         |

| Code | Description du défaut                                  | Cause                                                                                                           | Remède                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>Vérifier l'étalonnage                  | Perte de l'écho à cause des conditions d'application ou de la formation de dépôts sur l'antenne<br>Défaut sonde | Vérifier l'étalonnage de base<br>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<br>Risque de débordement | Niveau dans la distance de sécurité                                                                             | Le défaut disparaît lorsque le niveau quitte la distance de sécurité.<br>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 ... 20,5 mA                                                 | Effectuer un étalonnage de base<br>Vérifier la linéarisation                                                        |

9.3 Défaut d'application

| Défaut                                                                                                                      | Sortie                                                                              | Cause possible                                                       | Suppression                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avertissement ou alarme                                                                                                     | selon la configuration                                                              | voir tableau Messages d'erreur (→ 58)                                | voir tableau Messages d'erreur (→ 58)                                                                                                  |
| La valeur mesurée saute lors de la vidange de la cuve avec le réglage "immergé" dans "Caract. réservoir" (002)              |    | Le niveau total est détecté hors de "Dist. blocage sup." (059).      | Oui →<br><div>1. Augmenter "Dist. blocage sup." (059)</div> <div>2. Réglage "partiellement plein" dans "Caract. réservoir" (002)</div> |
| La valeur mesurée saute lors du remplissage de la cuve avec le réglage "partiellement plein" dans "Caract. réservoir" (002) |   | Le niveau total se trouve dans la "Dist. blocage sup." (059) réglée. | Oui → Réduire "Dist. blocage sup." (059)                                                                                               |
| Erreur de pente dans la valeur mesurée de l'interface                                                                       |  | CD faux dans "Caract. produit" (003)                                 | Oui → Vérifier le CD dans "Caract. produit" (003).                                                                                     |

| Défaut                                                                        | Sortie                                                                              | Cause possible                                             |          | Suppression                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Les valeurs mesurées pour l'interface et pour le niveau total sont identiques |    | Seuil d'écho pour le niveau total trop élevé               | Oui<br>→ | Vérifier le CD dans "Caract. produit" (003).                                         |
| Pour des interfaces fines, le niveau total saute au niveau d'interface        |   | L'épaisseur de la phase supérieure est inférieure à 60 mm. | Oui<br>→ | La mesure de l'interface n'est possible que pour des interfaces supérieures à 60 mm. |
| La valeur de l'interface saute                                                |  | Présence d'une couche d'émulsion                           | Oui<br>→ | La couche d'émulsion fausse la mesure. Contactez votre agence Endress+Hauser.        |

## 9.4 Pièces de rechange

Pour connaître les pièces de rechange disponibles pour votre appareil de mesure, consultez notre site Internet "www.endress.com". Pour cela, procédez de la façon suivante :

1. Connectez-vous au site "www.endress.com" et choisissez votre pays.
2. Cliquez sur "Instrumentation"



3. Entrez le nom de l'appareil dans le champ "Recherche par produit".

### Instrumentation

**Recherche par produit**

Indiquez le nom d'un produit

Démarrer la recherche

4. Sélectionnez l'appareil.
5. Cliquez sur l'onglet "Accessoires/Pièces de rechange".

|                        |                       |                         |          |                                     |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-------------------------------------|
| Informations générales | Information technique | Documentations Logiciel | Services | <b>Accessoires Pces de rechange</b> |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-------------------------------------|

► Accessoires

▼ Toutes les pièces de rechange

- Boîtier/Accessoires boîtier
- Joint
- Couvercle
- Module de raccordement
- Module HF
- Electronique
- Afficheur
- Module d'antenne



**Conseil**

Vous trouverez ici une liste de tous les accessoires et pièces de rechanges disponibles. Pour visualiser un accessoire ou une pièces de rechange relatif au numéro de série de votre appareil, Endress+Hauser peut vous proposer un outil de gestion du cycle de vie de votre instrumentation. Contactez-nous !

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Sélectionnez les pièces de rechange (vous pouvez également utiliser la vue éclatée sur la droite de l'écran).

Lorsque vous commandez des pièces de rechange, veuillez indiquer le numéro de série mentionné sur la plaque signalétique. Des instructions de remplacement sont fournies avec les pièces de rechange si nécessaire.

## 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 :

- Eliminez 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

| Date    | Version de software | Révision                                                                                               | HART                                                             | Description des fonctions de l'appareil |
|---------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 02.2008 | 01.08.00            | Software d'origine<br>Utilisable via :<br>– FieldCare<br>– HART Communicator 375<br>avec rév. 1, DD 1. | BA364F/14/fr/03.08<br>BA364F/14/fr/03.09<br>BA00364F/14/FR/13.10 | BA366F/14/fr/01.08                      |

## 9.8 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez les différentes adresses d'Endress+Hauser sur notre site web : [www.endress.com/worldwide](http://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 | La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence (voir fig., →  ) et la surface du produit. Le niveau est calculé en fonction de la distance "vide" "E" entrée (voir fig., →  ). A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation (32 points). |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 10.1.2    Grandeurs de sortie

|                  |                                            |
|------------------|--------------------------------------------|
| Signal de sortie | 4...20 mA (inversible) avec protocole HART |
|------------------|--------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Signal de défaut | <p>Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Afficheur local :<ul style="list-style-type: none"><li>– symbole erreur (→ )</li><li>– affichage texte clair</li></ul></li><li>■ Sortie courant, possibilité de choisir le comportement en cas d'erreur (par ex. selon recommandation NAMUR NE43)</li><li>■ Interface numérique</li></ul> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

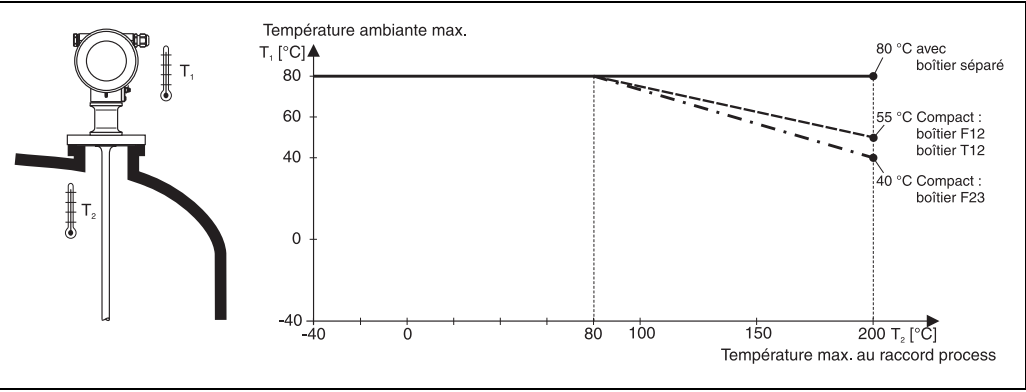
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linéarisation | 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 FieldCare. |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### 10.1.3 Précision de mesure

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conditions de référence          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température = +20 °C ±5 °C</li> <li>■ Pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar</li> <li>■ Humidité de l'air = 65 % ±20 %</li> <li>■ 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)</li> <li>■ Bride pour les sondes à tige ou à câble ≥30 cm Ø</li> <li>■ Distance des obstacles ≥1 m</li> <li>■ Pour la mesure d'interface : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tube de mesure DN40</li> <li>– CD du produit inférieur = 80 (eau)</li> <li>– CD du produit supérieur = 2 (pétrole)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                     |
| Ecart de mesure                  | Se trouve dans Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00) à partir de la → 40.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Résolution                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numérique : 1 mm</li> <li>■ Analogique : 0,03 % de la gamme de mesure</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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"> <li>■ Electronique 2 fils : 1 s</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Effet de la température ambiante | <p>Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie numérique : <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>T_K</math> moyen : 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2 fils :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie courant (erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA) : <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Point zéro (4 mA)</b><br/> <math>T_K</math> moyen : 0,032 %/10 K, max. 0,35 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C</li> <li>– <b>Etendue de mesure (20 mA)</b><br/> <math>T_K</math> moyen : 0,05 %/10 K, max. 0,5 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C</li> </ul> </li> </ul> |

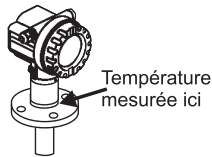
10.1.4 Conditions d'utilisation : environnement

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température ambiante                  | Température ambiante pour l'électronique : -40 °C...+80 °C. A $T_U < -20\text{ °C}$ et $T_U > +60\text{ °C}$ , 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       | <p>Pour des températures supérieures à 80 °C au raccord process, la température ambiante autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessous :</p> <div><p>100-FMP41xxx-05-00-00-de-001</p></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Température de stockage               | -40 °C ... +80 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Classe climatique                     | DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Protection                            | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Boîtier fermé, testé selon :<ul style="list-style-type: none"><li>– IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous la surface de l'eau)</li><li>– IP66, NEMA4X</li></ul></li><li>■ Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Résistance aux vibrations             | DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> )/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) | <p>Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, référez-vous à la déclaration de conformité. Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de communication avec le signal HART superposé, il faut utiliser un câble blindé.</p> <p>Si la sonde est montée sur cuve métallique, en béton ou utilisée en version coaxiale :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A.</li><li>■ Immunité selon EN 61326 - série x, exigences des secteurs industriels et recommandation NAMUR NE21 (CEM)</li></ul> <p>La valeur mesurée peut être influencée par de forts champs électromagnétiques lorsque les sondes à tige sont installées sans mur de blindage/métallique, par ex. dans des silos en matière synthétique ou en bois.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A.</li><li>■ Immunité : la valeur mesurée peut être influencée par les puissants champs électromagnétiques.</li></ul> |

### 10.1.5 Conditions d'utilisation : process

Gamme de température de process

La température maximale admissible au raccord process (point de mesure voir figure) dépend du raccord process commandé :

| Température min. | Température max. |                                                                                    |
|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| -40 °C           | +200 °C          |  |

Des températures de process élevées (> 150 °C) peuvent, le cas échéant, accélérer la diffusion du produit de process à travers le revêtement de la sonde, ce qui peut réduire la durée de vie.  
Recommandation : utiliser le FMP45.

Pour FMP41C avec adaptateur universel E+H : 0 °C...150 °C

Capacité de charge latérale de la sonde à tige : 30 Nm

Limites de pression de process

Cette gamme peut être réduite selon le raccord process sélectionné.  
La pression nominale (PN) indiquée sur les brides se rapporte à une température de référence de 20 °C, pour les brides ASME 100 °F. Tenez compte des dépendances pression-température.

Pour les valeurs de pression autorisées sous des températures élevées, référez-vous aux normes :

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18  
Etant donné leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 (inox 316L) sont regroupés sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Dépend du raccord process, -1...40 bar (sur l'ensemble de la gamme de température).

FMP41C avec :

- Adaptateur universel Endress+Hauser : max. 6 bar
- Clamp voir tableau suivant :

| Variante |                                                | Pression (bar/psi) |
|----------|------------------------------------------------|--------------------|
| TCK      | Tri-Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L           | 16 (232)           |
| TDK      | Tri-Clamp ISO2852 2", PTFE >316L               | 16 (232)           |
| TFK      | Tri-Clamp ISO2852 3", PTFE >316L               | 10 (145)           |
| TJK      | Tri-Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L, 3A EHEDG | 16 (232)           |
| TLK      | Tri-Clamp ISO2852 2", PTFE > 316L, 3A, EHEDG   | 16 (232)           |
| TNK      | Tri-Clamp ISO2852 3", PTFE > 316L, 3A, EHEDG   | 10 (145)           |

Coefficient diélectrique

- Sonde à tige :  $\epsilon_r \geq 1,6$

10.1.6 Construction mécanique

Matériaux                      Voir TI00386F/14/FR, chapitre "Matériaux (pas en contact avec le process)" et "Matériaux (en contact avec le process)".

|                                      |                           |     |      |      |      |
|--------------------------------------|---------------------------|-----|------|------|------|
| Tolérances de longueur<br>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 |

|       |                                    |                                                             |
|-------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poids | Levelflex M                        | FMP41C + sonde à tige                                       |
|       | Poids pour les boîtiers F12 ou T12 | env. 3,5 kg + env. 1,1 kg/m<br>de sonde + poids de la bride |
|       | Poids pour le boîtier F23          | env. 6,8 kg + env. 1,1 kg/m<br>de sonde + poids de la bride |

### 10.1.7 Certificats et agréments

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sigle CE                         | Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées.<br>Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le sigle CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Aptitude aux process hygiéniques | <p>Aperçu des raccords process autorisés,<br/>→  6.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">   </div> <p> <b>Remarque !</b><br/>Les raccords sans interstices peuvent être nettoyés sans résidu en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles.</p> <p>De nombreuses variantes du Levelflex M satisfont aux exigences de la norme 3A-Sanitary Standard Nr. 74. Endress+Hauser le confirme en apposant le symbole 3A.</p> |
| 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.<br>Toutes les sondes dans des cuves métalliques satisfont également aux exigences d'un appareil numérique de classe B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Normes et directives en vigueur  | <p>Les directives et normes européennes appliquées sont indiquées dans les déclarations de conformité CE correspondantes. Pour le Levelflex M, sont également appliquées les normes suivantes :</p> <p>EN 60529<br/>Protection antidéflagrante (code IP).</p> <p>NAMUR – groupement d'intérêt économique de l'automatisation de l'industrie de process.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NE21<br/>Compatibilité électromagnétique (CEM) des appareils de process et de laboratoire.</li> <li>■ NE43<br/>Standardisation du niveau de signal pour l'information de défaut des transmetteurs numériques.</li> </ul>                                                                                                                                                                          |

## Certificat Ex

Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible. Les conseils de sécurité à respecter sont joints et référencés sur la plaque signalétique :

- Europe : Attestation d'examen de type CE, Conseils de sécurité XA
- USA : FM Approval, Control Drawing
- Canada : CSA Certificate of Compliance, Control Drawing
- Chine : NEPSI Explosion Protection Certificate of Conformity, Conseils de sécurité XA
- Japon : TIIS Certificate for Ex-apparatus

Affectation des certificats (XA, ZD, ZE) à l'appareil :

| Option                         |                                                                                                                         | Variante | ZE266F | ZD198F | ZD177F | ZD176F | ZD174F | ZD173F | ZD172F | ZD166F | ZD165F | ZD163F | ZD162F | ZD159F | ZD158F | ZD157F | XA405F | XA404F | XA387F | XA377F | XA329F | XA274F | XA273F | XA270F | XA269F | XA268F | XA266F | XA264F | XA263F | XA261F |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10<br>Agrément :               | Zone non Ex                                                                                                             | A        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | NEPSI Ex em(ia) IIC T6                                                                                                  | C        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | Zone non Ex, WHG                                                                                                        | F        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | ATEX II 3G Ex nA II T6                                                                                                  | G        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | NEPSI Ex ia IIC T6                                                                                                      | I        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | NEPSI Ex d(ia) IIC T6                                                                                                   | J        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | *TIIS Ex ia IIC T4                                                                                                      | K        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | TIIS Ex d (ia) IIC T4                                                                                                   | L        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | CSA General Purpose                                                                                                     | N        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | *NEPSI DIP                                                                                                              | Q        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | NEPSI Ex nA II T6                                                                                                       | R        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G N.I.                                                                                     | S        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G                                                                                          | T        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+                                                                                      | U        | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+                                                                                      | V        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 1<br>(Charges électrostatiques) !               | 1        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        | X      | X      |
|                                | ATEX II 2G Ex em (ia) IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 3<br>(Charges électrostatiques) !            | 3        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |
|                                | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 5<br>(Charges électrostatiques) ! | 5        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        |
|                                | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 6<br>(Charges électrostatiques) !          | 6        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        | X      | X      |        |        | X      | X      |
|                                | ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 7<br>(Charges électrostatiques) !           | 7        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |
|                                | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6<br>Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) 8<br>(Charges électrostatiques) !               | 8        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        | X      |        | X      |        |        |        |        |
| 40<br>Alimentation<br>Sortie : | 2 fils 4-20 mA SIL HART                                                                                                 | B        |        | X      | X      | X      | X      |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |
|                                | 2 fils PROFIBUS PA                                                                                                      | D        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |
|                                | 2 fils FOUNDATION Fieldbus                                                                                              | F        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |
|                                | 4 fils 90-250VAC 4-20mA SIL HART                                                                                        | G        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | 4 fils 10.5-32VDC 4-20mA SIL HART                                                                                       | H        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 70<br>Boîtier :                | 2 fils 4-20 mA HART, mesure d'interface                                                                                 | K        |        | X      | X      | X      | X      |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |
|                                | F12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P                                                                                             | A        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      | X      |        | X      | X      | X      |        | X      |        |        |        |        | X      |        |        | X      | X      |
|                                | F23 316L IP68 NEMA6P                                                                                                    | B        |        |        | X      | X      |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        | X      |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |
|                                | T12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P                                                                                             | C        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |
|                                | T12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P + OVP                                                                                       | D        | X      | X      |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 80<br>Entrée de câble :        | Presse-étoupe M20 (Ex d > raccord M20)                                                                                  | 2        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | Raccord fileté G1/2                                                                                                     | 3        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | Raccord fileté NPT1/2                                                                                                   | 4        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | Connecteur M12                                                                                                          | 5        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                | Connecteur 7/8"                                                                                                         | 6        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

\* en préparation

### 10.1.8 Documentation complémentaire

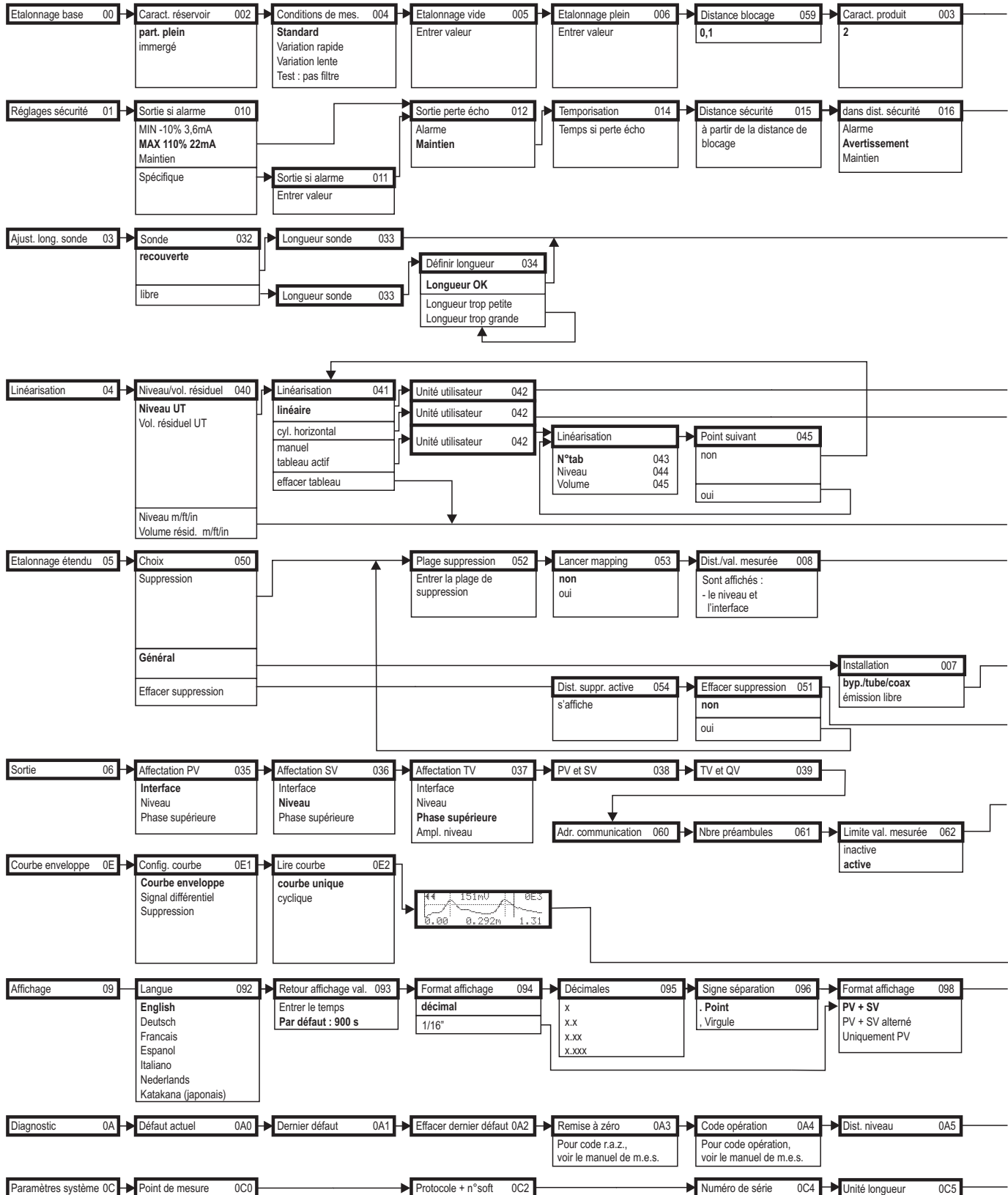
Documentation  
complémentaire

Vous trouverez la documentation complémentaire sur les pages Produits sous "[www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com)".

- Information technique (TI00386F/14/FR)
- Instructions condensées (KA01051F/14/FR)

## 11 Annexe

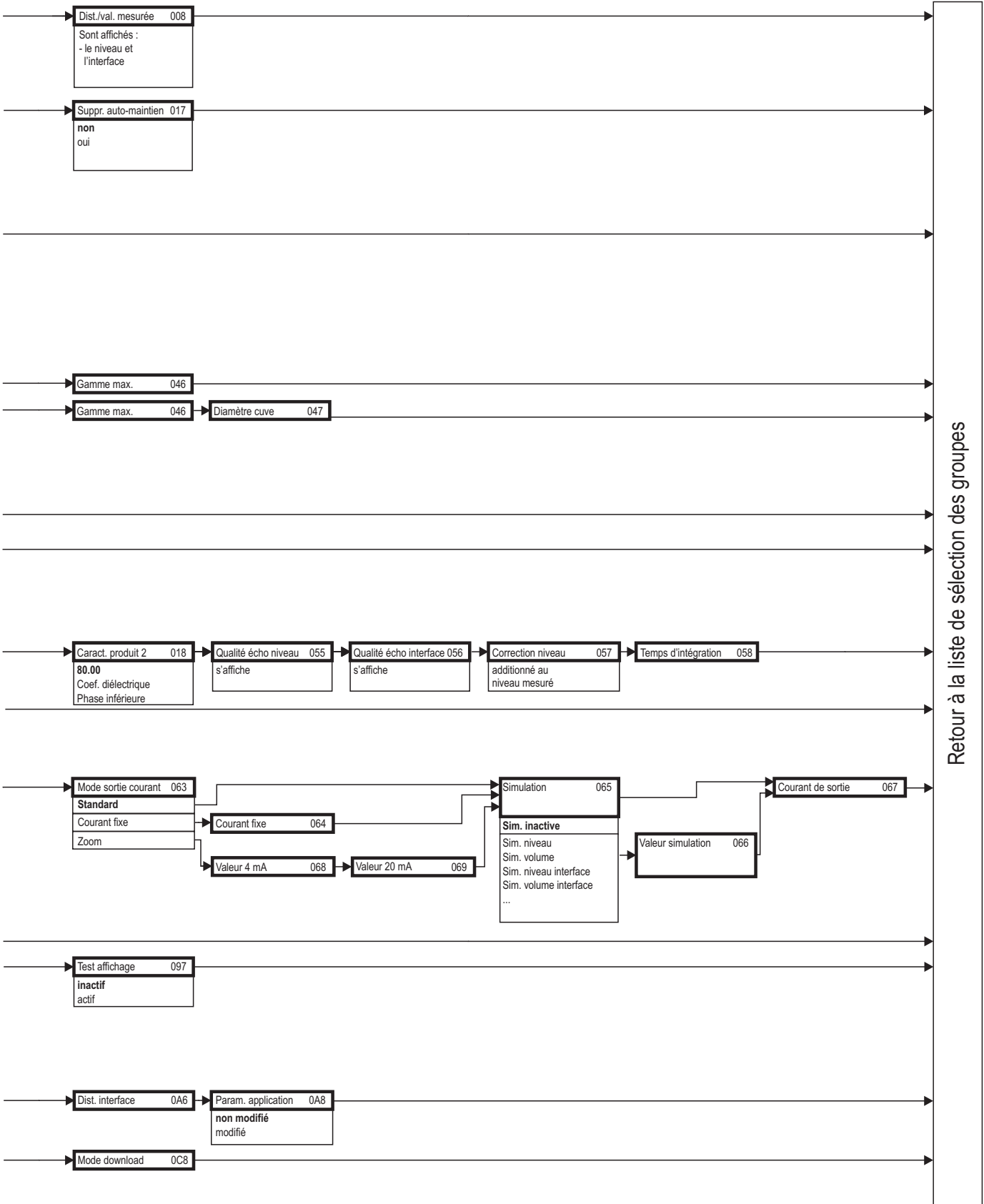
### 11.1 Menu de configuration HART (afficheur)



**Remarque !** Les valeurs par défaut de chaque paramètre sont indiquées en gras.

L00-FMP41cxx-19-00-01-de-003





## 11.2 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 .....         | 54 |
| Alarme .....              | 34 |
| Analyse des défauts ..... | 57 |
| Avertissement .....       | 34 |

## B

|                   |    |
|-------------------|----|
| Boîtier F12 ..... | 21 |
| Boîtier F23 ..... | 21 |
| Boîtier T12 ..... | 22 |

## C

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| Câblage .....                          | 21       |
| Capot de protection .....              | 54       |
| Caract. produit .....                  | 44       |
| Caract. réservoir .....                | 40       |
| Caractéristiques techniques .....      | 64       |
| Certificat Ex .....                    | 6, 69–70 |
| Code opération .....                   | 32       |
| Commubox .....                         | 56       |
| Compartiment de raccordement .....     | 23       |
| Compensation de potentiel .....        | 26       |
| Conditions de mes. ....                | 41       |
| Configuration .....                    | 27, 31   |
| Conseils et symboles de sécurité ..... | 5        |
| Courbe enveloppe .....                 | 46, 52   |
| Cuve / silo .....                      | 51       |

## D

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Déclaration de conformité ..... | 9  |
| Défaut d'application .....      | 60 |
| Dimensions .....                | 11 |
| Disque de centrage .....        | 56 |

## E

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Etalonnage base .....  | 38, 40, 50 |
| Etalonnage plein ..... | 42         |
| Etalonnage vide .....  | 41         |

## F

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| FHX40 .....                       | 55     |
| Field Communicator 375, 475 ..... | 25     |
| FieldCare .....                   | 25, 72 |
| Fonction des touches .....        | 30     |

## H

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| HART .....                   | 23, 25, 35 |
| Historique du software ..... | 63         |

## I

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Interface service FXA291 ..... | 56 |
| Interface utilisateur .....    | 29 |

## M

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Maintenance .....               | 53     |
| Menu de configuration .....     | 28     |
| Messages d'erreur .....         | 34, 58 |
| Messages d'erreur système ..... | 58     |
| Mise en service .....           | 37     |
| Montage .....                   | 10     |

## N

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Nettoyage extérieur ..... | 53 |
|---------------------------|----|

## P

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Paramètres matrice .....  | 72 |
| Pièces de rechange .....  | 62 |
| Plaque signalétique ..... | 6  |
| Protection .....          | 26 |

## R

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Raccordement .....                          | 25 |
| Remise à zéro .....                         | 33 |
| Remplacement .....                          | 53 |
| Réparation .....                            | 53 |
| Réparation des appareils certifiés Ex ..... | 53 |
| Retour de matériel .....                    | 63 |
| RMA422 .....                                | 25 |
| RN221N .....                                | 25 |
| Rotation du boîtier .....                   | 20 |

## S

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Sécurité de fonctionnement ..... | 4  |
| Sigle CE .....                   | 9  |
| Structure de commande .....      | 6  |
| Suppression des défauts .....    | 57 |

## U

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Utilisation conforme à l'objet ..... | 4 |
|--------------------------------------|---|

## V

|                    |    |
|--------------------|----|
| Verrouillage ..... | 31 |
| VU331 .....        | 46 |



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

\* 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](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---