

# 113 GHz

La réponse adaptée  
à chaque application

**113 GHz +**  
**VOTRE LONGUEUR**  
**D'ONDE**



## Expertise en mesure de niveau pour optimiser votre process

Réduisez votre coût total de possession et faites ainsi le maximum de bénéfices. Selon ce principe, nous travaillons pour nos clients : Chaque application nécessite une réponse individuelle. C'est précisément pour cette raison que nous proposons une gamme complète, afin de ne pas avoir à faire de compromis.

**Expertise en ingénierie** En tant que pionniers en instrumentation de niveau depuis plus de 60 ans, nous avons inventé de nouveaux principes de mesure et travaillé continuellement à l'optimisation de l'automatisation de process. Nos détecteurs de niveau Liquiphant, nos radars Micropilot et nos radars filoguidés Levelflex ne sont que trois de nos produits innovants qui ont établi de nouvelles normes dans l'industrie de process.

**Focus client** Que ce soit pour la mesure de niveau, d'interface ou pour la détection de niveau par mesure capacitive, ultrasonique ou radar : nous proposons une gamme d'instrumentation complète pour apporter la meilleure réponse à chaque tâche de mesure. Nos experts sont toujours disponibles pour vous proposer une consultation personnalisée afin que vous bénéficiiez de la solution idéale.

# La réponse adaptée à chaque application

La mesure de niveau par radar relève un grand nombre de défis dans différentes applications. La clé pour parvenir à la solution idéale, c'est le choix : Nous proposons un grand choix de fréquences pour répondre aux besoins spécifiques de votre application.

*"Parmi ces 113 GHz, nous avons la fréquence radar la mieux adaptée à votre application, quelle qu'elle soit. D'un point de vue technique, nous vous proposons une gamme complète de radars pour optimiser l'automatisation de vos process. D'un point de vue humain, pour comprendre précisément quels sont vos besoins spécifiques, nous sommes sur votre longueur d'onde."*



Dietmar Haag, Responsable Produits Niveau

**1 GHz**

**+6 GHz**

**+26 GHz**

**+80 GHz**

**113 GHz**

**Les avantages de 1 GHz**

- Le radar filoguidé est adapté aux applications générant de la mousse et à faible coefficient diélectrique.
- Permet la mesure d'interface, la compensation de la phase gazeuse et est idéal pour une utilisation en bypass.

**Les avantages de 6 GHz**

- Fonctionne de façon fiable, même dans les applications avec de l'agitation et de la forte condensation.
- Idéal pour les applications en tube de mesure.

**Les avantages de 26 GHz**

- Angle d'émission adapté à la plupart des applications.
- Convient à 90% des applications.
- Fonctionne bien dans les applications avec agitation.

**Les avantages de 80 GHz**

- Angle d'émission de 3° très focalisé.
- Large gamme de mesure allant jusqu'à 125 m (410 ft).
- Précision la meilleure :  $\pm 0,5$  mm (0.02 inch) (NMR81).

# Notre gamme de radars

## Le radar filoguidé Levelflex avec une fréquence de 1 GHz

Le radar filoguidé de 1 GHz présente des avantages dans les applications dans lesquelles la mousse, de faibles coefficients diélectriques, des phases gazeuses et des bypass constituent de véritables défis. Il convient également pour la mesure d'interface.

### La gamme Levelflex

#### Liquides

#### Solides



1

#### Levelflex FMP50

Pour toutes les applications de niveau basiques sur liquides

- Température : -20 à +80 °C (-4 à +176 °F)
- Pression : jusqu'à +6 bar (jusqu'à 87 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 4 m (13 ft), câble jusqu'à 12 m (40 ft)

2

#### Levelflex FMP51

Le capteur standard pour des exigences très élevées en mesure de niveau sur liquides

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : jusqu'à +40 bar (jusqu'à +580 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 10 m (33 ft), câble jusqu'à 45 m (148 ft), coax jusqu'à 6 m (20 ft)

3

#### Levelflex FMP52

Sonde revêtue pour une utilisation dans des liquides agressifs

- Température : -50 à +200 °C (-58 à +392 °F)
- Pression : jusqu'à +40 bar (jusqu'à +580 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 4 m (13 ft), câble jusqu'à 45 m (148 ft)

4

#### Levelflex FMP53

Pour les exigences hygiéniques très élevées de l'industrie agroalimentaire et des sciences de la vie

- Température : -20 à +150 °C (-4 à +302 °F)
- Pression : jusqu'à +16 bar (jusqu'à +232 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 6 m (20 ft)

5

#### Levelflex FMP54

Pour les applications haute température et haute pression dans l'industrie du pétrole & gaz, la chimie et l'industrie électrique

- Température : -196 à +450 °C (-320 à +842 °F)
- Pression : jusqu'à +400 bar (jusqu'à +5,800 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 10 m (33 ft), câble jusqu'à 45 m (148 ft), coax jusqu'à 6 m (20 ft)

6

#### Levelflex FMP55

L'appareil multiparamètre est l'innovation en mesure d'interface

- Température : -50 à +200 °C (-58 à +392 °F)
- Pression : jusqu'à +40 bar (jusqu'à +580 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 4 m (13 ft), câble jusqu'à 10 m (33 ft), coax jusqu'à 6 m (20 ft)

7

#### Levelflex FMP56

Appareil économique pour toutes les applications de niveau sur solides en vrac

- Température : -40 à +120 °C (-40 à +248 °F)
- Pression : jusqu'à +16 bar (jusqu'à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 12 m (40 ft)

8

#### Levelflex FMP57

Pour des exigences très élevées en mesure de niveau dans les solides en vrac

- Température : -40 à +185 °C (-40 à +365 °F)
- Pression : jusqu'à +16 bar (jusqu'à +232 psi)
- Gamme de mesure : tige jusqu'à 4 m (13 ft), câble jusqu'à 45 m (148 ft)



## Le radar Micropilot avec une fréquence de 6 GHz

Les radars de 6 GHz fonctionnent très bien dans les applications avec une forte condensation, de l'agitation et dans lesquelles on utilise des tubes de mesure.

### La gamme Micropilot 6 GHz

#### Liquides



1

#### Micropilot FMR53

Pour la mesure de niveau simple sur liquides

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
- Gamme de pression : -1 à +40 bar (-14.5 à +580 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (65 ft)

2

#### Micropilot FMR54

Pour la mesure de niveau sur liquides où un fort dégagement de vapeur ou d'ammoniac est possible et pour les applications avec tubes de mesure.

- Température : -60 à +400 °C (-76 à +752 °F)
- Pression : -1 à +160 bar (-14.5 à +2,320 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (65 ft)

3

#### Micropilot NMR84

Antenne planar drip-off avec onde continue à fréquence modulée 6 GHz pour les applications de transactions commerciales en tube de mesure avec agréments NMI et PTB

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
- Pression : vide à +25 bar (vide à +362 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131 ft)

4 5

#### Micropilot FMR530/533

Radar 6 GHz de haute précision pour les applications de transactions commerciales avec agréments NMI et PTB

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +64 bar (vide à +928 psi)
- Gamme de mesure : 25 à 40 m (82 à 131 ft)

6

#### Micropilot FMR532

Radar 6 GHz de haute précision pour les applications de transactions commerciales en tube de mesure avec agréments NMI et PTB

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +64 bar (vide à +928 psi)
- Gamme de mesure : 25 à 40 m (82 à 131 ft)



**Quel est l'appareil le mieux adapté à votre application ?**

Consultez notre guide de sélection numérique : [www.yourlevelexperts.com](http://www.yourlevelexperts.com)

## Le radar Micropilot avec une fréquence de 26 GHz

Nos radars 26 GHz couvrent toutes les industries. Ces appareils ont fait leurs preuves à maintes reprises dans des conditions de process exigeantes comme dans des réacteurs ou des cuves de mélange où des températures élevées et une agitation sont présentes. Il s'agit d'une solution économique pour l'industrie de l'eau et des eaux usées et pour les utilités de toutes les industries.

### La gamme Micropilot 26 GHz

#### Liquides



#### Solides



1

#### Micropilot FMR10/FMR20

Appareil de base pour les applications de mesure de niveau sur liquides

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
- Pression : -1 à +3 bar (-14.5 à +43.5 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (66 ft)

2

#### Micropilot FMR50

Radar pour les applications de mesure de niveau dans les liquides

- Température : -40 à +130 °C (-40 à +266 °F)
- Pression : -1 à +3 bar (-14.5 à +43.5 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 30 m (98ft), jusqu'à 40 m (131ft) avec Advanced dynamics

3

#### Micropilot FMR51

Le capteur standard pour des exigences très élevées en mesure de niveau sur liquides

- Température : -196 à +450 °C (-321 à +842 °F)
- Pression : -1 à +160 bar (-14.5 à +2,320 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131ft), jusqu'à 70 m (229ft) avec Advanced dynamics

4

#### Micropilot FMR52

Pour la mesure de niveau sur liquides agressifs ou applications avec exigences hygiéniques

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : -1 à +16 bar (-14.5 à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131ft), jusqu'à 60 m (197ft) avec Advanced dynamics

5

#### Micropilot FMR540

Radar 26 GHz de haute précision pour les applications de transactions commerciales avec agréments NMI et PTB

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +16 bar (vide à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131 ft)

6

#### Micropilot FMR56

Radar économique pour la mesure de niveau dans les solides

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
- Pression : jusqu'à +3 bar (jusqu'à +43.5 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 30 m (98 ft)

7

#### Micropilot FMR57

Répond aux exigences les plus élevées en mesure de niveau dans les solides en vrac

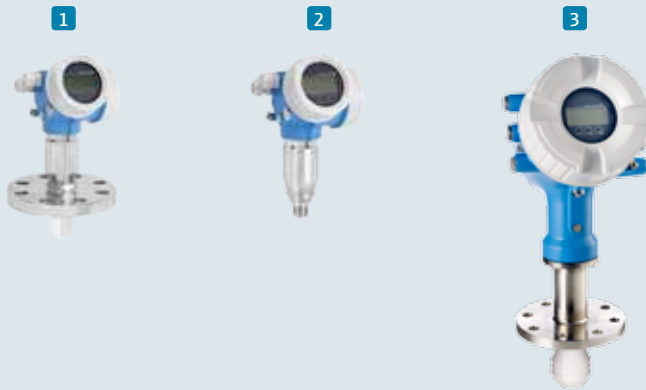
- Température : -40 à +400 °C (-40 à 752 °F)
- Pression : jusqu'à +16 bar (jusqu'à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 70 m (230 ft)

## Le radar Micropilot avec une fréquence de 80 GHz

Les radars de 80 GHz présentent plusieurs avantages. Un angle d'émission de 3° est synonyme de coûts d'ingénierie et d'installation réduits, en particulier pour les cuves avec de nombreux éléments internes. Les antennes plus petites peuvent se monter sur des raccords process plus petits. La précision est très élevée avec jusqu'à 0,5 mm (0.020 inch) par exemple pour le jaugeage de cuves, et l'installation est possible sur de hauts silos de solides jusqu'à 125 m (410 ft).

### La gamme Micropilot 80 GHz

#### Liquides



#### Solides



1

#### Micropilot FMR60

Le capteur standard pour des exigences extrêmes en mesure de niveau dans les liquides avec la technologie 80 GHz

- Température : -40 à +130 °C (-40 à +266 °F)
- Pression : vide à +16 bar (vide à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 50 m (164 ft)

2

#### Micropilot FMR62

Pour la mesure de niveau 80 GHz dans les liquides agressifs ou les applications avec exigences hygiéniques

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +25 bar (vide à +362 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 80 m (262 ft)

3

#### Micropilot NMR81

Antenne lentille drip-off avec onde continue à fréquence modulée 80 GHz pour les applications de transactions commerciales en émission libre avec agréments NMI et PTB

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +16 bar (vide à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 70 m (230 ft)

4

#### Micropilot FMR67

Le capteur standard pour des exigences extrêmes en mesure de niveau dans les solides en vrac avec la technologie 80 GHz

- Température : -40 à +200 °C (-40 à +392 °F)
- Pression : vide à +16 bar (vide à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 125 m (410 ft)

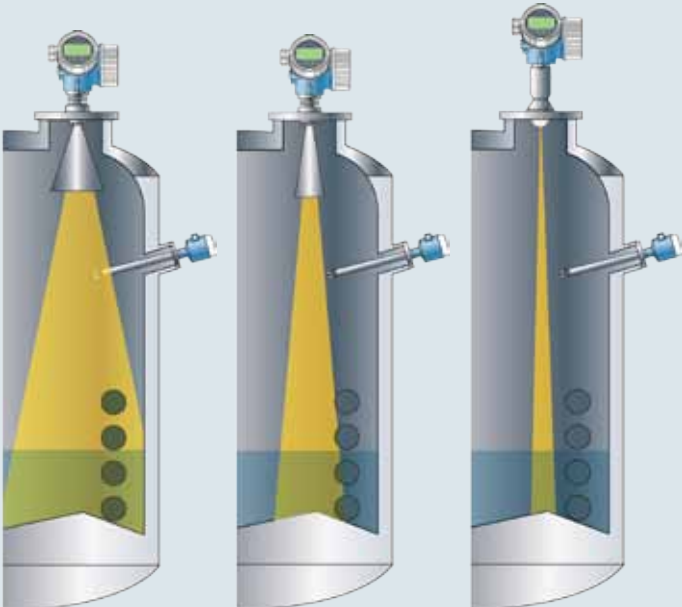


**Quel est l'appareil le mieux adapté à votre application ?**

Consultez notre guide de sélection numérique : [www.yourlevelexperts.com](http://www.yourlevelexperts.com)

# Rendez vos process plus sûrs et plus efficaces

Le Micropilot FMR6x est le premier radar 80 GHz développé selon IEC 61508. Doté de la technologie Heartbeat, le Micropilot FMR6x permet une intégration facile des fonctions de diagnostic, vérification et surveillance dans votre système de commande.



**Les avantages du petit angle d'émission focalisé de 80 GHz**

- Effets de paroi réduits.
- Moins d'interférences dues à des éléments internes.
- Permet une installation dans de grands piquages sans extension d'antenne.
- Montage par l'intermédiaire de vannes d'arrêt.

**Il en résulte**

- Des gammes de mesure plus larges et des produits avec des coefficients diélectriques plus faibles peuvent être mesurés étant donné que la perte d'énergie due à des obstacles est moindre.
- La possibilité de montage dans des cuves ou des silos de formes complexes avec des éléments internes et des piquages.
- Une mise en service simplifiée en termes de suppression des échos parasites.

6 GHz  
Antenne de 6"  
Angle d'émission de 23°

26 GHz  
Antenne de 3"  
Angle d'émission de 10°

80 GHz  
Antenne de 3"  
Angle d'émission de 3°

## ✓ Les avantages de la technologie 80 GHz

- Mesure fiable grâce à la focalisation améliorée et l'angle d'émission plus petit, en particulier dans des cuves avec de nombreux éléments internes.
- La construction compacte facilite le montage dans de petites cuves et avec de petits raccords process à partir de G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>".
- Précision améliorée jusqu'à  $\pm 1$  mm (0.04 inch).
- Large gamme de mesure allant jusqu'à 125 m (410 ft).



Vous voulez voir le FMR62 en réalité augmentée ?  
Il suffit d'utiliser l'App 3DQR.





## Micropilot FMR6x

### Augmentez la sécurité dans vos installations

- Hardware et software développés selon IEC 61508 pour des applications jusqu'à SIL2/3
- Mise en oeuvre cohérente des normes industrielles.
- Radars disposant de nombreux agréments internationaux pour une utilisation en zone explosible (Ex).
- Appareils conçus dans un souci de sécurité de process avec des caractéristiques comme des traversées étanches aux gaz pour les boîtiers pour protéger le personnel et éviter les dommages électroniques.
- Technologie Heartbeat : un concept innovant de diagnostic et d'autotest de capteurs intelligents.

### Augmentez la disponibilité et la productivité de votre installation

- Mesure stable et fiable sur l'ensemble de la gamme de mesure en raison de la focalisation améliorée du signal radar et d'algorithmes dynamiques.
- Grandes gammes de mesure allant jusqu'à 125 m (410 ft).
- Précision accrue de  $\pm 1$  mm (0.040 inch) en raison de la focalisation améliorée du signal et des algorithmes dynamiques.
- Installation possible dans de petites cuves et avec de petits raccords process en raison du faible encombrement du radar.
- Mise en service plus simple et plus rapide grâce à un assistant interactif et intuitif plus un traitement avancé des signaux pour une mesure précise même dans des silos avec des éléments internes.
- Maintenance réduite grâce à une construction d'antenne innovante résistant au colmatage collant et à la condensation.
- Fiabilité et répétabilité de la mesure très élevées grâce aux algorithmes Multi-Echo Tracking.

### Réduisez vos coûts de planification, mise en service et maintenance

- Réduction de l'ingénierie grâce à une intégration plus simple du radar 80 GHz dans le process.
- Technologie Heartbeat pour un fonctionnement sûr et économique tout au long du cycle de vie de l'installation.
- Les modules de gestion et mémoire des données HistoROM, intégrés au radar, permettent une mise en service, une maintenance et un diagnostic simples et rapides.
- Des assistants intuitifs guidés par menu (sur l'appareil, via l'afficheur séparé ou le système de commande) réduisent les coûts de configuration et de maintenance sur le terrain.



### Développé selon IEC 61508

#### Qu'est-ce que cela représente pour vous ?

- Des défaillances systématiques de l'appareil peuvent être évitées par un processus de développement certifié par le TÜV (organisme de certification allemand).
- Les appareils peuvent être utilisés dans des applications SIL2 et également SIL3 avec redondance homogène.
- L'IEC 61508 définit les normes à suivre par les fournisseurs durant le développement de nouveaux produits – cela vous garantit de pouvoir intégrer des appareils de qualité et fiabilité certifiées dans votre process avec des efforts de certification ou de test minimum.





# HEARTBEAT + MINDSET

## Prenez le pouls de vos mesures

Vous voulez augmenter la disponibilité de votre installation et réduire vos coûts ? Avec la technologie Heartbeat, Endress+Hauser propose la gamme la plus vaste d'appareils avec un concept de diagnostic et de vérification novateur.

La technologie Heartbeat permet d'exploiter une installation de façon économique et sûre tout au long de son cycle de vie en combinant des fonctions de diagnostic, de vérification et de surveillance.

**Vous trouverez la technologie Heartbeat dans tous nos radars filoguidés et dans la plupart de nos radars :**

- Levelflex FMP5x
- Micropilot FMR5x
- Micropilot FMR6x





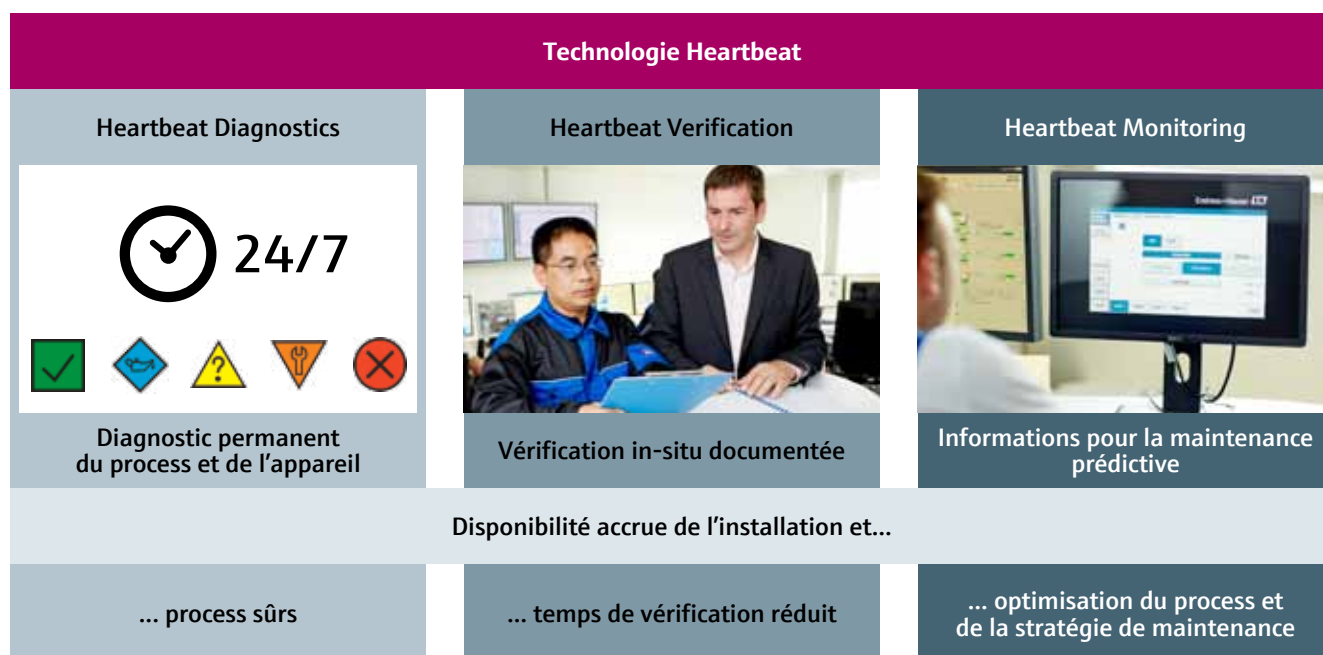
Les appareils avec technologie Heartbeat excellent par leurs fonctions de diagnostic de process permanent et de diagnostic in-situ complet. Vérification sans démonter l'appareil ni interrompre le process. De cette manière, vous pouvez réduire de façon significative vos efforts de vérification. Les fonctionnalités de surveillance facilitent la maintenance prédictive et optimisent ainsi le process et la stratégie de maintenance.



La technologie Heartbeat permet de simplifier et d'améliorer le contrôle de votre point de mesure. Vous pouvez être assuré que votre process se déroule de façon fiable et sûre. Les efforts de vérification sont considérablement réduits. Vous économisez de l'argent et découvrez des potentiels d'optimisation des processus grâce à la reconnaissance des tendances.

**Vous prenez en permanence le pouls de votre mesure !**

## Technologie Heartbeat : Simplification et amélioration du contrôle de vos points de mesure



- Des **messages de diagnostic** explicites et normalisés avec des **instructions opératoires claires** facilitent une maintenance économiquement rentable et orientée vers l'état.
- L'**autodiagnostic permanent** de l'appareil simplifie le fonctionnement sûr avec des cycles de vérification étendus.

- Le point de mesure peut être **vérifié et documenté in-situ** à tout moment.
- Une procédure de vérification simple et guidée permet toujours d'atteindre des **résultats de vérification clairement documentés**.
- Le **protocole de vérification** généré automatiquement apporte les preuves requises par les réglementations, lois et normes.

- La fourniture des **données de process et d'appareil** facilite la reconnaissance des tendances pour la **maintenance prédictive**.
- La combinaison des paramètres de process et d'appareil simplifie l'analyse pour une **optimisation ciblée du process**.

#### France

Endress+Hauser SAS  
3 rue du Rhin, BP 150  
68331 Huningue Cedex  
info@fr.endress.com  
www.fr.endress.com

Agence Export  
Endress+Hauser SAS  
3 rue du Rhin, BP 150  
68331 Huningue Cedex  
Tél. (33) 3 89 69 67 38  
Fax (33) 3 89 69 55 10

Agence Paris-Nord  
94472 Boissy St Léger Cedex

Agence Ouest  
33700 Mérignac

Agence Est  
69800 Saint-Priest

#### Canada

Endress+Hauser  
6800 Côte de Liesse  
St Laurent, Québec  
Tél. (514) 733-0254  
Fax (514) 733-2924

Endress+Hauser Canada Ltd  
1075 Sutton Drive  
Burlington, Ontario  
Tél. (905) 681-9292  
Fax (905) 681-9444  
info@ca.endress.com  
www.ca.endress.com

#### Belgique/Luxembourg

Endress+Hauser NV/SA  
Rue Carlstraat 13  
1140 Brussel/Bruxelles  
Tél. (02) 248 06 00  
Fax (02) 248 05 53  
info@be.endress.com  
www.be.endress.com

#### Suisse

Endress+Hauser (Schweiz) AG  
Kägenstrasse 2  
CH-4153 Reinach  
Tél. (061) 715 75 75  
Fax (061) 715 27 75  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

INO1099F/14/FR/01.17