

## Guide de sélection de mesure de niveau radar à émission libre

Liquides, solides en vrac, stockage,  
process et mesure transactionnelle



# La réponse adaptée à chaque application

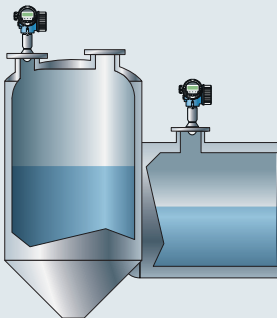
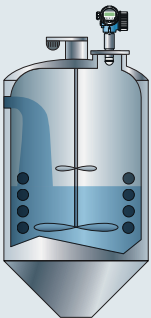
La mesure de niveau par radar relève un grand nombre de défis dans différentes applications. La clé pour parvenir à la solution idéale, c'est le choix. Nous proposons un grand choix de fréquences et de design pour répondre aux besoins spécifiques de votre application.

### Avantages

- Mesure sans contact et sans maintenance
- Insensible aux propriétés du produit comme la densité et la conductivité
- Pour des températures élevées jusqu'à +450 °C

### Principe de mesure radar :

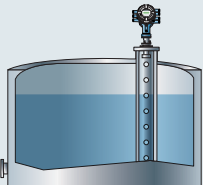
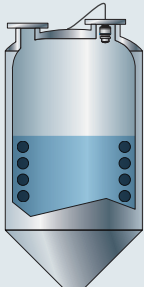
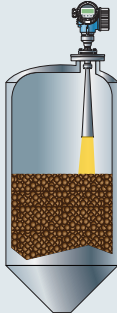
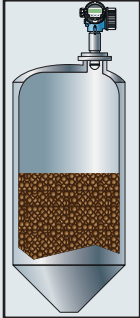
La mesure de niveau radar fonctionne avec des impulsions radar haute fréquence qui sont émises par une antenne et réfléchies par la surface du produit. Le Micropilot S pour le jaugeage de cuves utilise soit les impulsions soit les ondes continues modulées en fréquence. Le temps de parcours de l'impulsion radar ou de l'onde réfléchie est directement proportionnel à la distance parcourue. Si la forme de la cuve est connue, le niveau peut être calculé à partir de cette variable.

| Cuves                | Cuve de process  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
| Référence            | FMR60  | FMR62  |  |
|                      |  |  |  |
| Fréquence            | 80 GHz   | 80 GHz   | 80 GHz   |
| Type d'antenne       | Drip-off, PTFE   | Intégrée, PEEK   | Affleurante, PTFE                              |
| Gamme de mesure maxi | Antenne de 50mm : 50m  | Antenne de 20mm : 10m<br>Antenne de 40mm : 22m                                     | Antenne de 50mm : 50m<br>Antenne de 80mm : 80m |



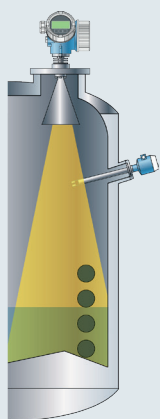
### Principaux avantages

- Conformité aux normes/recommandations internationalement reconnues : NAMUR, WHG, ASME, NACE, IEC 17025, MID, OIML.
- Agréments pour zone explosible internationalement admis : ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO.
- Utilisation d'une technologie de pointe – sécurité fonctionnelle selon IEC 61508 (jusqu'à SIL 3).
- Concepts de construction uniques pour la sécurité de fonctionnement - pour un fonctionnement simple et sûr.
- Disponibilité optimisée du matériel et réduction des stocks grâce à des solutions de gestion des stocks.

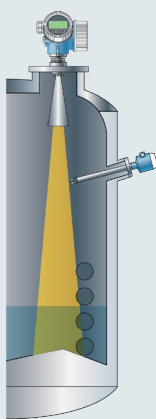
| Cuve de stockage avec transaction commerciale                                     | Cuve de stockage de liquides   | Cuve de stockage de solides  |  |
|---|--|--|--|
| NMR84   | FMR20  | FMR56 - FMR57  | FMR67  |
|  |  |  |  |
| 80 GHz  | 26 GHz   | 26 GHz   | 80 GHz   |
| 316L, PTFE  | Sonde encapsulée en PVDF   | Cornet, PP   | Drip-off, PTFE   |
| 40m   | Antenne de 40mm : 10m<br>Antenne de 80mm : 20m                                     | 30m  | 125m   |

## Rendez vos process plus sûrs et plus efficaces

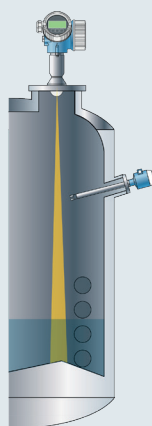
Le Micropilot FMR6x est le premier radar 80 GHz développé selon IEC 61508. Doté de la technologie Heartbeat, il permet une intégration facile des fonctions de diagnostic, vérification et surveillance dans votre système de commande.



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 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.
- Un montage dans des cuves ou des silos de formes complexes avec des éléments internes et des piquages.
- Une mise en service simplifiée sans échos parasites.
- Une précision améliorée jusqu'à  $\pm 1$  mm et une large gamme de mesure jusqu'à 125 m.



3D

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

Pour les cuves de process faiblement ou fortement agitées : le duo gagnant en 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 par exemple pour le jaugeage de cuves, et l'installation est possible sur de hauts silos de solides jusqu'à 125 m.



**Pour les produits agressifs : FMR62**

#### Caractéristiques techniques

- Antenne pleine en PTFE affleurante à effet drip off en DN50 ou DN80,
- Raccord process : brides
- Température : -40 à +200°C
- Pression : -1 à +25bar
- Plage de mesure max : 80m
- Précision : jusqu'à ±1mm
- Bande W 80GHz



**Pour les applications standards : FMR60**

#### Caractéristiques techniques

- Antenne Drip-off PTFE DN50
- Raccord process : à visser 1½ ou vissé sur bride UNI
- Température : -40 à 130°C
- Pression : -1 à +16bar
- Plage de mesure max : 50m
- Précision : jusqu'à ±1mm
- Bande W 80GHz

#### Avantages

L'excellente directivité associée à un software performant permet une mesure de grande fiabilité ! La technologie embarquée Heartbeat permet de contrôler votre process comme par exemple la détection de présence de mousse ou de colmatage !



## Pour la mesure de haute précision dans les transactions commerciales en tube de mesure : NMR84

Quand chaque millimètre compte, le Micropilot NMR84 est la solution. Il est destiné aux transactions commerciales et aux applications de gestion des stocks avec agréments NMI et LNE. Il satisfait aux exigences correspondantes selon OIML R85 et API 3.1B. Le radar à émission libre NMR84 avec antenne planar drip-off est particulièrement adapté pour les applications en tube de mesure. Grâce à ses bonnes propriétés d'écoulement, l'antenne élimine les problèmes générés par la condensation.



## Avantages

- Hardware et software développés selon IEC 61508 jusqu'à SIL3 (en redondance homogène) pour un niveau de sécurité élevé.
- Fiabilité maximale grâce à une précision jusqu'à  $\pm 0,5$  mm.
- Développé conformément à des recommandations métrologiques internationales comme OIML R85 et API MPMS.
- Certifications locales et spécifiques à chaque pays comme le LNE pour les applications de transactions commerciales en France.
- Montage facile et fonctionnement sans problème grâce à une connexion simple aux principaux SNCC via des protocoles ouverts.
- Elimination des erreurs de mesure dues aux condensats grâce aux bonnes propriétés d'écoulement de l'antenne.

## Caractéristiques techniques

- Raccords process : brides
- Température :  $-40$  à  $+150$  °C
- Pression : vide à  $+25$  bar
- Gamme de mesure maximale : 40 m



**LNE**

Le progrès, une passion à partager



## Le stockage simple de liquides : FMR 20

Pour du stockage à température ambiante et même sur des cuves légèrement agitées, le FMR20 est la solution !

### Avantages

- Radar Bluetooth® avec App SmartBlue (iOS, Android) pour la mise en service, la configuration et la maintenance - gain de temps et d'argent.
- Accès à distance sans fil simple, sûr et sécurisé par Bluetooth® - même en zone explosible ou dans des endroits difficiles d'accès.
- Sortie 4/20 mA HART pour une configuration via Device Care ou autre configurateur Hart.
- Radar le plus compact grâce à un émetteur-récepteur RF à émission directe - s'intègre dans des espaces réduits.

- Corps de sonde encapsulé en PVDF pour une longue durée de vie du capteur.
- Câblage hermétiquement étanche et électronique entièrement surmoulée - empêchent les infiltrations d'eau, utilisation possible sous des conditions ambiantes hostiles.

### Caractéristiques techniques

- Température de process : -40 à +80 °C
- Pression de process : -1 à +3 bar
- Précision : jusqu'à ±2 mm
- Indice de protection : IP 66
- Atex Exia pour application en zone 0
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m



# Mesure de niveau continue dans les solides en vrac

## Pour les applications de faible hauteur : FMR56

Le Micropilot FMR56 est destiné aux conditions de process avec faibles contraintes comme on les trouve dans les silos ou trémies de solides. Le radar à émission libre Micropilot FMR56 est utilisé pour la mesure de niveau continue sans contact dans les solides pulvérulents ou granuleux. La mesure est insensible à la poussière, aux bruits de remplissage, aux couches thermiques et aux couches de gaz. L'antenne cornet plaquée PP peut facilement être alignée avec la surface des solides grâce au support de montage ou à un joint orientable.

## Caractéristiques techniques

- Raccords process : support de montage ou bride tournante
- Avec antenne cornet DN80/3" ou DN100/4" plaquée PP
- Température : -40 à +80 °C
- Pression : -1 à +3 bar
- Gamme de mesure maximale : 30 m
- Bande K : 26 GHz
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, SIL, protocole de linéarité en 5 points





### Pour les hauts silos, pour les produits colmatants ou très poussiéreux : FMR67

Le Micropilot FMR67 est adapté aux applications en émission libre jusqu'à 125 m et offre une concentration du faisceau élevée pour les réservoirs avec de nombreux éléments internes.

#### Avantages

- Technologie Heartbeat pour une vérification optimale
- Développé SIL 2/3 selon IEC 61508
- Très petit angle d'émission grâce à sa fréquence de 80 GHz
- Raccord d'air de purge pour éviter tous les risques de colmatage
- Dispositif d'orientation intégrée pour plus de fiabilité

#### Caractéristiques techniques

- Raccords process : raccords filetés ou brides
- Température : -40 à +200 °C (jusqu'à 400°C avec le FMR57)
- Pression : - 1 à +16 bar
- Gamme de mesure maximale : 125 m
- Précision :  $\pm 3$  mm
- Bande W : 80 GHz
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, SIL, agréments marine, protocole de linéarité en 5 points



## Configuration et suivi Bluetooth® avec l'App SmartBlue

### Un accès sécurisé et aisé à vos appareils

Choisissez un endroit sûr et accessible dans un rayon de 20 mètres maximum autour de l'appareil à faire fonctionner. Dans les lieux difficiles d'accès ou particulièrement dangereux, il est très utile de pouvoir mettre en service et faire fonctionner les appareils au moyen de l'app SmartBlue. Pour la maintenance, toutes les données sont toujours disponibles en temps réel. SmartBlue est basée sur la technologie sans fil Bluetooth®, aucun lecteur spécifique n'est nécessaire. De plus, les données sont transformées et encodées et le système a été homologué par le Fraunhofer Institut.



Scannez le QR code



#### Avantages

- Gagnez du temps grâce à un accès sans fil à votre appareil.
- Les diagnostics et les informations en temps réel du process sont toujours disponibles.
- La sécurité d'abord : vous n'êtes plus obligé de travailler en zone dangereuse.
- Transformation des données encodée et sécurisée.
- Fiabilité : aucune perte de données lors des opérations de maintenance et de mise en service.
- La liste en temps réel de vos appareils avec toutes les données de mesure vous donne une vue globale de la situation dans votre installation.



## 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.

Ainsi, la fonctionnalité de détection de mousse permet d'éviter la progression incontrôlée de mousse qui pourrait causer des dommages ou nécessiter le nettoyage des équipements.

De même, le colmatage peut se former sur l'antenne des appareils dans les applications mettant en oeuvre des solides en vrac. Ces dépôts peuvent fausser les résultats. La technologie Heartbeat permet de détecter le colmatage et ainsi d'optimiser les cycles de nettoyage.



1 GHz



+6 GHz



+26 GHz



+80 GHz



113 GHz

## 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

Tél. **0 825 888 001** Service 0,15 € / min  
+ prix appel

Fax **0 825 888 009** Service 0,15 € / min  
+ prix appel

PU01252F/14/FR/02.19