

## Mesure de niveau

Aperçu des produits pour les applications dans les liquides et les solides en vrac





## Endress+Hauser – votre partenaire

Endress+Hauser est un leader mondial de l'instrumentation de mesure, des solutions et des services pour l'ingénierie de process industriels

Les sociétés de commercialisation du groupe Endress+Hauser et un réseau de partenaires assurent un support mondial compétent. Les centres de production dans douze pays satisfont aux exigences des clients avec rapidité et efficacité. Une holding à Reinach (Suisse) coordonne les activités du groupe. Entreprise couronnée de succès détenue par un actionnariat familial, Endress+Hauser entend demeurer indépendant également à l'avenir.

Endress+Hauser fournit des capteurs, instruments, systèmes et services pour la mesure de niveau, de débit, de pression et de température ainsi que pour l'analyse physico-chimique et l'enregistrement des données. L'entreprise assiste ces clients avec des prestations dans les domaines de l'automatisation, de la logistique et des techniques informatiques. Nos produits font référence en termes de qualité et de technologie.

Nos clients sont issus principalement des industries chimique, pétrochimique, agroalimentaire, pétrole et gaz, eau et eaux usées, énergie, sciences de la vie, matières premières et métallurgie, énergie renouvelable, papier et pâte à papier et construction navale. Endress+Hauser aide ses clients à optimiser leurs process en termes de fiabilité, sécurité, rentabilité et impact environnemental.



### Centre de compétences pour la mesure de niveau

Endress+Hauser Maulburg est l'un des principaux fabricants d'instruments de niveau et de pression. L'entreprise emploie plus de 2 000 personnes dans le monde. Basés à Maulburg, à proximité des frontières française et suisse, des spécialistes en recherche, développement et production des capteurs y travaillent, ainsi qu'à Stahnsdorf, près de Berlin. Les Centres de production associés à Greenwood (USA), Suzhou (Chine), Yamanashi (Japon), Aurangabad (Inde) et Itatiba (Brésil) sont chargés du montage final et de l'étalonnage personnalisés des appareils de mesure.



Pour en savoir plus sur Endress+Hauser :  
[www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com)

# Mesure de niveau – toujours en tête

La qualité constante des produits, la sécurité de l'installation, la rentabilité et la numérisation sont des aspects essentiels pour tout point de mesure de niveau.

La mesure de niveau dans les liquides, pâtes, solides en vrac ou gaz liquides se fait souvent dans des cuves, silos ou réservoirs mobiles. Les exemples viennent de tous les secteurs industriels : chimie et pétrochimie, industrie pharmaceutique et agroalimentaire, traitement de l'eau et des eaux usées ou industrie de l'énergie et des matières premières.

Le grand choix de principes de mesure disponibles permet de trouver la solution idéale pour chaque application. Aucun principe de mesure ne peut s'appliquer à tous les domaines d'application. Il faut par conséquent choisir les systèmes de mesure qui fonctionnent de façon fiable sous les conditions spécifiques de l'application et, en même temps, remplissent les considérations économiques futures.

En tant que leader en instrumentation de niveau, Endress+Hauser vous assiste de la planification jusqu'à la maintenance en passant par la mise en service de votre point de mesure. En outre, nous vous aidons dans l'automatisation, la gestion des ressources (Asset Management) et la visualisation des données de process.





## Pétrole et gaz : pour une énergie intelligente

Nous réduisons les complexités pour vous aider à être performant, conforme et prospère dans le secteur du pétrole et du gaz

Bien que les marchés puissent être imprévisibles, votre exploitation ne peut l'être. Que ce soit en amont ou en aval, vous avez besoin d'un partenaire capable de comprendre que vous devez maintenir et maximiser la disponibilité de vos installations, même lorsque les ressources sont de plus en plus réduites. De l'exploration au raffinage, du stockage à la distribution et de la rénovation d'installation aux nouveaux projets, nous avons l'expertise concrète pour vous aider à réussir. À l'heure où l'industrie du pétrole et du gaz est confrontée à une pénurie de compétences et à un durcissement de la réglementation, nous sommes à vos côtés à chaque phase de votre projet en gardant constamment vos délais en tête. Tandis que la complexité des installations et des process ne cesse de croître et que les arrêts doivent être limités, votre compétitivité est renforcée grâce à des informations fiables, précises et traçables sur vos équipements. En bref, vous devez faire plus avec moins, mais vous bénéficiez d'un partenaire stable qui reste toujours à vos côtés et disponible dans le monde entier, et qui vous propose :

- Sécurité de fonctionnement de vos installations
- Production et retour sur investissement (ROI) optimisés
- Disponibilité élevée de l'installation

### ✓ Principaux avantages

- Facile, sûre et sécurisée : connectivité Bluetooth pour une utilisation à distance
- Séquences de configuration guidées : assistants pour un guidage pas à pas facile et intuitif via un appareil mobile, Bluetooth ou un affichage graphique
- Heartbeat Technology unique au monde : pour un niveau de sécurité du système et d'intégrité des mesures maximal. Réduction des risques grâce à une technologie de pointe qui satisfait aux exigences les plus élevées en matière de sécurité fonctionnelle (IEC 61508) et d'intégrité mécanique (par ex. traversée étanche aux gaz)
- Réduction des coûts d'exploitation grâce à des concepts efficaces de test de fonctionnement, à la maintenance prédictive et à la gestion innovante des données
- Conformité aux normes et recommandations internationalement reconnues comme : API, OIML, ASME, NORSOK, NACE, etc.
- Augmentation de la disponibilité des installations avec des technologies novatrices particulièrement conçues pour les applications de l'industrie du pétrole et gaz

## Produits phares



### Liquiphant FailSafe FTL81

#### Sécurité antidébordement FailSafe pour tout liquide

La redondance homogène dans un appareil assure une sécurité maximale de l'installation et permet une utilisation de l'appareil dans les systèmes de sécurité nécessitant une sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL3.



### Levelflex FMP55

#### Sonde de niveau multiparamètre, une innovation en mesure d'interface

Première combinaison au monde de deux principes de mesure différents dans un seul appareil pour une mesure fiable du niveau et de l'interface.



### Micropilot FMR51

#### Radar pour des exigences très élevées en mesure de niveau

Fiabilité maximale même sous des conditions de process extrêmes telles que des températures et des pressions élevées grâce à une construction de capteur innovante et brevetée. Assistance de mise en service et utilisation intuitive avec l'application SmartBlue.



### Deltabar PMD78B

#### Transmetteur de pression différentielle avec un/deux séparateurs pour la mesure de la pression différentielle et du niveau

Pour la mesure de la pression différentielle, du niveau et du débit dans les liquides et les gaz, notamment pour les applications avec des températures élevées et des conditions difficiles.



### Gammapiilot FMG50

#### Appareil de mesure radiométrique pour les conditions de process difficiles

Le transmetteur compact deux fils a été mis au point selon IEC 61508 pour SIL2/3 et offre une sécurité, une efficacité et une disponibilité maximales de l'installation. La Heartbeat Technology réduit le nombre de tests à réaliser et donc les temps d'arrêt.



### Micropilot et Proservo

#### Appareils de mesure de haute précision pour les transactions commerciales

Avec une précision de plus de 0,5 mm, comme confirmé par les agréments NMi et PTB, ces appareils remplissent toutes les exigences de OIML R85 et API 3.1B. À l'aide des données mesurées, le volume et la masse des précieux liquides peuvent être calculés avec une grande précision, permettant ainsi des économies de coûts.

### **i** Levelflex multiparamètre

Avec SensorFusion, le Levelflex FMP55 vous propose la première combinaison au monde des principes de mesure capacitif et radar filoguidé dans un seul appareil. Cette combinaison garantit un enregistrement sûr des valeurs mesurées même dans des couches d'émulsion avec l'émission simultanée des signaux de niveau et d'interface. Le Levelflex FMP55 multiparamètre est par conséquent le standard en mesure d'interface.

Cette solution garantit un degré de sécurité, précision et efficacité maximal :

- La mesure d'interface redondante garantit la sécurité des process
- Nouveaux algorithmes dynamiques pour un degré de sécurité et de précision des mesures maximal
- Multi-Echo Tracking : vitesse et analyse des échos améliorées ainsi que suppression automatique des échos parasites lors de la mise en service
- Le concept de configuration intuitif par menus déroulants (sur site ou via le système de commande) dans la langue nationale réduit les coûts de formation, maintenance et fonctionnement
- HistoROM : sauvegarde des réglages de l'appareil et des valeurs mesurées, de sorte que les paramètres sont toujours disponibles
- Diagnostic exact de l'appareil et du process pour une prise de décision rapide avec instructions claires concernant les mesures correctives





## Industrie chimique : compétitivité et sécurité

Nous vous aidons à améliorer la sécurité et les performances de votre installation

Vous obtenez des avantages concrets d'un partenaire qui a une connaissance directe des enjeux de votre secteur dans le monde entier : sur la sécurité accrue, la protection de l'environnement, l'offre excédentaire entraînant une pression sur les coûts et sur la recherche d'assistance technique et de service lorsque vous en avez besoin. Vous pouvez compter sur notre aide pour améliorer votre compétitivité dans votre secteur d'activité.

Avec une longue histoire de "premières" dans l'industrie, nous nous sommes développés dans ce secteur en étant à l'écoute, en agissant et en innovant afin de mieux vous servir :

- Sécurité, par la conception
- Technologie de pointe
- Gestion de projets parfaitement adaptée

### ✓ Principaux avantages

- Facile, sûre et sécurisée : connectivité Bluetooth pour une utilisation à distance
- Séquences de configuration guidées : assistants pour un guidage pas à pas facile et intuitif via un appareil mobile, Bluetooth ou un affichage graphique
- Heartbeat Technology unique au monde : pour le plus haut niveau de sécurité du système et d'intégrité des mesures. Conformité aux normes et aux recommandations internationalement reconnues : NAMUR, WHG, ASME, NACE, IEC 17025, MID, OIML
- Agréments zone Ex acceptés au plan international : ATEX, IECEX, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO
- Utilisation d'une technologie de pointe – sécurité fonctionnelle selon IEC 61508 (jusqu'à SIL3)
- Des concepts "sécurité par la conception" uniformes pour un service simple et sûr
- Disponibilité optimisée du matériel et réduction des stocks grâce à des solutions de gestion des stocks

## Produits phares



### Liquiphant FTL51B

**Détecteur de niveau universel pour les liquides avec Heartbeat Technology**  
Détecteur développé selon IEC 61508 pour les applications SIL2/3. Vérification via Bluetooth pour Heartbeat Technology sans interruption de process lorsqu'il est monté.



### Micropilot FMR62

**Radar 80 GHz pour la mesure sur liquides agressifs**  
Focalisation améliorée et angle d'émission faible, en particulier dans des cuves avec de nombreux éléments internes.



### Micropilot FMR51

**Radar pour des exigences très élevées en mesure de niveau**  
Fiabilité maximale sous des conditions de process extrêmes grâce au Multi-Echo Tracking.



### Micropilot FWR30

**Le capteur de niveau basé sur le cloud pour la mesure dans les applications mobiles et stationnaires**  
Particulièrement adapté pour la mesure sans contact des additifs dans les cuves plastiques mobiles grâce au fonctionnement de la batterie, l'absence de câbles et la mise en service facile avec service numérique.



### Levelflex FMP51

**Le capteur standard pour des exigences très élevées en mesure de niveau**  
Pour la mesure de niveau continue sur liquides, pâtes et boues mais également pour la mesure d'interface.



### Deltabar FMD71/72

**Système de pression différentielle électronique composé d'un transmetteur et de deux capteurs**  
Elimination des problèmes mécaniques traditionnels pour une meilleure disponibilité et fiabilité du process.



### Gammapiilot FMG50

**Appareil de mesure radiométrique pour les conditions de process difficiles**  
Le transmetteur compact deux fils a été mis au point selon IEC 61508 pour SIL2/3 et offre une sécurité, une efficacité et une disponibilité maximales de l'installation. Heartbeat Technology réduit le nombre de tests à réaliser et donc les temps d'arrêt.

## **i** Mesure de pression différentielle électronique

La mesure de la pression différentielle est fréquemment utilisée pour la mesure de niveau dans des cuves sous pression ou des cuves à vide. Les systèmes de pression différentielle traditionnels avec lignes d'impulsion souffrent souvent de problèmes tels que le colmatage, le gel, les fuites et la condensation. Même les systèmes de pression différentielle avec capillaires remplis d'huile atteignent leurs limites dans des applications avec variation de la température ambiante.

Notre système de pression différentielle électronique, comprenant un transmetteur et deux modules capteurs, offre une technologie de capteur de pression éprouvée avec une approche innovante et nouvelle. Le transmetteur calcule la différence de pression à partir des deux capteurs et transmet le niveau, le volume ou la masse par 4...20 mA au système de commande. Cela augmente la fiabilité ainsi que la sécurité et réduit les coûts.

Avantages :

- **Fiabilité** : Le nouveau système de pression différentielle électronique élimine les problèmes des systèmes mécaniques traditionnels et mène à un niveau maximal de précision de mesure et disponibilité et fiabilité du process.
- **Sécurité** : Les risques pour la sécurité sont réduits en raison de la construction du nouveau système de pression différentielle électronique.
- **Rentabilité** : Faibles coûts d'exploitation globaux grâce à une durée d'installation réduite, une faible maintenance, moins de temps d'arrêt et un faible besoin en pièces de rechange.





## Mines, minéraux et métaux : extraire plus avec moins

Dans un monde confronté aux défis de l'exploitation des sous-sols, nous pouvons vous aider à atteindre vos objectifs

Nous avons constaté que la baisse de la qualité des minerais se traduit par un besoin aigu en systèmes d'automatisation et de contrôle toujours plus performants. Des problèmes se posent également en termes de déficit de compétences, exigeant des partenaires industriels mieux informés.

Dans le même temps, les coûts énergétiques ne cessent d'augmenter et l'environnement législatif devient de plus en plus strict.

Des défis ardues qui nécessitent des experts expérimentés capables de :

- Réduire vos coûts de production métallurgique et minière
- Garantir la sécurité de votre installation
- Booster la conformité et la responsabilité

### ✓ Principaux avantages

- Facile, sûre et sécurisée : connectivité Bluetooth pour une utilisation à distance
- Séquences de configuration guidées : assistants pour un guidage pas à pas facile et intuitif via un appareil mobile, Bluetooth ou un affichage graphique.
- Heartbeat Technology unique au monde : pour le plus haut niveau de sécurité du système et d'intégrité des mesures.
- Portefeuille de produits complet pour toutes les applications, en particulier dans des environnements sévères
- Fonctionnalités de diagnostic étendu pour plus de sécurité et de fiabilité du process
- Economies de matières premières, eau, énergie et main d'œuvre grâce à des données précises des points critiques et relatifs à la qualité dans votre process



## Produits phares



### Micropilot FMR67

**Mesure de niveau avec technologie 80 GHz pour des exigences très élevées dans les solides en vrac**

Moins d'effets de paroi et moins d'interférences dues à des éléments internes. Large gamme de mesure jusqu'à 125 m (410 ft).



### Levellflex FMP57

**Pour les exigences très élevées pour la mesure de niveau continue dans les solides en vrac**

Mesure fiable dans des silos ou trémies étroits. Insensible à la forme du silo, aux éléments internes et à la forme des surfaces obliques.



### Micropilot FMR57

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

Fiabilité maximale grâce à l'analyse des signaux innovante Multi-Echo Tracking. Fonctions de diagnostic étendu pour l'optimisation et l'automatisation des process.



### Soliphant FTM51

**Détecteur de niveau universel pour les solides en vrac à faible granulométrie**

Détecteur de niveau robuste pour une utilisation dans des silos de solides pulvérulents ou à faible granulométrie même avec une faible densité apparente. Pour une utilisation en zone explosible de poussières ou de gaz.



### Micropilot FMR52

**Pour la mesure de niveau sur liquides agressifs**

Pour des applications dans des liquides agressifs, le Micropilot FMR52 offre des avantages exceptionnels avec son antenne cornet affleurante entièrement remplie PTFE.



### Gammapiot FMG50

**Appareil de mesure radiométrique pour les conditions de process difficiles**

La technologie de capteur innovante signifie que le transmetteur compact deux fils peut être utilisé sans eau de refroidissement supplémentaire. Heartbeat Technology réduit le nombre de tests à réaliser et donc les temps d'arrêt.



### Micropilot FWR30

**Le capteur de niveau basé sur le cloud pour la mesure de liquides dans les cuves plastique**

Idéal pour les applications mobiles et difficiles d'accès avec mise en service aisée et service numérique.



### Micropilot FMR10/FMR20

**Radar de base pour la mesure du niveau dans les solides en vrac**

Mesure du niveau, par exemple dans les petits silos, cuves, trémies, terrils jusqu'à une gamme de mesure maxi. de 15 m (49 ft).

### **i** Mesure radar dans les solides en vrac

Le Micropilot FMR57 est le capteur pour les exigences élevées dans les solides en vrac, idéal pour les mesures dans des silos hauts, des trémies ou des terrils. L'antenne parabolique permet notamment de très petits angles d'émission et par conséquent la mesure dans des silos étroits avec éléments internes latéraux. Le FMR57 peut être utilisé dans des applications jusqu'à 400°C sans problèmes, ce qui permet de résoudre des tâches de mesure complexes. L'analyse des signaux innovante utilise également l'historique des données du silo pour améliorer considérablement la fiabilité de la mesure. Avec la fonctionnalité de diagnostic étendu en combinaison avec le raccord d'air de purge intégré, même des produits dégageant beaucoup de poussières et fortement colmatants ne présentent aucun problème pour le FMR57. En fonction de l'application, le FMR56 peut être une alternative intéressante.

Avantages :

- Adaptation optimale à la surface des solides grâce à l'orientation du capteur
- Antenne cornet ou antenne parabolique pour les différents angles d'émission
- Diagnostic étendu pour optimiser et automatiser le process, par ex. détection de colmatage





## Industrie agroalimentaire : confiance en la qualité

Nous vous aidons à améliorer la qualité tout en réduisant les coûts d'exploitation

Du respect des normes d'hygiène à la sécurité alimentaire, en passant par des besoins en termes de fiabilité et de disponibilité, les plus grands industriels de l'agroalimentaire profitent de notre expérience dans plus d'une centaine de pays.

Choisissez le bon partenaire, dès la première fois :

- Qualité des produits et conformité constantes
- Économie de ressources
- Un partenaire expert

### Principaux avantages

- Portfolio complet de solutions de mesure de niveau agréées 3-A, FDA et EHEDG
- Sécurité alimentaire et fiabilité grâce à des appareils conçus et fabriqués spécialement pour répondre aux exigences de l'industrie agroalimentaire
- Economies de matières premières, eau, énergie et main d'œuvre grâce à des données précises des points critiques et relatifs à la qualité dans votre process
- Disponibilité optimisée du matériel et réduction des stocks grâce à des solutions de gestion des stocks

## Produits phares



### Liquiphant FTL33

**Le détecteur de niveau le plus universel pour tous les types de produits pompable**  
Entièrement soudé et insensible au produit et à la position de montage.



### Liquipoint FTW33

**Détection de niveau conductive**  
Idéal pour les industries hygiéniques grâce à sa construction 100% affleurante et à sa compensation de colmatage étendue pour une détection fiable dans des produits collants et visqueux.



### Deltapilot FMB70

**Capteur de pression hautes performances avec cellule de mesure Contite**  
Conçu pour la technique de mesure de niveau sur liquides et pâtes dans des réservoirs ouverts ou fermés et insensible à la formation éventuelle de mousse.



### Micropilot FMR52

**Mesure de niveau continue sans contact pour les applications hygiéniques**  
Agréments 3-A et EHEDG. La mesure est insensible aux produits changeants, variations de température, ciels gazeux et vapeurs.



### Liquicap FMI51

**La mesure de niveau continue avec des sondes capacitives présente les temps de réponse les plus rapides**  
Préétalonné en usine pour les produits aqueux. Utilisé en combinaison avec le Fieldgate FXA320, la solution idéale pour la gestion des stocks et l'optimisation de logistique.



### Nivector FTI26

**Détecteur de niveau économique**  
Performances inégalées en cas de colmatage et grande sensibilité. Tous les certificats nécessaires disponibles. Prêt pour Industry 4.0 grâce à la communication IO-Link.



### Micropilot FMR62

**Radar 80 GHz pour applications hygiéniques**  
Focalisation améliorée et angle d'émission faible, en particulier pour de petites cuves ou des cuves avec de nombreux éléments internes.



### Liquitrend QMW43

**Détecte rapidement les produits et l'homogénéité du mélange**  
Le Liquitrend QMW43 permet la mesure de l'accumulation de fluide sur le capteur et le niveau actuel de conductivité. Cette mesure peut être utilisée pour adapter et optimiser les cycles de nettoyage en fonction des besoins, de reconnaître le fluide et de surveiller les process de mélange.



### La connaissance exacte des conditions hygiéniques de l'installation ouvre de nouvelles possibilités

De nombreux process dans la production de produits alimentaires se font au sein de systèmes fermés. Ces systèmes, conçus pour prévenir la pénétration de contaminants indésirables provenant de l'environnement, rendent également la surveillance de l'efficacité du process de nettoyage. Si un process est fermé de l'extérieur, il est impossible de constater son niveau de propreté de l'extérieur. C'est là qu'intervient la nouvelle technologie Liquitrend QMW43 d'Endress+Hauser. Au moyen des principes de mesure capacitif et conductif, le client est en mesure d'obtenir des informations directes sur l'intérieur de l'installation. La tête de mesure en acier inoxydable reflète les conditions à l'intérieur des conduites, par exemple, et mesure en continu l'épaisseur de tout colmatage survenant pendant le process de production ou n'ayant pas été supprimé lors du nettoyage. De plus, l'appareil fournit en continu des informations sur la conductivité du fluide au niveau du capteur. Ces deux mesures continues facilitent la prise de décision, réduisent sensiblement les temps de nettoyage et économisent ainsi les ressources.





## Sciences de la vie : au cœur des sciences de la vie

Faites confiance à un partenaire fiable qui vous aide à atteindre l'excellence opérationnelle

Le respect des réglementations GMP et des objectifs de productivité demande un effort quotidien. Vous pouvez compter sur nos instruments de mesure, reconnus pour leur haut niveau de qualité et développés selon les recommandations de l'ASME-BPE, mais aussi vous appuyer sur l'expérience de nos services d'ingénierie et d'assistance. Nous travaillons en partenariat avec vous pour vous aider à atteindre vos objectifs d'optimisation des process, d'augmentation de la disponibilité des installations et d'amélioration continue.

Notre expérience, acquise au cœur du secteur, vous permettra de :

- Accélérez la mise sur le marché de vos produits
- Augmentez la productivité – gérez les risques

### ✓ Principaux avantages

- Appareils de mesure entièrement conformes aux nombreux codes, exigences et standards, tels que FDA, ISPE, GAMP, ASME-BPE, EU1935/2004, etc.
- Le diagnostic étendu garantit un niveau maximal de sécurité et de rendement du process
- Appareils conçus pour des températures et pressions élevées pendant les processus de NEP et SEP
- Livraison de produits avec tous les agréments requis (certificats matière pour les parties en contact avec le process, certificats de conformité, certificats d'étalonnage, certificats de rugosité de surface, rapports de test, etc.)

## Produits phares



### Liquiphant FTL50H

#### Détecteur de niveau hygiénique compact avec boîtier inox

Utilisé comme sécurité antidébordement ou pour la protection de pompe, idéal pour les cuves de stockage, les cuves de mélange et les conduites.



### Deltapilot FMB70

#### Capteur de pression hydrostatique avec cellule Contite pour la mesure de niveau

Cellule de mesure Contite résistante aux condensats et boîtier à double chambre. Insensible à la formation possible de mousse.



### Levelflex FMP53

#### Mesure de niveau continue pour les applications hygiéniques sensibles

Remplissez toutes les exigences hygiéniques selon ASME-BPE et USP Classe VI. Validation sur site unique sans interruption du process.



### Micropilot FMR52

#### Mesure de niveau continue sans contact pour les applications hygiéniques

Certificats de conformité ASME-BPE et USP Classe VI. La mesure est insensible aux produits changeants, variations de température, ciels gazeux et vapeurs.



### Liquipoint FTW33

#### Détection de niveau conductive

Idéal pour les industries hygiéniques grâce à sa construction 100% affleurante et à sa compensation de colmatage étendue pour une détection fiable dans des produits collants et visqueux.



### Micropilot FMR62

#### Radar 80 GHz pour applications hygiéniques

Focalisation améliorée et angle d'émission faible, en particulier pour de petites cuves ou des cuves avec de nombreux éléments internes.

## **i** Le radar filoguidé dans les bioprocédés

La mesure de niveau dans les bioprocédés est très exigeante pour l'instrumentation. Les variations de densité, les chocs thermiques, les exigences hygiéniques, les surfaces en permanence humides et la formation de mousse de différentes consistances n'affectent pas l'appareil.

La construction du Levelflex FMP53 a été conçue particulièrement pour les exigences hygiéniques les plus strictes de l'industrie des sciences de la vie. L'appareil satisfait aux recommandations ASME-BPE.

Le principe de fonctionnement est indépendant de la densité et, par conséquent, la mesure par radar filoguidé est parfaitement adaptée à cette application. Les petites cuves que l'on trouve fréquemment dans les bioprocédés ont favorisé l'optimisation de cette méthode de mesure. Pour cette raison, le niveau peut à présent être mesuré en toute sécurité dans une cuve de 10 litres.

Grâce au Multi-Echo Tracking – pour une mesure fiable même dans des tâches de mesure complexes – et à l'HistoROM pour un remplacement facile de l'électronique sans outil supplémentaire, le Levelflex augmente la disponibilité et réduit les coûts. L'opérateur bénéficie de la simplification supplémentaire de l'étalonnage grâce à la possibilité de vérification lorsque l'appareil est monté. La disponibilité de tous les raccords process hygiéniques facilite l'ingénierie et la planification.





## Eaux et eaux usées : l'eau c'est la vie

Augmentez votre efficacité et assurez la conformité avec un partenaire de confiance expérimenté

Dans un monde où les budgets sont en baisse et les exigences législatives ne cessent de croître, nous apportons notre expertise pour vos besoins les plus complexes. Eau potable sûre... rejets, pénalités environnementales... infrastructures hydrauliques pour les pays en voie de développement... surveillance énergétique... des quantités croissantes de boue provenant du traitement des eaux usées et les opportunités qui en découlent pour la production de biogaz. Nous donnons un sens à tous les projets grâce à notre expérience et nos solutions technologiques adaptées à chacun de vos besoins.

Grâce à son expérience dans le domaine de l'eau dans plus de 100 pays, Endress+Hauser est votre partenaire privilégié.

- Améliorez la sécurité et la disponibilité de vos installations
- Optimisez les coûts de vos procédés internes de traitement de l'eau
- Optimisez votre gestion des risques et des pannes

### ✓ Principaux avantages

- Facile, sûre et sécurisée : connectivité Bluetooth pour une utilisation à distance
- Séquences de configuration guidées : assistants pour un guidage pas à pas facile et intuitif via un appareil mobile, Bluetooth ou un affichage graphique.
- Heartbeat Technology unique au monde : pour le plus haut niveau de sécurité du système et d'intégrité des mesures.
- Portefeuille économique de produits et de services pour toutes les applications, par ex. pour l'eau potable, les eaux usées et le dessalement
- Conformité aux normes/recommandations internationalement reconnues pour les applications d'eau potable
- Rendement maximal grâce à une mise en service, une configuration et une maintenance simples des appareils

## Produits phares



### Prosonic FMU90/FDU90

#### Capteur à ultrasons pour la mesure de niveau et de débit

La mesure est insensible au coefficient diélectrique, à la densité ou à l'humidité et également au colmatage grâce à l'effet d'autonettoyage des sondes.



### Micropilot FMR10/FMR20

#### Radars de base pour les applications de mesure de niveau dans les liquides

Pour la mesure sans contact de niveau et de débit, par exemple bassins, canaux, surveillance des rivières. Avec l'application *Bluetooth®* pour la mise en service, la configuration et la maintenance.



### Micropilot FMR50

#### Radars pour les applications de mesure de niveau dans les liquides

Utilisé pour la mesure de niveau continue sans contact dans les liquides, pâtes et boues. Insensible aux variations de produit et de température, aux ciels gazeux et aux vapeurs.



### Micropilot FWR30

#### Le capteur de niveau basé sur le cloud pour les applications mobiles et stationnaires

Adapté pour la mesure sans contact des liquides dans les cuves plastiques et dans les canaux et bassins de débordement grâce au fonctionnement de la batterie, l'absence de câbles et la mise en service facile avec service numérique.



### Waterpilot FMX11

#### Sonde de niveau fiable et simple d'utilisation pour les applications en eau douce

Il est homologué pour les applications en eau potable et peut être utilisé dans les fontaines, les cuves de stockage, les châteaux d'eau, les barrages, les stations de surveillance, les lacs et rivières.



### Waterpilot FMX167

#### Sonde de niveau fiable et robuste avec cellule céramique

Certifiée pour l'eau potable avec un capteur céramique robuste et une mesure de température intégrée. Également pour une utilisation dans les applications eaux usées et eau salée.



### Liquicap FMI52

#### Mesure de niveau continue et d'interface

Sonde à câble fiable pour la surveillance de niveau continue dans les liquides, en particulier dans de petites cuves, des produits ayant tendance à colmater et des températures extrêmement élevées.



### Deltapilot FMB53

#### Capteur de pression hydrostatique avec cellule de mesure Contite

Cellule de mesure Contite hermétiquement scellée avec résistance aux condensats, précision de référence élevée et effets de la température réduits.

## **i** Mesure radar dans les applications d'eau et d'eaux usées

La technologie radar est particulièrement adaptée à la mesure continue du niveau dans l'eau et les eaux usées. Les variations de température ne faussent pas la mesure des appareils sans contact et sans entretien.

En particulier, les nouveaux Micropilot FMR10 et FMR20 offrent la meilleure adaptation aux applications pour la mesure de niveau dans les cuves de stockage, bassins ouverts, stations de pompage/de relèvement ou pour la gestion des systèmes d'assainissement. La mise en service, la configuration et la maintenance sont possibles via la technologie sans fil *Bluetooth®* avec l'App SmartBlue Endress+Hauser ou via HART. Grâce à un composant électronique RF unique, le radar, le plus compact de sa catégorie, s'installe facilement dans les espaces réduits.

Avantages :

- Longue durée de vie du capteur grâce à son corps encapsulé en PVDF
- Câblage hermétiquement étanche et électronique entièrement surmoulée – empêchent les infiltrations d'eau et permettent une utilisation sous des conditions ambiantes hostiles
- Radar avec le meilleur rapport qualité-prix





## Électricité et énergie : augmentez la puissance de votre installation

Les centrales jouent un rôle essentiel. Nous contribuons à maximiser la disponibilité, tout en assurant la sécurité et la productivité.

L'industrie énergétique actuelle doit trouver un équilibre complexe : répondre à la demande croissante en énergie abordable et fiable, tout en augmentant les sources d'énergie propres et renouvelables dans le bouquet énergétique. Alors que les coûts et les pressions réglementaires augmentent, la modernisation est essentielle pour une utilisation efficace et sûre des ressources. Le besoin de stockage d'énergie augmente face à la progression des énergies renouvelables. Avec des instruments parfaitement adaptés, une expertise approfondie des applications énergétiques, des services et des solutions, Endress+Hauser apporte une productivité efficace et fiable.

Quand vous nous choisissez, vous choisissez de :

- Améliorer l'efficacité de votre installation
- Améliorez la sécurité
- Préservez l'expertise



### Principaux avantages

- Facile, sûre et sécurisée : connectivité Bluetooth pour une utilisation à distance
- Séquences de configuration guidées : assistants pour un guidage pas à pas facile et intuitif via un appareil mobile, Bluetooth ou un affichage graphique
- Heartbeat Technology unique au monde : pour le plus haut niveau de sécurité du système et d'intégrité des mesures
- Sécurité fonctionnelle : certifié IEC 61508 SIL2/3
- EN12952-11 (chaudières à tubes d'eau), EN12953-09 (chaudières à tubes de fumée) pour les instruments guidés par radar et les transmetteurs DP
- Appareils intelligents avec autosurveillance continue
- Directives de pression telles que DESP, AD2000, CRN, EN13480
- Temps d'arrêt réduits et sécurité accrue grâce à une instrumentation moderne



## Produits phares



### Micropilot FMR67

**Mesure de niveau avec technologie 80 GHz pour des exigences très élevées dans les solides en vrac**

Moins d'effets de paroi et moins d'interférences dues à des éléments internes. Large gamme de mesure jusqu'à 125 m (410 ft).



### Levelflex FMP54

**Radar filoguidé pour des applications haute température et haute pression**

Le joint céramique-graphite intégré garantit une mesure de niveau fiable dans les chaudières à vapeur jusqu'à 450 °C / 400 bar (842 °F/5,800 psi).



### Micropilot FMR57

**Pour des exigences très élevées en mesure de niveau dans les solides en vrac jusqu'à 400°C (752°F)**

Fiabilité maximale grâce à l'analyse des signaux innovante Multi-Echo Tracking. Fonctions de diagnostic étendu pour l'optimisation et l'automatisation des process.



### Liquiphant FTL64

**Détecteur de niveau pour les liquides dans des applications haute température avec Heartbeat Technology**

Adapté pour des applications à haute température jusqu'à 280 °C (536 °F). Mis au point selon IEC 61508 pour applications SIL2/3 ; le second joint de process (2<sup>nd</sup> ligne de défense) garantit un haut degré de sécurité et de disponibilité. Vérification via Bluetooth et Heartbeat Technology sans interruption de process lorsqu'il est monté.



### Solicap FTI77

**Détection de niveau pour solides en vrac, en particulier pour des températures élevées et des fortes charges mécaniques**

Sonde à fer plat/câble pour la détection de niveau jusqu'à 400°C (752°F) de solides en vrac de faible à forte granulométrie, par ex. cendres volantes.



### Cerabar PMP71B

**Transmetteur de pression numérique avec cellule métallique ; en option avec séparateur entièrement soudé**

Pour la mesure de pression, de niveau, de volume ou de masse dans les liquides et les gaz. Conçu pour les applications haute pression jusqu'à 700 bar (10,500 psi) et les conditions de température extrêmes.

### **i** Radar filoguidé pour des conditions extrêmes

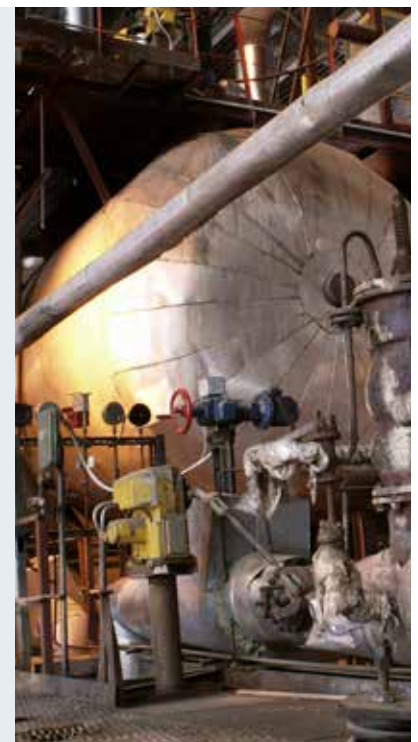
Le Levelflex FMP54 est conçu pour la mesure de niveau dans les liquides sous des conditions extrêmes. La construction du raccord process avec un joint céramique-graphite garantit des process sûrs aussi bien sous des températures et des pressions élevées comme dans les chaudières à vapeur que dans des produits toxiques, par ex. l'ammoniac. La deuxième traversée étanche aux gaz garantit une sécurité supplémentaire.

Pour les applications sur chaudière à vapeur, le Levelflex FMP54 offre l'option d'une compensation de la phase gazeuse. Cette fonction assure une mesure de niveau sûre et précise même sous des pressions de process extrêmement élevées.

En cas de phase gazeuse dans une chaudière à vapeur, les radars filoguidés traditionnels mesurent des valeurs déviant fortement du niveau réel. Seule la compensation de la phase gazeuse du Levelflex permet une mesure fiable et précise en présence de phases gazeuses, de phases de vapeur ou de hautes pressions.

Avantages :

- SIL2 selon IEC 61508, SIL3 en cas de redondance homogène
- Le test de vérification le plus simple au monde pour SIL et WHG
- Résistance à la diffusion élevée grâce au couplage céramique et au joint graphite
- Résistant à la vapeur
- Disponible en version sonde à tige, à câble ou coaxiale



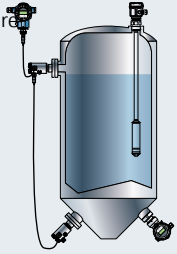
# Vue d'ensemble des principes de mesure

	Description	Principe de mesure		
Mesure de niveau continue dans les liquides	<p>Nous proposons un grand nombre de principes de mesure pour la mesure de niveau continue dans les liquides. Vous trouverez plus d'informations sur nos technologies à partir de la <b>page 20</b>.</p>	<p><b>Radar</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 20</b></p> <p>Instruments <b>Page 22</b></p> <p>Instruments pour transactions commerciales <b>Page 28</b></p>	<p><b>Radar filoguidé</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 20</b></p> <p>Instruments <b>Page 23</b></p>	<p><b>Ultrasons</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 20</b></p> <p>Instruments <b>Page 24</b></p>
		<p><b>Radar</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 30</b></p> <p>Instruments <b>Page 32</b></p>	<p><b>Radar filoguidé</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 30</b></p> <p>Instruments <b>Page 33</b></p>	<p><b>Ultrasons</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 30</b></p> <p>Instruments <b>Page 34</b></p>
		<p><b>Vibronique</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 38</b></p> <p>Instruments <b>Page 40</b></p>	<p><b>Capacitif</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 38</b></p> <p>Instruments <b>Page 41</b></p>	<p><b>Conductif</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 38</b></p> <p>Instruments <b>Page 42</b></p>
		<p><b>Vibronique</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 46</b></p> <p>Instruments <b>Page 48</b></p>	<p><b>Capacitif</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 46</b></p> <p>Instruments <b>Page 49</b></p>	<p><b>Palette</b></p> <p>Principe de mesure <b>Page 46</b></p> <p>Instruments <b>Page 50</b></p>
		<p><b>Mesure de masse volumique</b></p> <p>Vous pouvez mesurer la densité ou la concentration dans votre process en utilisant différents principes de mesure. Pour en savoir plus, voir à partir de la <b>page 54</b>.</p>		

**Hydrostatique**

Principe de mesure  
Page 21

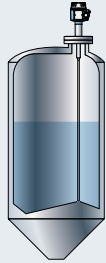
Instruments  
Page 25



**Capacitif**

Principe de mesure  
Page 21

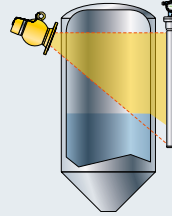
Instruments  
Page 26



**Radiométrie**

Principe de mesure  
Page 21

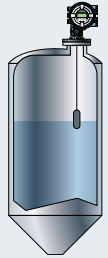
Instruments  
Page 27



**Servo**

Principe de mesure  
Page 21

Instruments  
Page 28



**Electromécanique**

Principe de mesure  
Page 31

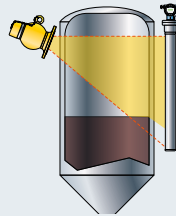
Instruments  
Page 35



**Radiométrie**

Principe de mesure  
Page 31

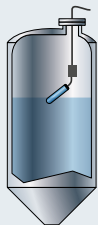
Instruments  
Page 36



**Flotteur**

Principe de mesure  
Page 39

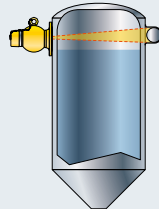
Instruments  
Page 43



**Radiométrie**

Principe de mesure  
Page 39

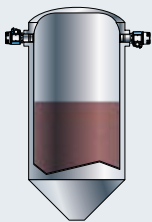
Instruments  
Page 44



**Micro-ondes**

Principe de mesure  
Page 47

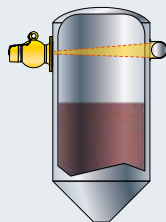
Instruments  
Page 51



**Radiométrie**

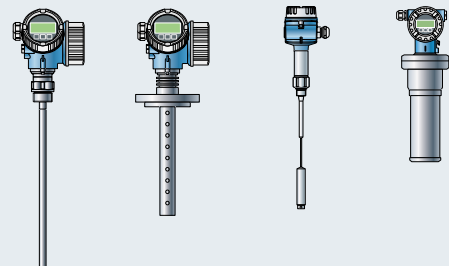
Principe de mesure  
Page 47

Instruments  
Page 52



**Mesure d'interface**

Vous pouvez mesurer les interfaces de votre process en utilisant différents principes de mesure. Pour en savoir plus, voir à partir de la page 56.



# Mesure de niveau continue dans les liquides

Choisissez le principe de mesure le mieux adapté à votre application

## Radar

Le Micropilot fonctionne soit avec des impulsions soit avec une onde continue à fréquence modulée (FMCW).  
 Impulsion : impulsions radar haute fréquence qui sont émises par une antenne et réfléchies par la surface du produit.  
 La durée entre l'émission et la réception de l'impulsion est mesurée et analysée par l'appareil et constitue une mesure directe de la distance entre l'antenne et la surface du produit.  
 FMCW : fonctionne avec une onde électromagnétique continue FMCW, émise par une antenne et réfléchi par la surface du produit. Le changement de fréquence " $\Delta f$ " est mesuré et la durée et la distance sont calculées.

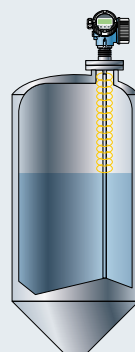


### ✓ Avantages

- 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 (+842 °F)

## Radar filoguidé

Le Levelflex fonctionne avec des impulsions radar haute fréquence qui sont guidées le long d'une sonde. Lorsque l'impulsion entre en contact avec la surface du produit, l'impédance caractéristique change et une partie de l'impulsion émise est réfléchi. La durée entre l'émission et la réception de l'impulsion est mesurée et analysée par l'appareil et constitue une mesure directe de la distance entre le raccord process et la surface du produit.



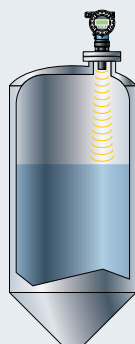
### ✓ Avantages

- Mesure fiable
- Insensible à la surface du produit et aux éléments dans la cuve
- Sécurité de mesure supplémentaire grâce à la reconnaissance de l'extrémité de la sonde (EoP)

## Ultrasons

Le Prosonic se base sur le principe du temps de parcours. Un capteur émet des impulsions ultrasoniques, la surface externe du produit réfléchit le signal et le capteur le détecte à nouveau.

Le temps de parcours du signal ultrasonique réfléchi est directement proportionnel à la distance parcourue. Si la forme de la cuve est connue, le niveau peut être calculé.



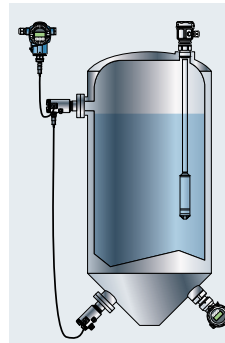
### ✓ Avantages

- Mesure sans contact et sans maintenance
- Insensible aux propriétés du produit
- Etalonnage sans remplissage ni vidange
- Effet d'autonettoyage dû aux vibrations de la membrane du capteur

## Hydrostatique

La mesure de niveau hydrostatique sur cuves ouvertes se base sur la détermination de la pression hydrostatique générée par la hauteur de la colonne de liquide.

La pression obtenue est, par conséquent, une mesure directe du niveau. Dans les cuves fermées à surpression, la pression différentielle mesurée est un indicateur direct du niveau.

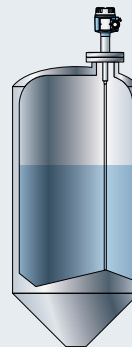


### Avantages

- Insensible à la mousse en surface
- Insensible aux éléments dans la cuve et à la forme de la cuve
- Ingénierie simple
- Technologie établie

## Capacitif

Le principe de mesure de niveau capacitif se base sur la variation de capacité d'un condensateur. La sonde et la paroi de la cuve forment un condensateur, dont la capacité dépend de la quantité de produit dans la cuve : Une cuve vide a une capacité plus faible, une cuve pleine une capacité plus élevée.

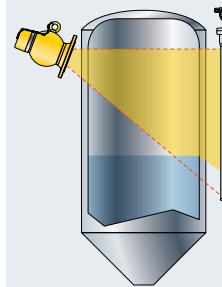


### Avantages

- Technologie éprouvée
- Sonde ajustable universellement
- Fonctionnement fiable même en cas de fort colmatage et de produits visqueux

## Radiométrie

Le principe de mesure radiométrique est basé sur le fait que les rayonnements gamma sont atténués lorsqu'ils pénètrent un fluide. La source de rayonnement est installée dans un conteneur de source, ce qui permet au rayonnement d'être émis uniquement dans la direction de la cuve du process. Le détecteur est positionné du côté opposé de la cuve de process. Il convertit le rayonnement reçu en un signal électrique et l'utilise pour calculer le niveau.

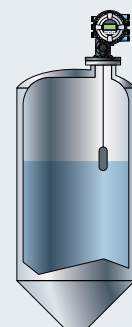


### Avantages

- Mesure sans contact et non intrusive
- Destiné aux tâches de mesure extrêmes où il n'est pas possible d'avoir recours à d'autres principes

## Servo

Lorsque le displacer est baissé et vient en contact du liquide, son poids est réduit par la flottabilité du liquide, ce qui est mesuré par un transmetteur magnétique à compensation de température. Cela change le couple dans le raccordement magnétique, ce qui est mesuré par six capteurs Hall. Un signal indiquant le poids du displacer est envoyé au circuit de gestion du moteur. Dès que le niveau de liquide augmente ou diminue, le moteur d'entraînement ajuste la position du displacer. La rotation du tambour de mesure est analysée en continu afin de déterminer le niveau à l'aide d'un encodeur magnétique.



### Avantages

- Insensible aux propriétés du produit comme la conductivité ou le coefficient diélectrique
- Applications de transactions commerciales

## Radar – Micropilot

La mesure de niveau par radar est une solution sûre pour les liquides sous des conditions de process extrêmes (pression, température) et pour la vapeur. Le Micropilot peut également être utilisé dans des applications hygiéniques pour la mesure de niveau sans contact.



### La gamme Micropilot pour les applications sur liquides



1

#### Micropilot FMR10/FMR20

Appareil de base pour les applications de niveau dans les liquides

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
- Pression : -1 à +3 bar (-14,5 à +43 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (66 ft)

2

#### Micropilot FWR30

Le capteur de niveau basé sur le cloud pour les applications mobiles et stationnaires

- Température : -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)
- Gamme de mesure : jusqu'à 15 m (49 ft)

3

#### Micropilot FMR60

Pour la mesure de niveau sur liquides avec technologie 80 GHz dans des applications standard

- 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)

4

#### Micropilot FMR62

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

- 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)

5

#### Micropilot FMR50

Radar pour les applications de mesure de niveau sur 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 (98 ft), jusqu'à 40 m (131 ft) avec Advanced dynamics

6

#### Micropilot FMR51

Sonde de niveau standard pour des exigences extrêmes en mesure de niveau dans les 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 (131 ft), jusqu'à 70 m (229 ft) avec Advanced dynamics

7

#### Micropilot FMR52

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

- Température : -196 à +200 °C (-321 à +392 °F)
- Pression : -1 à +16 bar (-14,5 à +232 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131 ft), jusqu'à 60 m (197 ft) avec Advanced dynamics

8

#### Micropilot FMR54

Capteur de niveau pour la mesure de niveau dans les liquides avec risque de fort dégagement de vapeur ou ammoniac

- Température : -196 à +400 °C (-321 à +752 °F)
- Pression : -1 à +160 bar (-14,5 à +2,320 psi)
- Gamme de mesure : 20 m (65 ft)



### Principaux avantages

- Équipement et logiciel développés selon IEC 61508 pour SIL2 (gamme min./max.) ou SIL3 (redondance homogène)
- Sécurité de process maximale grâce à l'évaluation Multi-Echo Tracking
- Mesure sans contact, sans usure, qui peut être utilisée dans des conditions de process extrêmes
- Heartbeat Technology pour un fonctionnement sûr et économique de l'installation tout au long du cycle de vie
- Mesure sûre dans des cuves contenant des produits changeants
- Mesure fiable grâce à l'intensité du signal Advanced dynamics

## Radar filoguidé – Levelflex

La mesure d'impulsion par radar filoguidé est idéale pour les liquides. L'état de la surface du produit n'a pas grande importance en raison du guidage sûr des ondes réfléchies. La fiabilité de la mesure est également garantie en cas de liquides agités ou de formation de mousse. Le radar filoguidé est également le meilleur choix pour la mesure d'interface.



### La gamme Levelflex pour les applications sur liquides



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

Sonde de niveau standard pour des exigences extrêmes en mesure de niveau dans les 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

Sonde de niveau multiparamètre, une 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)



### Principaux avantages

- Équipement et logiciel développés selon IEC 61508 pour SIL2 (gamme min./max.) ou SIL3 (redondance homogène)
- Sécurité de process maximale grâce à l'évaluation Multi-Echo Tracking
- Mesure fiable sur liquides avec surface agitée et formation de mousse
- Mise en service simple grâce au capteur préétalonné
- Heartbeat Technology pour un fonctionnement sûr et économique de l'installation tout au long du cycle de vie
- Idéal pour le remplacement direct des displacers dans un tube de displacer existant

## Ultrasons – Prosonic

La méthode par ultrasons est une solution éprouvée et peu coûteuse pour la mesure de niveau sur liquides. Les appareils sont disponibles en version compacte ou séparée. Ce principe de mesure se caractérise par une planification et un montage simples, une mise en service rapide et sûre, une longue durée de vie et des coûts de maintenance réduits. Les applications typiques sont entre autres les produits abrasifs et agressifs, même dans des conditions ambiantes sévères, mais également les tâches dans l'eau et les eaux usées.



### La gamme Prosonic pour les applications sur liquides



- 1**  
**Prosonic FMU30**  
Appareil deux fils pour la mesure continue sans contact de niveau et de débit
- Température : -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)
  - Pression : +0,7 à +3 bar (10 à +44 psi)
  - Gamme de mesure : capteur 1½" jusqu'à 5 m (16 ft), capteur 2" jusqu'à 8 m (26 ft)
- 2 3 4 5 6**  
**Prosonic FMU40/41/42/43/44**  
Appareil deux ou quatre fils pour la mesure continue sans contact de niveau et de débit
- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
  - Pression : +0,7 à +3 bar (10 à +44 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (16 à 66 ft)
- 7 8 10**  
**Prosonic FDU90/91/92**  
Capteur pour la mesure de niveau continue sans contact
- Température : -40 à +95 °C (-40 à +203 °F)
  - Pression : +0,7 à +4 bar (+10 à +58 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 25 m (9,8 à 82 ft)
- 9**  
**Prosonic FDU91F**  
Capteur hygiénique pour la mesure de niveau continue sans contact
- Température : -40 à +105 °C (-40 à +221 °F), NEP : 30 min. +135 °C (+275 °F)
  - Pression : +0,7 à +4 bar (+10 à +58 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 10 m (33 ft)
- 11**  
**Prosonic FMU90**  
Transmetteur en boîtier de terrain ou pour le montage sur rail profilé pour 2 capteurs
- Calculs : moyenne, différence, somme
  - Température ambiante : -40 à +60 °C (-40 à +140 °F)
  - Précision : ±2 mm (0,08") + 0,17 % de la distance mesurée



#### Principaux avantages

- Insensible aux propriétés du produit, par ex. coefficient diélectrique ou densité
- Mise en service simple et rapide grâce aux paramètres d'application pré-réglés
- Etalonnage sans remplissage ni vidange

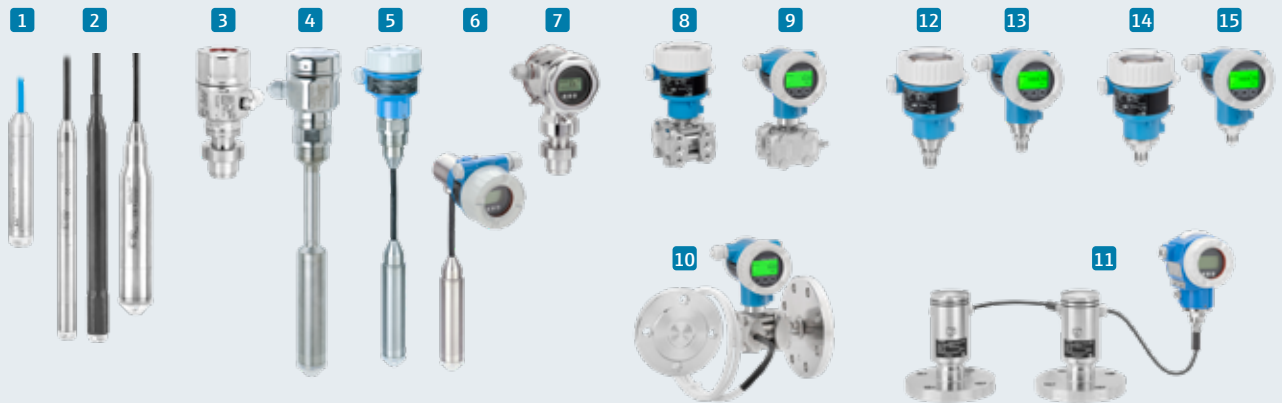


## Hydrostatique – Waterpilot, Deltapilot, Cerabar, Deltabar

Les capteurs de pression hydrostatique pour la mesure de niveau peuvent être utilisés dans quasiment tous les liquides, de l'eau aux pâtes et aux boues. Même sous des conditions de process difficiles, ces capteurs peuvent être adaptés à l'application de manière optimale. Les transmetteurs de pression différentielle sont utilisés pour la mesure de niveau dans des cuves sous pression et des produits abrasifs et corrosifs.



### La gamme Waterpilot, Deltapilot, Cerabar et Deltabar pour les applications sur liquides



1 2

#### Waterpilot FMX11/FMX21

Sonde de niveau pour eau douce (FMX11/21), eaux usées et eau salée (FMX21)

- Température : -10 à +70 °C (+14 °F à +158 °F)
- Gamme de mesure : 100 mbar à 20 bar (1,5 à 300 psi)
- Précision : ±0,35 % (FMX11) ; ±0,2 %, en option ±0,1 % (FMX21)

3 4 5 6

#### Deltapilot FMB50/51/52/53

Capteur de pression avec cellule Contite pour la mesure de niveau hydrostatique dans les liquides et les pâtes

- Température : -10 à +100 °C (14 à 212 °F)
- Gamme de mesure : +100 mbar à +10 bar (+1,5 à +150 psi)
- Précision : standard ±0,2 %, en option ±0,1 %

7

#### Deltapilot FMB70

Capteur de pression hautes performances avec cellule Contite pour la mesure de niveau hydrostatique sur liquides

- Température : -10 à +100 °C (-14 à +212 °F) (+135°C (+275°F) pendant 30 min. max)
- Gamme de mesure : +0,1 à +10 bar (+1,5 à +150 psi)
- Précision : standard ±0,1 %, en option ±0,075 %

8 9

#### Deltabar PMD55B/PMD75B

Transmetteur de pression différentielle avec capteur métallique pour la mesure des différences de pression

- Température : -40 à +85 °C (-40 à +185 °F)
- Gamme de mesure : +10 mbar à +40 bar (+0,15 à +600 psi)
- Précision : ±0,1 %, "platine" ±0,075 %

10

#### Deltabar PMD78B

Transmetteur de pression différentielle avec capteur métallique pour la mesure des différences de pression

- Température : -40 à +120 °C (-40 à +248 °F)
- Gamme de mesure : +10 mbar à +40 bar (+0,15 à +600 psi)
- Précision : standard ±0,05 %, "platine" ±0,035 %

11

#### Deltabar FMD71/72

Système de pression différentielle électronique composé de deux modules capteurs à cellule céramique et d'un transmetteur

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
- Gamme de mesure : +100 mbar à +40 bar (+1,5 à +600 psi)
- Précision : ±0,075 % capteur unique, "platine" ±0,05 % capteur unique

12 13

#### Cerabar PMP51B/PMP71B

Transmetteur de pression numérique avec capteur métallique pour la mesure du niveau et de la pression absolue et relative

- Température : -40 à +400 °C (-40 à +752 °F)
- Gamme de mesure : 400 mbar à 700 bar (1,5 à 10,500 psi)
- Précision : ±0,055 % (PMP51B), ±0,025 % (PMP71B)

14 15

#### Cerabar PMC51B/PMC71B

Transmetteur de pression numérique avec capteur céramique pour la mesure du niveau et de la pression absolue et relative

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
- Gamme de mesure : 100 mbar à 40 bar (1,5 à 600 psi)
- Précision : ±0,055 % (PMC51B), ±0,025 % (PMC71B)



### Principaux avantages

- Principe de mesure établi pour des températures jusqu'à 400 °C (752 °F) et des pressions jusqu'à 700 bar (10,500 psi)
- Ingénierie simple
- Mesure insensible aux éléments dans la cuve ou la formation de mousse en surface
- Constructions d'appareil hygiéniques

## Capacitif – Liquicap

La mesure de niveau capacitive couvre une large gamme d'applications qui ne se limite pas à l'industrie des process. Les sondes simples et peu coûteuses offrent un grand nombre de possibilités pour la surveillance du niveau dans les liquides, en particulier dans de petites cuves, les produits colmatants et les températures extrêmement élevées. Les sondes capacitatives permettent également de réaliser certaines mesures d'interface. Les sondes capacitatives peuvent également être utilisées dans des process avec changements rapides du niveau dans les cuves.



### La gamme Liquicap pour les applications sur liquides

1



2



3



1

#### Liquicap FMI21

Pour la mesure de niveau continue sur liquides conducteurs

- Température : -40 à +100 °C (-40 à +212 °F)
- Pression : vide à +10 bar (vide à +145 psi)
- Gamme de mesure : Jusqu'à 2,5 m (8 ft)

2

#### Liquicap FMI51

Pour la mesure de niveau continue et d'interface sur liquides

- Température : -80 à +200 °C (-112 à +392 °F)
- Pression : vide à +100 bar (vide à +1,450 psi)
- Gamme de mesure : 0,1 à 4,0 m (0.3 à 13 ft)

3

#### Liquicap FMI52

Pour la mesure de niveau continue et d'interface sur liquides - pour des grandes gammes de mesure

- Température : -80 à +200 °C (-112 à +392 °F)
- Pression : Vide à +100 bar (vide à +1,450 psi)
- Gamme de mesure : 0,42 à 10,0 m (1.38 à 33 ft)



#### Principaux avantages

- Mesure précise dans de petites cuves
- Temps de réponse courts
- Mesure de l'extrémité de la sonde au raccord process, pas de distance de blocage
- Technologie éprouvée dans des millions d'applications
- Mesure d'interface insensible aux couches d'émulsion

## Radiométrie – GammapiLOT

Les instruments Gamma sont de plus en plus utilisés dans les applications pour lesquelles les autres principes de mesure ne sont plus efficaces du fait des conditions de process extrêmes ou des conditions mécaniques, géométriques ou structurelles. Les instruments radiométriques fonctionnent sans contact avec le process. Ils sont installés à l'extérieur de la cuve ou de la conduite et mesurent à travers la paroi. Cette méthode de mesure est donc adaptée à une vaste gamme de fluides, quelles que soient leurs propriétés.



### La gamme des appareils de radiométrie pour les applications sur liquides



1

#### GammapiLOT FMG50

Le transmetteur compact deux fils pour la détection de niveau, la mesure continue de niveau, de l'interface, de la masse volumique et de la concentration

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

2

#### Gamma Modulator FHG65

Suppression efficace des rayonnements de fond et des rayonnements parasites

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

3

#### Conteneur de source FQG60

Conteneur avec porte-source pour mise on/off manuelle du rayonnement

- Poids : 18 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

4 5

#### Conteneur de source FQG61/62

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 40 kg (FQG61) ; 87 kg (FQG62)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

6

#### Conteneur de source FQG63

Conteneur de source radioactive avec extension flexible pour la source

- Température : -52 à +400 °C (-62 à +752 °F)
- Poids : 87 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

7

#### Conteneur de source FQG66

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 435 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)



#### Principaux avantages

- Mesure externe sans contact pour une sécurité et une fiabilité élevées sous les conditions de process les plus extrêmes
- Transmetteur compact à technologie 2 fils
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/3 selon IEC 61508

## Jaugeur asservi et radar pour les transactions commerciales

Nos appareils de jaugeage de cuves sont destinés aux transactions commerciales et à la gestion des stocks avec agréments NMI et PTB. Ils satisfont aux exigences selon OIML R85 et API 3.1B.



### Le Proservo pour les applications sur liquides



- 1**  
**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)
- 2**  
**Micropilot NMR84**  
Antenne planar drip-off avec fréquence d'émission de 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)
- 3**  
**Proservo NMS80/81**  
Mesure asservie de haute précision pour le niveau de liquide, l'interface et le profil de densité
- Température : -200 à +200 °C (-328 à +392 °F)
  - Pression : 0 à +6 bar (0 à +87 psi)/0 à +25 bar (0 à +362 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 55 m (180 ft)
- 4**  
**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 +150 °C (-40 à +302 °F)
  - Pression : vide à +25 bar (vide à +362 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 40 m (131 ft)
- 5**  
**Micropilot FMR540**  
Radar 26 GHz de haute précision 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 40 m (131 ft)



### Principaux 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  $\pm 0,4$  mm ( $\pm 0,02$ "
- Développé conformément à des recommandations métrologiques internationales comme OIML R85 et API MPMS
- Certifications locales et spécifiques à chaque pays comme NMI ou PTB pour les applications de transactions commerciales
- Montage facile et fonctionnement sans problème grâce une connexion simple aux principaux SNCC via des protocoles ouverts

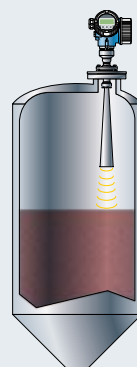


# Mesure de niveau continue dans les solides en vrac

Choisissez le principe de mesure le mieux adapté à votre application.

## Radar

Le Micropilot fonctionne soit avec des impulsions soit avec une onde continue à fréquence modulée (FMCW). Impulsion : impulsions radar haute fréquence qui sont émises par une antenne et réfléchies par la surface du produit. La durée entre l'émission et la réception de l'impulsion est mesurée et analysée par l'appareil et constitue une mesure directe de la distance entre l'antenne et la surface du produit. FMCW : fonctionne avec une onde électromagnétique continue FMCW, émise par une antenne et réfléchi par la surface du produit. Le changement de fréquence " $\Delta f$ " est mesuré et la durée et la distance sont calculées.

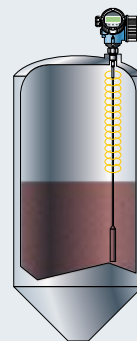


### ✓ Avantages

- Mesure sans contact et sans maintenance
- Insensible aux propriétés du produit comme la densité
- Insensible à la température, au bruit de remplissage et au dégagement de poussière
- Insensible aux matériaux de la cuve
- Gamme de mesure librement réglable

## Radar filoguidé

Le Levelflex fonctionne avec des impulsions radar guidées le long d'une sonde. Lorsque les impulsions entrent en contact avec la surface du produit, une partie de l'impulsion émise est réfléchi en raison d'un changement de coefficient diélectrique entre l'air et le produit. La durée entre l'émission et la réception de l'impulsion est mesurée et analysée par l'appareil et constitue une mesure directe de la distance entre le raccord process et la surface du produit.



### ✓ Avantages

- Insensible à la surface du produit (par ex. surface inclinée)
- Insensible aux éléments internes d'un silo
- Sécurité de mesure supplémentaire grâce à la reconnaissance de l'extrémité de la sonde (EoP)
- Mesures sûres même pendant le remplissage

## Ultrasons

Le Prosonic fonctionne avec des impulsions ultrasoniques qui sont émises par un capteur, réfléchies par la surface du produit en raison d'un changement de densité entre l'air et le produit, puis à nouveau reçues par le capteur. Le temps de parcours requis est une mesure de la distance parcourue dans la partie vide du silo. Cette valeur est déduite de la hauteur totale du silo pour obtenir le niveau.



### ✓ Avantages

- Mesure sans contact et sans maintenance
- Insensible aux propriétés du produit, par ex. valeur CD, densité, etc.
- Etalonnage sans remplissage ni vidange
- Effet d'autonettoyage
- Instrumentation peu coûteuse pour les parcs de stockage avec le système multivoie FMU95

## Palpeur électromécanique

Un contrepoids est descendu sur une bande de mesure. Lorsqu'il entre en contact avec la surface de solides, la force de traction du poids diminue. Ce changement est détecté et l'appareil inverse le sens de rotation du moteur et rembobine la bande. Un générateur d'impulsions compte les rotations sans contact lorsque le poids descend. Chaque impulsion comptée correspond à une distance précisément définie. En déduisant cette distance de la distance totale (hauteur de la cuve), on obtient le niveau.

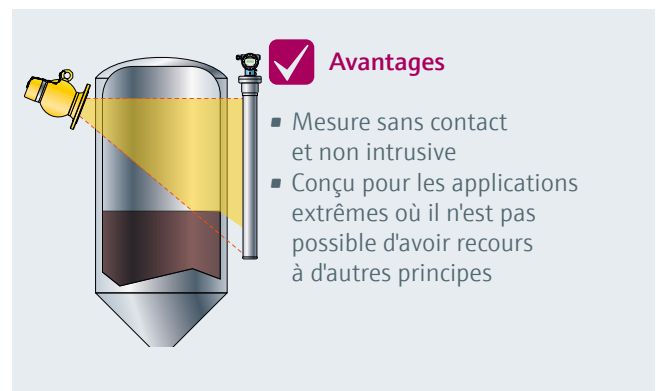


### ✓ Avantages

- Insensible aux propriétés du produit
- Solides en vrac légers
- Insensible au CD

## Radiométrie

Le principe de mesure radiométrique est basé sur le fait que les rayonnements gamma sont atténués lorsqu'ils pénètrent un fluide. La source de rayonnement est installée dans un conteneur de source, ce qui permet au rayonnement d'être émis uniquement dans la direction de la cuve du process. Le détecteur est positionné du côté opposé de la cuve de process. Il convertit le rayonnement reçu en un signal électrique et l'utilise pour calculer le niveau.



### ✓ Avantages

- Mesure sans contact et non intrusive
- Conçu pour les applications extrêmes où il n'est pas possible d'avoir recours à d'autres principes

## Radar – Micropilot

La mesure de niveau par radar est une solution sûre sous des conditions de process extrêmes et pour la vapeur. Le développement de ce principe de mesure a permis son utilisation dans des applications de solides en vrac, car il est insensible à la poussière ou au bruit.



### La gamme Micropilot pour les applications sur solides en vrac



1

#### Micropilot FMR10/FMR20

Modèle de base pour la mesure du niveau dans les solides en vrac

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
- Pression : -1 à +3 bar (-14,5 à +43 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 15 m (49 ft)

2

#### Micropilot FWR30

Le capteur de niveau basé sur le cloud pour les applications mobiles et stationnaires

- Température : -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)
- Gamme de mesure : jusqu'à 15 m (49 ft)

3

#### Micropilot FMR56

Appareil de base avec excellent rapport qualité/prix pour la mesure de niveau sur 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)

4

#### Micropilot FMR57

Pour des exigences 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)

5

#### Micropilot FMR67

Pour des exigences très élevées dans les solides en vrac. Mesure de niveau avec 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)



### Principaux avantages

- Équipement et logiciel développés selon IEC 61508 pour SIL2 (gamme min./max.) ou SIL3 (redondance homogène)
- Sécurité de process maximale grâce à l'évaluation Multi-Echo Tracking
- Mesure sans contact, sans usure, qui peut être utilisée dans des conditions de process extrêmes
- Mesure insensible aux vapeurs et aux poussières
- Mesure sûre dans des silos contenant des produits changeants
- Mesure fiable grâce à l'intensité du signal Advanced dynamics
- Heartbeat Technology pour un fonctionnement sûr et économique de l'installation tout au long du cycle de vie



## Radar filoguidé – Levelflex

La mesure d'impulsion par radar filoguidé est idéale pour les solides en vrac. L'état de la surface du produit n'a pas grande importance en raison du guidage sûr des ondes réfléchies. Des surfaces d'angles différents ou des cônes de vidange, comme il s'en produit dans les solides en vrac, n'affectent pas la mesure.



### La gamme Levelflex pour les applications sur solides en vrac



1

#### Levelflex FMP56

Modèle de base économique pour toutes les applications de niveau dans les 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 (39 ft)

2

#### 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)



### Principaux avantages

- Équipement et logiciel développés selon IEC 61508 pour SIL2 (gamme min./max.) ou SIL3 (redondance homogène)
- Sécurité de process maximale grâce à l'évaluation Multi-Echo Tracking
- Mesure sûre dans les solides en vrac et les applications avec fort dégagement de poussière
- Mise en service simple grâce au capteur préétalonné
- Heartbeat Technology pour un fonctionnement sûr et économique de l'installation tout au long du cycle de vie

## Ultrasons – Prosonic

La méthode par ultrasons est une solution éprouvée et peu coûteuse pour la mesure de niveau sur solides en vrac. Les appareils sont disponibles en version compacte ou séparée. Ce principe de mesure se caractérise par une planification et un montage simples, une mise en service rapide et sûre, une longue durée de vie et des coûts de maintenance réduits. Les applications typiques sont entre autres les produits abrasifs et agressifs, même dans des environnements hostiles.



### La gamme Prosonic pour les applications sur solides en vrac



- 1**  
**Prosonic FMU30**  
Appareil polyvalent peu coûteux pour des applications de niveau sur solides en vrac
- Température : -40 à +60 °C (-40 à +140 °F)
  - Pression : +0,7 à +3 bar (+10 à +44 psi)
  - Gamme de mesure : capteur 1½" jusqu'à 2 m (6,6 ft), capteur 2" jusqu'à 3,5 m (11 ft)
- 2 3 4 5 6**  
**Prosonic FMU40/41/42/43/44**  
Appareil peu coûteux pour les mesures de niveau complexes dans les solides en vrac
- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
  - Pression : +0,7 à +3 bar (+10 à +44 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 10 m (33 ft)
- 7 8 10 11 12**  
**Prosonic FDU90/91/92/93/95**  
Capteur à ultrasons pour la mesure de niveau et de débit pour le raccordement au FMU9x
- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
  - Pression : +0,7 à +4 bar (+10 à +58 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 45 m (148 ft)
- 9**  
**Prosonic FDU91F**  
Capteur hygiénique pour la mesure de niveau pour le raccordement au FMU9x
- Température : -40 à +105 °C (-40 à +221 °F), 30 min., +135 °C (+275 °F)
  - Pression : +0,7 à +4 bar (+10 à +58 psi)
  - Gamme de mesure : jusqu'à 5 m (16 ft)
- 13 14**  
**Prosonic FMU90/95**  
Transmetteur en boîtier de terrain ou pour le montage sur rail profilé pour 10 capteurs
- Calculs : moyenne, différence, somme
  - Température ambiante : -40 à +60 °C (-40 à +140 °F)
  - Précision : ±2 mm + 0,17% de la gamme de mesure réglée

#### Principaux avantages

- Insensible aux propriétés du produit, par ex. densité ou humidité
- Mise en service simple et rapide grâce aux paramètres d'application pré-réglés
- Etalonnage sans remplissage ni vidange

## Mesure de niveau électromécanique – Silopilot

A l'époque, les marins utilisaient un poids attaché à une corde pour déterminer la profondeur de la mer. En mesure de niveau industrielle, l'idée de base du sondage est toujours utilisée dans les palpeurs électromécaniques. Lorsque les autres méthodes de mesure atteignent leurs limites, les applications de solides en vrac recourent principalement à la mesure de niveau électromécanique.



### La gamme Silopilot pour les applications sur solides en vrac



1

#### Silopilot FMM20

Modèle de base pour la mesure de niveau continue dans les solides légers

- Température : -20 à +150 °C (-4 à +302 °F)
- Pression : +0,8 à +1,1 bar (+11,6 à +15,95 psi)
- Gamme de mesure : Jusqu'à 32 m (105 ft)

2

#### Silopilot FMM50

Pour la mesure de niveau continue même dans les silos élevés ou trémies de solides en vrac

- Température : -20 à +230 °C (-4 à +446 °F)
- Pression : +0,8 à +3 bar (+11,6 à +43,5 psi)
- Gamme de mesure : Jusqu'à 90 m (295 ft)

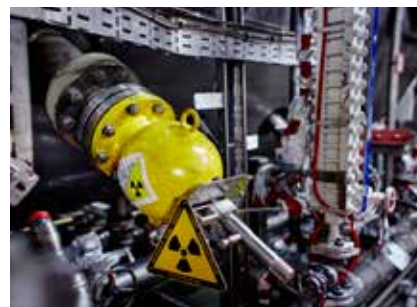


#### Principaux avantages

- Mesure fiable et éprouvée jusqu'à 90 m (295 ft)
- Mesure sûre dans des environnements extrêmement poussiéreux
- Le système robuste avec force de traction élevée évite les arrêts dus à l'immersion du poids
- Appareil compact avec sortie courant 4...20 mA ainsi que sorties signal librement programmables supplémentaires (par ex. impulsions de comptage, relais)

## Radiométrie – Gammapilot

Les instruments Gamma sont de plus en plus utilisés dans les applications pour lesquelles les autres principes de mesure ne sont plus efficaces du fait des conditions de process extrêmes ou des conditions mécaniques, géométriques ou structurelles. Les instruments radiométriques fonctionnent sans contact avec le process. Ils sont installés à l'extérieur de la cuve ou de la conduite et mesurent à travers la paroi. Cette méthode de mesure est donc adaptée à une vaste gamme de fluides, quelles que soient leurs propriétés.



### La gamme des appareils de radiométrie pour les applications sur solides en vrac



#### 1 Gammapilot FMG50

Le transmetteur compact deux fils pour la détection de niveau, la mesure continue de niveau, de l'interface, de la masse volumique et de la concentration

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

#### 2 Gamma Modulator FHG65

Suppression efficace des rayonnements de fond et des rayonnements parasites

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

#### 3 Conteneur de source FQG60

Conteneur avec porte-source pour mise on/off manuelle du rayonnement

- Poids : 18 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

#### 4 5 Conteneur de source FQG61/62

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 40 kg (FQG61) ; 87 kg (FQG62)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

#### 6 Conteneur de source FQG63

Conteneur de source radioactive avec extension flexible pour la source

- Température : -52 à +400 °C (-62 à +752 °F)
- Poids : 87 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

#### 7 Conteneur de source FQG66

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 435 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

### ✓ Principaux avantages

- Mesure externe sans contact pour une sécurité et une fiabilité élevées sous les conditions de process les plus extrêmes
- Transmetteur compact à technologie 2 fils
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/3 selon IEC 61508

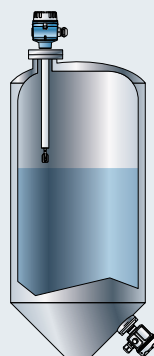


# Détection de niveau sur liquides

Choisissez le principe de mesure le mieux adapté à votre application.

## Vibronique

Un capteur en forme de fourche vibrante est excité à sa fréquence de résonance. L'entraînement est piézoélectrique. La fréquence d'oscillation change lorsque la fourche pénètre dans le produit. Ce changement est analysé et converti en un signal de commutation.

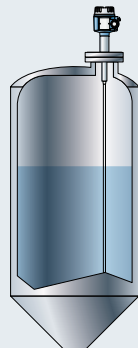


### ✓ Avantages

- Insensible au produit
- Opérationnel sans étalonnage
- Autosurveillance
- Peut être utilisé dans des liquides agités et effervescents

## Capacitif

Une sonde capacitive peut être comparée à un condensateur électrique. Lorsque la cuve est remplie, la capacité de la sonde augmente. Ce changement est analysé électriquement.

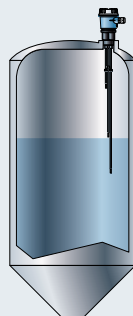


### ✓ Avantages

- Fonctionnement éprouvé, construction robuste et sûre
- Mise en service simple
- Polyvalent
- Fonctionnement fiable, insensible au colmatage

## Conductif

La résistance entre deux électrodes de mesure change en présence ou absence d'un produit. Dans le cas des sondes monotiges, la paroi conductrice de la cuve sert de contre-électrode.

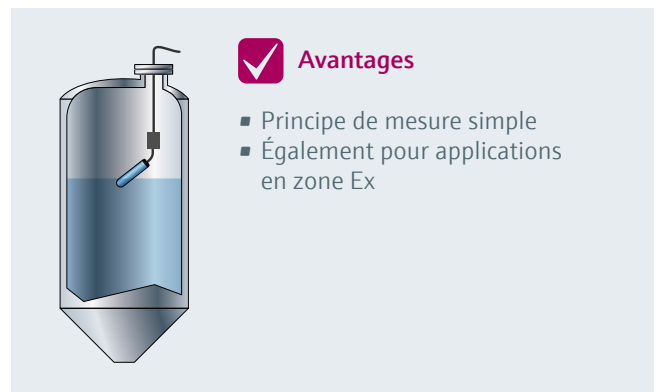


### ✓ Avantages

- Détection multipoint avec un raccord process
- Instrumentation simple

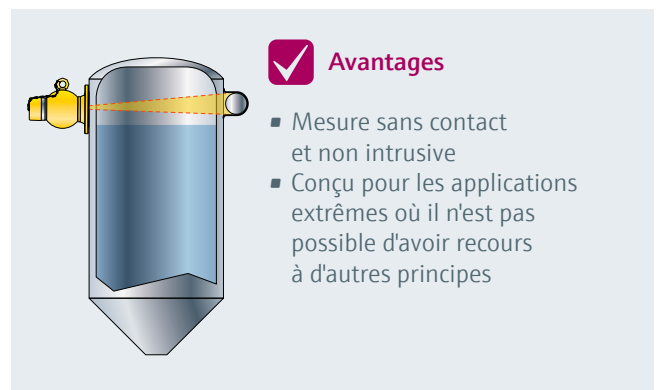
## Flotteur

Le mouvement de bascule lorsque le flotteur flotte à la surface du liquide est détecté par un commutateur intégré et déclenche la commutation.



## Radiométrie

Le principe de mesure radiométrique est basé sur le fait que les rayonnements gamma sont atténués lorsqu'ils pénètrent un fluide. La source de rayonnement est installée dans un conteneur de source, ce qui permet au rayonnement d'être émis uniquement dans la direction de la cuve du process. Le détecteur est positionné du côté opposé de la cuve de process. Il convertit le rayonnement reçu en un signal électrique et l'utilise pour calculer le niveau.



## Vibronique – Liquiphant

Les appareils de la famille Liquiphant surveillent de manière fiable le seuil de tous les liquides pompables dans les cuves et les conduites. Les applications sont nombreuses et vont de la simple détection de niveau (surveillance minimum et maximum) aux équipements de protection de parties d'installation soumises à des niveaux d'intégrité de sécurité (SIL2/3) en passant par la surveillance de fuite et la sécurité antidébordement certifiées.



### La gamme Liquiphant pour les applications sur liquides



- 1**  
**Liquiphant FTL31**  
Détecteur de niveau compact avec boîtier inox
- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +40 bar (-14.5 à +580 psi)
  - Rugosité de surface : 3,2 µm
- 2**  
**Liquiphant FTL33**  
Détecteur de niveau en version compacte hygiénique avec boîtier inox pour l'industrie agroalimentaire
- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +40 bar (-14.5 à +580 psi)
  - Rugosité de surface : 0,76 µm ou 1,5 µm
- 3**  
**Liquiphant FTL41**  
Détecteur de niveau pour liquides dans les utilités industrielles
- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +40 bar (-14.5 à +580 psi)
- 4**  
**Liquiphant FTL51B**  
Détecteur de niveau pour liquides dans l'industrie des process
- Température : -50 à +150 °C (-58 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +100 bar (-14.5 à +1,450 psi)
- 5**  
**Liquiphant FTL62**  
Détecteur de niveau pour liquides avec revêtement extrêmement résistant à la corrosion
- Température : -50 à +150 °C (-58 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +40 bar (-14,5 à +580 psi)
- 6 7**  
**Liquiphant FTL50H/51H**  
Détecteur de niveau à lames vibrantes pour liquides, en particulier dans l'industrie agroalimentaire et les sciences de la vie
- Température : -50 à +150 °C (-58 à +302 °F)
  - Pression : -1 à +64 bar (-14.5 à +928 psi)
- 8**  
**Liquiphant FTL64**  
Détecteur de niveau pour les liquides dans des applications haute température
- Température : -60 à +280°C (-76 à +540°F) ; 300°C (572°F), 50 h cumulées
  - Pression : -1 à +100 bar (-14,5 à +1,450 psi)
- 9 10 11**  
**Liquiphant FTL80/81/85**  
Détecteur de niveau pour liquides pour sécurité antidébordement FailSafe
- Température : -60 à +280 °C (-76 à +540 °F)
  - Pression : -1 à +100 bar (-14.5 à +1,450 psi)



#### Principaux avantages

- Utilisation universelle – insensible aux propriétés du produit telles que la conductivité, le coefficient diélectrique, la viscosité, la pression et la température
- Sans étalonnage ni maintenance
- Sécurité fonctionnelle SIL2/3
- Point de commutation précis
- Fiabilité maximale grâce à l'autosurveillance

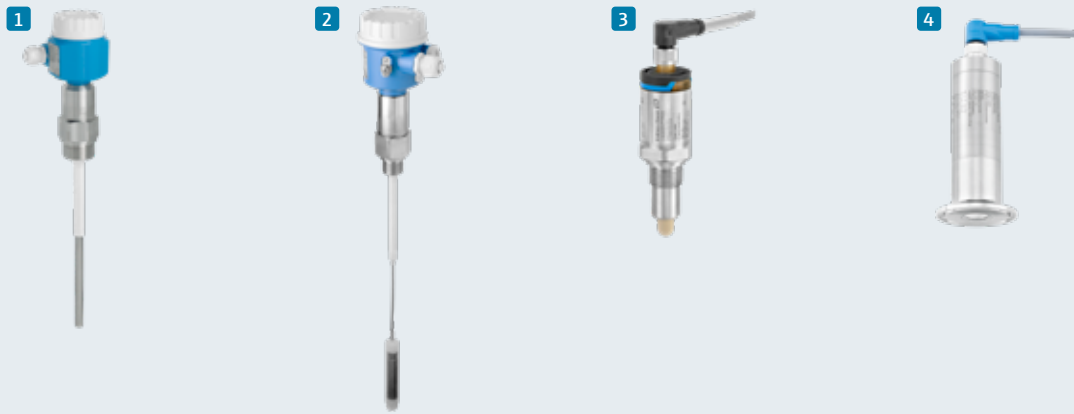


## Capacitif – Liquicap, Liquipoint

La mesure de niveau capacitive couvre une large gamme d'applications. Les sondes simples et économiques offrent de nombreuses possibilités pour la détection de niveau sur liquides. Ce principe de mesure est particulièrement adapté aux applications de produits agressifs et fortement colmatants.



### La gamme Liquicap et Liquipoint pour les applications sur liquides



1

#### Liquicap FTI51

Pour les liquides fortement visqueux et ayant tendance à colmater

- Température : -80 à +200 °C (-112 à +392 °F)
- Pression : Vide à +100 bar (vide à +1,450 psi)
- Longueur du capteur : jusqu'à 6 m (20 ft)

2

#### Liquicap FTI52

Pour les liquides fortement visqueux et ayant tendance à colmater – pour les grandes gammes de mesure

- Température : -80 à +200 °C (-112 à +392 °F)
- Pression : Vide à +100 bar (vide à +1,450 psi)
- Longueur du capteur : jusqu'à 12 m (39 ft)

3

#### Liquipoint FTW23

Sonde compacte pour l'utilisation dans des produits aqueux

- Température : -20 à +100 °C (-4 à +212 °F), NEP/SEP jusqu'à +135 °C (+275 °F) pendant 1 h
- Pression : -1 à +16 bar (-14,5 à +232 psi)

4

#### Liquipoint FTW33

Sonde de niveau compacte affleurante

- Température : -20 à +100 °C (-4 à +212 °F), NEP/SEP jusqu'à +150 °C (+302 °F) pendant 1 h
- Pression : -1 à 25 bar (-14,5 à 362,5 psi)
- Longueur du capteur : affleurant



#### Principaux avantages

- Technologie éprouvée
- Sondes ajustables universellement
- Performances fiables même dans des produits visqueux ou fortement colmatants

## Conductif – Liquipoint

Le principe de mesure conductif permet de détecter simplement et avec fiabilité un seuil dans des liquides conducteurs. Ce principe de mesure fonctionne bien dans un grand nombre d'applications, par ex. les stocks sécurisés (quantité minimale), la protection contre le débordement des cuves, la régulation entre deux ou plusieurs points (commande de pompe).



### La gamme Liquipoint pour les applications sur liquides



1

#### Liquipoint FTW31

Sonde à tige pour la détection multipoint jusqu'à 5 points de commutation

- Température : -40 à +100 °C (-40 à +212 °F)
- Pression : -1 à +10 bar (-14,5 à +145 psi)
- Longueur du capteur : +0,1 à +4 m (+3,9 à +157")

2

#### Liquipoint FTW32

Sonde à câble pour la détection multipoint pour 5 points de commutation

- Température : -40 à +70 °C (-40 à +158 °F)
- Pression : -1 à +10 bar (-14,5 à +145 psi)
- Longueur du capteur : +0,25 à +15 m (+10 à +590")

3

#### Liquipoint FTW33

Sonde très compacte 100% affleurante

- Température : -20 à +100 °C (-4 à +212 °F), NEP/SEP jusqu'à +150 °C (+302 °F) pendant 1 h
- Pression : -1 à +25 bar (-14,5 à +362,5 psi)



#### Principaux avantages

- Principe de mesure simple
- Détection multipoint avec un raccord process

## Flotteur – Liquifloat

Ce principe de mesure est simple et peu coûteux pour la détection de niveau sur liquides. Il est utilisé principalement comme alarme de niveau dans des bassins ouverts, par ex. dans les stations d'épuration.



### Liquifloat pour les applications sur liquides

**1****1**

#### Liquifloat FTS20

Pour la détection de niveau dans les liquides

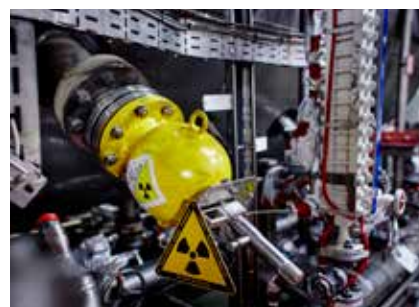
- Température : -20 à +85 °C (-4 à +185 °F)
- Pression : jusqu'à +3 bar (jusqu'à +43,5 psi)

#### ✓ Principaux avantages

- Principe de mesure simple
- Également pour applications en zone Ex

## Radiométrie – GammapiLOT

Les instruments Gamma sont de plus en plus utilisés dans les applications pour lesquelles les autres principes de mesure ne sont plus efficaces du fait des conditions de process extrêmes ou des conditions mécaniques, géométriques ou structurelles. Les instruments radiométriques fonctionnent sans contact avec le process. Ils sont installés à l'extérieur de la cuve ou de la conduite et mesurent à travers la paroi. Cette méthode de mesure est donc adaptée à une vaste gamme de fluides, quelles que soient leurs propriétés.



### La gamme des appareils de radiométrie pour les applications sur liquides



1

#### GammapiLOT FMG50

Transmetteur de niveau compact 2 fils pour la détection de niveau, la mesure de niveau continu, d'interface et de masse volumique

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

2

#### Gamma Modulator FHG65

Suppression efficace des rayonnements de fond et des rayonnements parasites au GammapiLOT FMG60

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

3

#### Conteneur de source FQG60

Conteneur avec porte-source pour mise on/off manuelle du rayonnement

- Poids : 18 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

4 5

#### Conteneur de source FQG61/62

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 40 kg (FQG61) ; 87 kg (FQG62)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

6

#### Conteneur de source FQG63

Conteneur de source radioactive avec extension flexible

- Température : -52 à +400 °C (-62 à +752 °F)
- Poids : 87 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

7

#### Conteneur de source FQG66

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 435 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)



### Principaux avantages

- Mesure externe sans contact pour une sécurité et une fiabilité élevées sous les conditions de process les plus extrêmes
- Transmetteur compact à technologie 2 fils
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/3 selon IEC 61508

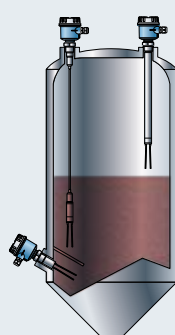


# Détection de niveau sur solides en vrac

Choisissez le principe de mesure le mieux adapté à votre application.

## Vibronique

Un capteur monotige ou une fourche vibrante est excité à sa fréquence de résonance. L'entraînement est piézoélectrique. L'amplitude change lorsque la fourche pénètre dans le produit. Ce changement est analysé et converti en un signal de commutation.

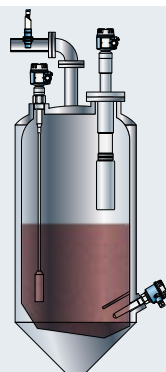


### ✓ Avantages

- Détecteur de niveau universel
- Grand choix de certificats, boîtiers, électroniques, raccords process et formes de capteur
- Montage simple
- Pas d'usure / sans maintenance

## Capacitif

Une sonde capacitive peut être comparée à un condensateur électrique. Lorsque la cuve est remplie, la capacité de la sonde augmente. Ce changement est analysé électriquement.

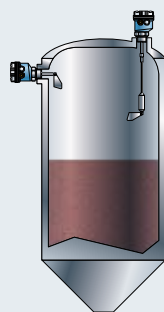


### ✓ Avantages

- Fonctionnement éprouvé, construction robuste et sûre
- Mise en service simple
- Polyvalent

## Palette

La rotation de la palette s'arrête lorsqu'elle est recouverte par les solides. Un relais est alors actionné.



### ✓ Avantages

- Principe de mesure pour des applications simples
- Etalonnage inutile
- Surveillance de la rotation

## Barrière à micro-ondes

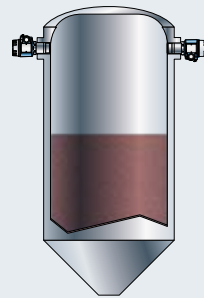
Barrière à micro-ondes :

La détection de tous types de solide en vrac se base sur les micro-ondes (principe émetteur-récepteur).

Capteur de mouvement de solides en vrac :

La détection des mouvements de solides (présent / non présent) se base sur les micro-ondes (effet Doppler).

Dans le cas de réservoirs avec parois métalliques, il faut installer des hublots. Le montage en contact avec le process est également possible.

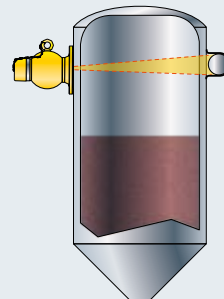


### ✓ Avantages

- Mesure non intrusive dans des cuves pénétrées par des micro-ondes de l'extérieur
- Montage direct avec un raccord fileté
- Peut être utilisé comme compteur pour de petites marchandises
- Principe de mesure quasiment insensible aux conditions de process (par ex. pression, température, produits agressifs et abrasifs, poussière, colmatage)

## Radiométrie

Le principe de mesure radiométrique est basé sur le fait que les rayonnements gamma sont atténués lorsqu'ils pénètrent un fluide. La source de rayonnement est installée dans un conteneur de source, ce qui permet au rayonnement d'être émis uniquement dans la direction de la cuve du process. Le détecteur est positionné du côté opposé de la cuve de process. Il convertit le rayonnement reçu en un signal électrique et l'utilise pour calculer le niveau.



### ✓ Avantages

- Mesure sans contact et non intrusive
- Conçu pour les applications extrêmes où il n'est pas possible d'avoir recours à d'autres principes

## Vibronique – Soliphant

Les appareils de la famille Soliphant sont des détecteurs de niveau robustes pour des applications dans des solides pulvérulents, à faible granulométrie et granuleux, même avec une faible densité apparente par ex. engendrée par fluidisation. Les différentes versions permettent une multitude d'applications, même en zone explosible. Les exemples d'application typiques se trouvent dans les matières premières (ciment, plâtre), l'industrie chimique (granulés en matière synthétique, détergents), l'industrie agroalimentaire (farine, sucre) et la production d'alimentation animale (blé, maïs).



### La gamme Soliphant pour les applications sur solides en vrac



1

#### Soliphant FTM20

Détecteur de niveau compact à barreau vibrant pour solides en vrac

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F)
- Pression : -1 à +40 bar (-14,5 à +580 psi)
- Longueur du capteur : jusqu'à 225 mm (9")

2

#### Soliphant FTM21

Détecteur de niveau à barreau vibrant pour solides en vrac

- Température : -40 à +150 °C (-40 à +300 °F)
- Pression : -1 à +25 bar (-14,5 à +360 psi)
- Longueur du capteur : 500 mm (20"), 1000 mm (40"), 1500 mm (60")

3 4 5 6

#### Soliphant FTM50

Détecteur de niveau universel pour les solides en vrac à faible granulométrie, aussi pour zones Ex

- Température : -50 à +280 °C (-60 à +540 °F)
- Pression : -1 à +25 bar (-14,5 à +360 psi)
- Longueur du capteur : 145 mm (5,7"), 200 mm (8")

7

#### Soliphant FTM51

Détecteur de niveau universel pour les solides en vrac à faible granulométrie, aussi pour zones Ex

- Température : -50 à +280 °C (-60 à +540 °F)
- Pression : vide à 25 bar (vide à 360 psi)
- Longueur du capteur : 300 à 4000 mm (12 à 155"), 6000 mm (230") sur demande

8

#### Soliphant FTM52

Détecteur de niveau universel pour les solides en vrac à faible granulométrie, aussi pour zones Ex

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +170 °F)
- Pression : -1 à +2 bar (-14,5 à +30 psi), +6 bar (+80 psi) pour EExd/EEExd
- Longueur du capteur : 750 à 20 000 mm (30 à 800")



### Principaux avantages

- Utilisation universelle – indépendante du produit
- Mise en service simple et rapide (pas d'étalonnage requis)
- Autosurveillance permanente
- Surveillance du colmatage et de l'abrasion



## Capacitif – Nivector, Minicap, Solicap

La mesure de niveau capacitive couvre une large gamme d'applications qui ne se limite pas à l'industrie des process. Les sondes simples et économiques offrent de nombreuses possibilités pour la détection de niveau sur liquides et solides en vrac. Ce principe de mesure est particulièrement adapté aux applications de produits agressifs et fortement colmatants.



### La gamme Nivector, Minicap et Solicap pour les applications sur solides en vrac



1

#### Nivector FTI26

Pour tous les types de solides pulvérulents et à faible granulométrie

- Température : -20 à +80 °C (-4 à +176 °F)
- Pression : -1 à +6 bar (-14,5 à +90 psi)

2

#### Minicap FTC260

Détecteur de niveau pour solides en vrac légers

- Température : -40 à +130 °C (-40 à +266 °F)
- Pression : vide à +25 bar (vide à +360 psi)
- Longueur de sonde : 140 mm (5,51")

3

#### Minicap FTC262

Conçu pour les solides en vrac légers

- Température : -40 à +80 °C (-40 à +176 °F)
- Pression : -1 à +6 bar (-14,5 à +90 psi)
- Longueur du capteur : 500 à 6 000 mm (20 à 236")

4

#### Solicap FTI55

Pour la détection de niveau dans les solides en vrac de granulométrie faible à forte

- Température : -50 à +180 °C (-58 à +356 °F)
- Pression : -1 à +25 bar (-14,5 à +363 psi)
- Gamme de mesure : 200 à 4 000 mm (4 à 157")

5

#### Solicap FTI56

Pour la détection de niveau dans les solides en vrac de granulométrie faible à forte

- Température : -50 à +180 °C (-58 à +356 °F)
- Pression : -1 à +25 bar (-14,5 à +363 psi)
- Gamme de mesure : 500 à 22 000 mm (20 à 866")

6

#### Solicap FTI77

Détection de niveau pour solides en vrac, en particulier pour des températures élevées et des fortes charges mécaniques

- Température : -50 à +400 °C (-58 à +752 °F)
- Pression : -1 à +10 bar (-14,5 à +145 psi)
- Gamme de mesure : 200 à 20 000 mm (20 à 787")



### Principaux avantages

- Technologie éprouvée
- Sondes ajustables universellement
- Performances fiables même dans des produits visqueux ou fortement colmatants

## Détecteur de niveau à palette rotative – Soliswitch

Le détecteur de niveau à palette universel est utilisé comme alarme de niveau plein, vide et réapprovisionnement dans les silos de solides en vrac. Il est idéal pour les solides fluidisés jusqu'à une granulométrie de 50 mm (2").



### La gamme Soliswitch pour les applications sur solides en vrac

1



2



3



1

#### Soliswitch FTE20

Mécanisme simple, détecteur de niveau économique et extrêmement robuste pour les solides en vrac

- Température : -20 à +80 °C (-4 à +170 °F)
- Pression : +0,5 à +1,8 bar (+7 à +25 psi)
- Longueur de capteur : différentes longueurs entre 75 mm (3") et 300 mm (12"), longueur du câble 2 000 mm (80") (raccourcissable)

2

#### Soliswitch FTE30

Mécanisme simple, détecteur de niveau économique et extrêmement robuste pour les solides en vrac

- Température : -20 à +80 °C (-4 à +170 °F)
- Pression : +0,5 à +1,8 bar (+7 à +25 psi)
- Longueur de capteur : différentes longueurs entre 100 mm (4") et 800 mm (32"), longueur du câble 2 000 mm (80") (raccourcissable)

3

#### Soliswitch FTE31

Mécanisme simple, détecteur de niveau économique et extrêmement robuste pour les solides en vrac

- Température : -20 à +80 °C (-4 à 170 °F)
- Pression : +0,5 à +1,8 bar (+7 à +25 psi)
- Longueur de capteur : différentes longueurs entre 100 mm (4") et 600 mm (24"), longueur du câble 2 000 mm (80") (raccourcissable)



#### Principaux avantages

- Montage simple
- Détection des erreurs sans démonter l'appareil
- Boîtier plastique robuste avec couvercle transparent
- Dispositif de fixation du couvercle
- Réglage de la densité apparente sans outil
- Surveillance automatique de la rotation (en option)

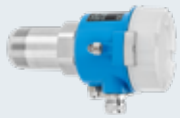
## Barrière à micro-ondes – Soliwave

Dans de nombreux cas nécessitant des méthodes sans contact, les barrières à micro-ondes sont la solution appropriée. Ils signalent les colmatages, les seuils, résolvent les problèmes de positionnement et de comptage, mesurent sans contact de l'extérieur et sont par conséquent résistants à l'usure et ne nécessitent pas d'entretien. Les produits mesurés typiques sont les copeaux de bois, les rognures de papier et de carton, la chaux, le gravier, le sable, voire les sacs et les caisses complètes.

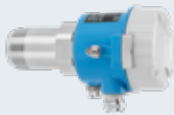


### La gamme Soliwave pour les applications sur solides en vrac

1



2



3



4



5



6



1

#### Soliwave FQR57

Transmetteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -40 à +70°C (-40 à +158°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : +0,5 à +6,8 bar abs (+7,3 à +98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 100 m (328 ft)

2

#### Soliwave FDR57

Émetteur-récepteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -40 à +70°C (-40 à +158°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : +0,5 à +6,8 bar abs (+7,3 à +98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 100 m (328 ft)

3

#### Soliwave FQR56

Transmetteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -40 à +70°C (-40 à +158°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : +0,5 à +6,8 bar abs (+7,3 à +98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 100 m (328 ft)

4

#### Soliwave FDR56

Émetteur-récepteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -40 à +70°C (-40 à +158°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : +0,5 à +6,8 bar abs (+7,3 à +98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 100 m (328 ft)

5

#### Soliwave FQR16

Émetteur-récepteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -20 à +60°C (-4 à +140°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : 0,5 à 6,8 bar abs (7,3 à 98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (66 ft)

6

#### Soliwave FDR16

Émetteur-récepteur pour détection de niveau sans contact dans les solides en vrac

- Température : -20 à +60°C (-4 à +140°F) ; en option +450°C (+842°F)
- Pression : 0,5 à 6,8 bar abs (7,3 à 98,6 psi) ; en option +21 bar abs (+304,6 psi)
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (66 ft)



### Principaux avantages

- Sensibilité réglable
- Mesure sans contact
- Pas d'usure, maintenance inutile avec une longue durée de vie
- Montage et mise en service simples
- Indication de l'intensité du signal
- Fonction d'étalonnage automatique
- Affichage sur site et simulation

## Radiométrie – Gammapilot

Les instruments Gamma sont de plus en plus utilisés dans les applications pour lesquelles les autres principes de mesure ne sont plus efficaces du fait des conditions de process extrêmes ou des conditions mécaniques, géométriques ou structurelles. Les instruments radiométriques fonctionnent sans contact avec le process. Ils sont installés à l'extérieur de la cuve ou de la conduite et mesurent à travers la paroi. Cette méthode de mesure est donc adaptée à une vaste gamme de fluides, quelles que soient leurs propriétés.



### La gamme des appareils de radiométrie pour les applications sur solides en vrac



1

#### Gammapilot FMG50

Transmetteur de niveau compact 2 fils pour la détection de niveau, la mesure de niveau continu, d'interface et de masse volumique

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

2

#### Gamma Modulator FHG65

Suppression efficace des rayonnements de fond et des rayonnements parasites au Gammapilot FMG60

- Température : pas de restriction (non intrusif, extérieur)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

3

#### Conteneur de source FQG60

Conteneur avec porte-source pour mise on/off manuelle du rayonnement

- Poids : 18 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

4 5

#### Conteneur de source FQG61/62

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 40 kg (FQG61) ; 87 kg (FQG62)
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

6

#### Conteneur de source FQG63

Conteneur de source radioactive avec extension flexible

- Température : -52 à +400 °C (-62 à +752 °F)
- Poids : 87 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)

7

#### Conteneur de source FQG66

Conteneur de source radioactive avec support pour mise on/off manuelle ou pneumatique du rayonnement

- Poids : 435 kg
- Pression : pas de restriction (non intrusif, extérieur)






### Principaux avantages

- Mesure externe sans contact pour une sécurité et une fiabilité élevées sous les conditions de process les plus extrêmes
- Transmetteur compact à technologie 2 fils
- Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/3 selon IEC 61508



# Densité / Concentration

Mesure de la densité pour la surveillance de la qualité et le contrôle de process

	 <b>Vibronique – Liquiphant</b>	 <b>Coriolis – Promass</b>	 <b>Radiométrie – Gammapiot</b>
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Large choix de raccords process : utilisation universelle</li> <li>Adapté aux applications hygiéniques</li> <li>Conversion possible dans des unités spécifiques comme °Brix, °Plato, °Baumé, etc.</li> <li>Possibilité de raccorder jusqu'à 5 capteurs Liquiphant Densité à un calculateur de densité FML621</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurité de process maximale grâce à la détermination directe de la densité, de la température et du débit massique</li> <li>Agrément pour les applications de transactions commerciales</li> <li>Sans entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure externe sans contact et sans interruption du process</li> <li>Conçu pour les fluides abrasifs et agressifs et pour les liquides contenant des solides</li> </ul>
<b>Options de montage</b>	Mesure directe dans la cuve ou la conduite	Mesure directe dans la conduite	De l'extérieur à travers la conduite, dans le bypass ou la cuve
<b>Température de process</b>	0 à +80 °C/+32 à +176 °F	-50 à +200 °C/-58 à +392 °F (-200 à +350 °C/-328 à +662 °F en option)	Indépendant
<b>Pression de process</b>	jusqu'à 25 bar/363 psi	jusqu'à 400 bar/5 800 psi	Indépendant
<b>Précision</b>	0,002 g/cm <sup>3</sup>	0,0005 g/cm <sup>3</sup>	±0,001 g/cm <sup>3</sup>
<b>Reproductibilité</b>	0,0007 g/cm <sup>3</sup>	0,00025 g/cm <sup>3</sup>	±0,0005 g/cm <sup>3</sup>
<b>Unités de densité</b>	Densité normalisée, °Brix, °Baumé, °Plato, % volume, concentration, etc. avec tableaux 2D et 3D. Editeur de formules pour la conversion dans des unités spécifiques	Densité normalisée, débit volumique normalisé et totalisation, % masse, % volume, tables alcoométriques (masse, volume), débit produit cible et débit produit porteur, °Brix, °Plato, °Baumé, °API, etc.	g/cm <sup>3</sup> , g/l, lb/gal, concentration
<b>Sortie/ communication</b>	4...20 mA, relais, Ethernet, PROFIBUS Profinet	4...20 mA, HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS	4...20 mA HART
<b>Agréments</b>	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, NEPSI, 3-A, EHEDG, CRN, FDA	ATEX, FM, CSA, TIIS, SIL2, 3-A, EHEDG, IECEx	ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI, SIL, WHG
<b>Informations complémentaires</b>	Possibilité de raccorder un capteur de température et de pression pour la compensation	Agréments pour les transactions commerciales (PTB, NMI, EAM/METAS, BEV)	La mesure additionnelle du débit volumique permet le calcul du débit massique
<b>Limites d'application</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bulles de gaz ou dépôt sur la fourche du capteur</li> <li>Vitesses d'écoulement &gt; 2 m/s dans les conduites</li> <li>Liquides fortement visqueux &gt; 350 mPa·s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas pour les produits non homogènes</li> <li>Uniquement pour les conduites jusqu'à DN 250</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas en cas de dégazage dans le produit</li> </ul>



TIIS



## Vibronique – Liquiphant Densité



### Technologie Servo – Proservo

- Mesure du niveau et de la masse volumique avec un seul appareil
- Agrément pour les transactions commerciales
- Création de profils de densité sur toute la hauteur de la cuve

Mesure directe dans les cuves

-200 à +200 °C / -328 à +392 °F

jusqu'à 25 bar / 363 psi

0,003 g/cm<sup>3</sup>

g/m<sup>3</sup>, g/ml, g/l, kg/l, kg/dm<sup>3</sup>, kg/m<sup>3</sup>, lb/ft<sup>3</sup>, lb/gal (us), lb/in<sup>3</sup>, STon/yd<sup>3</sup>, °API, SGU

Modbus RS485, V1, WM550, 4...20 mA, HART (via simulateur de jauge : BPM et TRL/2)

ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI, SIL, WHG, TIIS  
Pour les transactions commerciales : NMI, PTB, METAS, BEV...

-

- Niveaux très variables (p. ex. du fait d'agitateurs)
- Gamme de masse volumique : 0,430 à 2 000 g/cm<sup>3</sup>

### Mesure de la qualité sur liquides

Le principe de vibronique éprouvé peut être utilisé avec une électronique spécialement développée pour la mesure de densité. Le surdosage de produits précurseurs, intermédiaires et finaux, la densité ou la concentration exacte, la surveillance de la qualité et le contrôle des process sont autant de raisons d'opter pour une mesure de la densité des produits. Grâce au principe vibronique, Endress+Hauser vous donne l'opportunité de déterminer facilement et rapidement la densité et la concentration, et cela quelle que soit l'industrie.



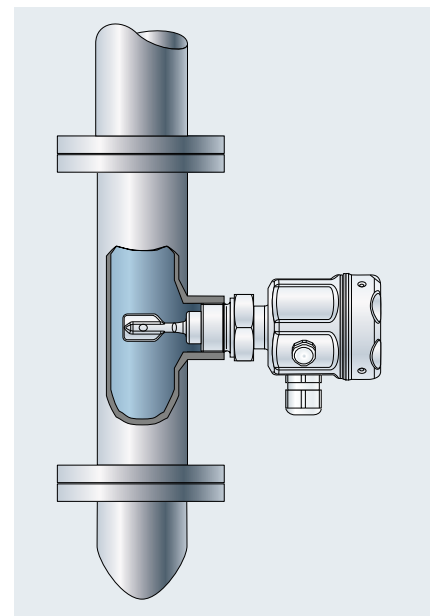
### ✓ Principaux avantages

- Evite les analyses en laboratoire coûteuses
- Surveillance et contrôle du process in situ et en ligne
- Respect des tolérances, donc qualité accrue
- Indépendant de l'industrie
- N'importe quelle unité requise (°Plato, °Brix, °Baumé...)

### Principe de fonctionnement

Un capteur ayant la forme d'un diapason est excité en vibration jusqu'à sa fréquence de résonance. L'entraînement est piézoélectrique. La fréquence de résonance change lorsque la fourche est plongée dans un liquide.

Différents produits peuvent avoir différentes densités/concentrations et, par conséquent, différentes fréquences de résonance. Ces signaux sont évalués et convertis en informations sur la qualité par le Liquiphant Densité.



# Mesure d'interface

## Séparez le meilleur du reste

### Mesure d'interface pour toutes les applications

Votre application se trouve au premier plan, dans la mesure où l'appareil de mesure est au service de l'application et n'est choisi qu'en fonction des conditions générales. Nous vous fournissons la solution de mesure d'interface optimale, adaptée aux exigences de votre process.

Une mesure d'interface précise est primordiale dans des process continus et dynamiques. Le niveau total est-il constant ou variable, et dans ce cas, dans quelle gamme ? En plus de la mesure d'interface, faut-il également mesurer le niveau total ? Une émulsion se produit-elle pendant la mesure ?

### Principes de fonctionnement



#### Radar filoguidé

Lorsque des impulsions entrent en contact avec la surface d'un produit, seule une partie de l'impulsion émise est réfléchi. En particulier dans les produits ayant un faible coefficient diélectrique (CD), l'autre partie pénètre dans le produit. Lors du passage au produit du bas avec un coefficient diélectrique (CD) plus élevé, le signal est à nouveau réfléchi. En tenant compte du temps de parcours temporisé de l'impulsion à travers le produit du haut, il est également possible de déterminer la distance de l'interface.



#### Multiparamètre

L'innovation en matière de mesure d'interface s'appelle FMP55 multiparamètre. Cet appareil combine les avantages des principes de mesure capacitif et radar filoguidé. Dans le cas d'émulsions, il se peut qu'il y ait une perte du signal lors de la détection d'interface si vous utilisez un radar filoguidé. Seul le Levelflex FMP55 multiparamètre garantit des valeurs mesurées sûres, aussi bien pour l'interface que pour le niveau total grâce à son système de mesure redondant unique.



#### Technologie Servo

La masse volumique du fluide peut être déterminée en immergeant le displacer dans le produit. Des sauts de  $0,1 \text{ g/cm}^3$  dans la mesure de la masse volumique sont interprétés par le capteur de l'interface. Le capteur peut déterminer jusqu'à trois interfaces dans la cuve. Cela permet à tout moment de mesurer avec fiabilité le niveau de l'eau dans une cuve de pétrole afin de calculer la quantité totale du produit exploitable dans la cuve.



Les réponses à ces questions ont une grande influence sur le bon choix de la technique de mesure. Nous vous offrons de la transparence en ce qui concerne les possibilités, les limites d'application et la mise en service de chacun des principes de mesure. Qu'il s'agisse d'un radar filoguidé, d'un radar multiparamètre, d'un point de mesure capacitif ou de radiométrie, nous vous assistons dans votre application.



### Capacitif

Les produits ayant un faible coefficient diélectrique (CD) n'entraînent qu'une faible variation de la capacité lors de la mesure de niveau alors que les produits ayant un CD élevé au contraire entraînent de fortes variations. Dans de nombreuses applications d'interface, le produit ayant le CD le plus bas se trouve au-dessus, par ex. un hydrocarbure au-dessus de l'eau. Le produit situé au-dessus ne contribue que faiblement à la capacité totale – par conséquent, seul le niveau d'eau (l'interface) est délivré comme la valeur de niveau.













### Radiométrie

L'effet de la mesure est basé sur le fait que les différentes interfaces absorbent les rayonnements différemment. Une fois que le transmetteur est étalonné pour le fluide par étalonnage humide, produits par étalonnage humide.

# Mesure d'interface

L'application détermine le capteur

Mesure	Principe de mesure	Caractéristiques / avantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface claire liquide / liquide</li> </ul> 	<b>Radar filoguidé</b> Levelflex FMP51/52/54 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détermination simultanée de l'interface et du niveau total, dans le cas d'une interface claire</li> <li>Sans étalonnage humide</li> <li>Insensible à la densité du produit</li> <li>Applications jusqu'à +450 °C / +400 bar (+842 °F / +5 800 psi)</li> <li>Sondes raccourcissables (tige/câble)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface claire liquide / liquide</li> <li>Interface avec couche d'émulsion liquide / liquide</li> </ul> 	<b>Multiparamètre</b> Levelflex FMP55 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détermination simultanée de l'interface et du niveau total, même en cas d'émulsion</li> <li>Insensible à la densité du produit</li> <li>Étalonnage humide inutile</li> <li>Applications jusqu'à +200 °C (+392 °F)</li> <li>Sonde revêtue PTFE</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface claire liquide / liquide</li> <li>Interface avec couche d'émulsion liquide / liquide</li> </ul> 	<b>Servo technologie</b> Proservo NMS80/81/83 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement sans faille dans le cas de couches d'émulsion</li> <li>Peut être utilisé de -200 à +200 °C (-328 à +392 °F)</li> <li>Gamme de mesure variable : jusqu'à 55 m (180 ft)</li> <li>Mesure du profil de densité de couches multiphases avec jusqu'à 50 points sur la distance de mesure</li> <li>Mesure au fond de la cuve ou sur la plaque de référence pour la surveillance de la hauteur de référence du capteur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface avec couche d'émulsion liquide / liquide</li> </ul> 	<b>Capacitif</b> Liquicap FMI51/52 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentation éprouvée</li> <li>Sans étalonnage humide</li> <li>Insensible à la densité du produit</li> <li>Utilisation sans problème dans des couches d'émulsion</li> <li>Idéal pour de très petites gammes de mesure</li> <li>Applications jusqu'à +200 °C / +100 bar (+392 °F / +1,450 psi)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface avec couche d'émulsion liquide / liquide</li> <li>Interface liquide / solide</li> <li>Multicouche liquide / solide</li> </ul> 	<b>Radiométrie</b> Gammapiot FMG50, Conteneur de source FQG62 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principe de mesure sans contact et sans entretien</li> <li>Insensible à la pression et à la température</li> <li>Faible influence du colmatage</li> <li>Utilisation sans problème dans des couches d'émulsion</li> <li>Mesure continue du profil de densité pour multicouche à l'aide d'une solution multidétection</li> </ul>

### Limites d'application / conditions

- Le CD du produit du haut ne doit pas dépasser 10
  - La différence de CD entre les deux produits doit être  $> 10$
  - Emulsions autorisées jusqu'à max. 50 mm (2")
  - Pour la mesure d'interface, l'épaisseur de la phase supérieure doit être d'au moins 80 mm (3,15")
- 
- Les variations de CD du produit du haut ont un impact sur la précision
  - Le CD du produit du haut ne doit pas dépasser 10
  - La différence de CD entre les deux produits doit être  $> 10$
  - Pour la mesure d'interface, l'épaisseur de la phase supérieure doit être d'au moins 80 mm (3,15")
- 
- Masse volumique du produit 0,430 à 2 000 g/cm<sup>3</sup> (27 à 125 lg/ft<sup>3</sup>)
  - Interfaces supérieures à 0,1 g/cm<sup>3</sup> (6,24 lb/ft<sup>3</sup>)
- 
- La différence de coefficient diélectrique (CD) entre les deux produits doit être  $> 10$ .  
Le produit du haut peut ne pas être conducteur
  - Altération de la précision en cas de dépôts conducteurs sur la sonde
  - Plus la cuve est petite, plus l'impact des variations de CD dans le produit du haut est grand
  - Le niveau total n'est pas mesuré
- 
- Le niveau total peut être mesuré à l'aide d'une source de rayonnement supplémentaire et d'un détecteur
  - Etalonnage avec le produit nécessaire



# Intégration transparente grâce à la communication numérique

Nous vous proposons tous les protocoles de communication électronique courants. Outre l'électronique analogique classique (sortie 4 à 20 mA), des électroniques numériques sont également disponibles.

- FOUNDATION Fieldbus permet de tester facilement les appareils et offre des informations complémentaires essentielles, la fonctionnalité de diagnostic selon NAMUR NE107 ainsi qu'une intégration système simple, ce qui permet d'améliorer la disponibilité et la sécurité de votre installation.
- Électroniques HART (sortie 4 à 20 mA avec protocole HART superposé) pour des fonctionnalités et des fonctions de diagnostic supplémentaires.
- Électroniques PROFIBUS PA pour une intégration totale dans des systèmes de bus numériques industriels. L'identification simplifiée des appareils, les temps de téléchargement courts pendant la mise en service, les fonctionnalités de diagnostic selon NAMUR NE107 et l'intégration simple permettent de réduire les coûts et les temps d'arrêt à leur minimum.

Toutes les électroniques numériques peuvent être intégrées sans problème dans différents systèmes de commande et peuvent être configurées via un PC et le logiciel d'exploitation universel FieldCare/DeviceCare ainsi que via tous les systèmes PAM usuels.

## Intégration des appareils de terrain Endress+Hauser dans des architectures d'automatisation

### Système de commande

- ABB
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- Rockwell
- Schneider
- Siemens
- Yokogawa

### Gestion des process

Système de commande

Plant Asset Management (PAM)

HART  
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI  
BUS

FOUNDATION

Appareils de terrain Endress+Hauser

### Gestion des actifs

- ABB
- Endress+Hauser
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- PACTware
- Siemens
- Yokogawa





Dans le laboratoire système Endress+Hauser, on teste la capacité d'intégration des appareils, ce qui garantit l'indépendance système. Endress+Hauser propose également des formations dédiées spécialement à l'intégration des appareils dans les systèmes de commande respectifs.



## Réduction des coûts d'exploitation grâce au diagnostic des appareils

La gestion des actifs ("Plant Asset Management") est l'une des plus importantes tendances de l'industrie de process. Grâce aux protocoles de communication numériques, tous les appareils Endress+Hauser actuels prennent en charge les catégories de diagnostic selon NAMUR NE107. La classification des erreurs en quatre catégories qui en découle garantit que la bonne information est transmise au bon moment aux bonnes personnes. On évite ainsi les erreurs de fonctionnement, le cycle de maintenance est amélioré et, en fin de compte, les coûts sont réduits.

### Catégories de diagnostic

Symbole	Texte d'état	Explication
	Défaut	Le signal de sortie est invalide en raison d'une défaillance fonctionnelle dans l'appareil de terrain ou sa périphérie.
	Contrôle du fonctionnement	Des travaux sont réalisés sur l'appareil de terrain, le signal de sortie est par conséquent temporairement invalide (par exemple gelé).
	Maintenance requise	Le signal de sortie est toujours valide mais la tolérance d'usure sera atteinte sous peu ou une fonction sera bientôt limitée en raison des conditions d'utilisation, par ex. vieillissement de l'électrode pH.
	Hors des spécifications	Les écarts par rapport aux conditions ambiantes ou de process autorisées, déterminés par l'appareil par autosurveillance, ou les défaillances de l'appareil lui-même montrent que l'incertitude de mesure dans les capteurs ou l'écart par rapport à la consigne dans les actionneurs dépasse probablement ce que l'on attend sous des conditions d'utilisation.

L'utilisation à bon escient des informations de diagnostic peut contribuer à économiser des coûts d'exploitation dans des applications spécifiques. Les appareils de mesure de niveau Endress+Hauser ont été équipés de nombreuses informations de ce type, qui peuvent être gérées très simplement via un système de Plant Asset Management.

- L'analyse de "l'amplitude relative de l'écho" permet de détecter le colmatage sur le capteur (maintenance prédictive). Les cycles de maintenance peuvent ainsi être mieux planifiés. De la même manière, il est possible de détecter la formation de mousse dans le process, ce qui donne des indications sur la qualité du process ou du produit (diagnostic du process).
- La tension d'alimentation peut être enregistrée et surveillée en continu pendant la vérification de l'installation des appareils de terrain. Cela donne des indications utiles sur la corrosion des bornes et garantit par conséquent un fonctionnement sans défaut de l'appareil (maintenance prédictive).



## Centre de test

Il y a des choses dont on a jamais assez – par exemple, la sécurité

Le Centre de test Endress+Hauser (accréditations internationales : FM, CSA) dispose de trois laboratoires – pour la sécurité des appareils, les applications et la compatibilité électromagnétique. Les différents équipements de test permettent de garantir et d'améliorer la fiabilité et la qualité des appareils Endress+Hauser sous des conditions de test réalistes. En outre, les appareils peuvent être testés en amont pour de nouvelles applications, c'est-à-dire pendant la phase de développement.

Dans les différents "tests d'endurance", les appareils sont soumis à des contraintes extrêmes telles que celles pouvant se produire dans des applications réelles. Ces tests comprennent : tests de poussières (protection antidéflagrante), d'abrasion, tests climatiques (chaleur et froid), tests de tolérance

mécaniques et test d'étanchéité aux projections d'eau. Une installation de test entièrement automatisée avec une capacité de 24000 litres est utilisée pour simuler les applications les plus difficiles. Le Centre de test d'Endress+Hauser dispose également d'un laboratoire CEM accrédité.

Outre la réalisation de tests sur nos appareils en cours de développement, le Centre de test propose également des formations pour le personnel de maintenance et même pour nos clients. Des problèmes spécifiques aux applications des clients sont analysés, des tests pour simuler de nouvelles applications sont menés et des réceptions de matériel sont réalisées.



# Solutions de gestion des stocks

Le gestion des stocks va bien au-delà de la mesure de niveau

**Les entreprises d'automatisation de process réduisent leurs coûts de stock et augmentent leur productivité grâce à un affichage complet des stocks 24 heures sur 24.**

Quelle est la quantité de matières premières disponible sur site ? Est-ce suffisant pour produire les commandes à venir ou faut-il recommander ?

Quel est l'espace de stockage encore disponible ? Ce sont des questions qui se posent fréquemment lors du traitement, du transport et du stockage de produits tels que des substances chimiques, du pétrole brut ou de l'essence. La surveillance et la régulation du flux de matériaux constituent un véritable défi pour les entreprises des industries les plus variées. La clé d'une gestion efficace des stocks est une chaîne d'information complète et précise, du terrain jusqu'à la direction de l'entreprise. En tant qu'expert en mesure de niveau, nous proposons le principe de mesure adapté à chaque application parmi notre gamme complète

d'appareils de mesure. Mais avec nos solutions de gestion des stocks, nous allons encore plus loin : les logiciels et les passerelles génèrent des informations utiles à partir des données afin de prendre des décisions sur la base de valeurs actuelles et d'optimiser continuellement les process. Les solutions sont évolutives à bien des égards : de la simple surveillance des réservoirs et des silos à la mesure très précise du niveau des réservoirs pour les transactions commerciales.

**Solutions de transactions commerciales pour les parcs de stockage et les terminaux**

Aujourd'hui, le client et le législateur imposent des exigences très strictes à l'exploitant d'un parc de stockage ou d'un terminal. L'accent est mis sur les aspects de sécurité, la transparence des stocks et le respect des réglementations douanières dans la logistique des transactions commerciales. La dernière génération de nos jaugeurs de





cuve de haute précision, Proservo et Micropilot, répond à ces exigences. Une mesure exacte (avec une précision jusqu'à  $\pm 0,4$  mm) et le respect de la sécurité fonctionnelle (SIL2/3) sont aujourd'hui des standards sur le marché. En combinaison avec des chaînes de mesure de température et le logiciel de gestion des stocks Tankvision agréé pour les transactions commerciales, la solution offre une précision maximale et un bilan massique et volumique certifié. Afin de maintenir la flexibilité pour les technologies futures et de garantir le contrôle d'une installation en tant qu'exploitant de parc de stockage, il est important de pouvoir se développer et migrer à tout moment. La possibilité d'intégrer des protocoles de bus de terrain usuels ouverts mais aussi propriétaires est une caractéristique unique d'Endress+Hauser.

Des skids modulaires pour le chargement, des systèmes automatiques de sécurité antidébordement ainsi que des interfaces de données et les solutions logicielles pour la gestion des stocks Tankvision, Terminalvision et SupplyCare, complètent l'ensemble du système pour une exploitation sûre, efficace et réussie d'un parc de stockage.

#### Suivi des stocks dans les entreprises de production

Partout où des matériaux sont produits ou distribués, il y a des réservoirs ou des silos. Ils stockent les matières premières, les produits intermédiaires ou les produits finis destinés à la vente. Les stocks sont mesurés en permanence pour assurer une production efficace sans temps d'arrêt. Les solutions de gestion des stocks modernes d'Endress+Hauser sont conçues pour exploiter les données de niveau afin d'augmenter le rendement. Elles sont constituées d'appareils de mesure, de passerelles sans fil, mobiles ou Ethernet et du logiciel intelligent de gestion des stocks

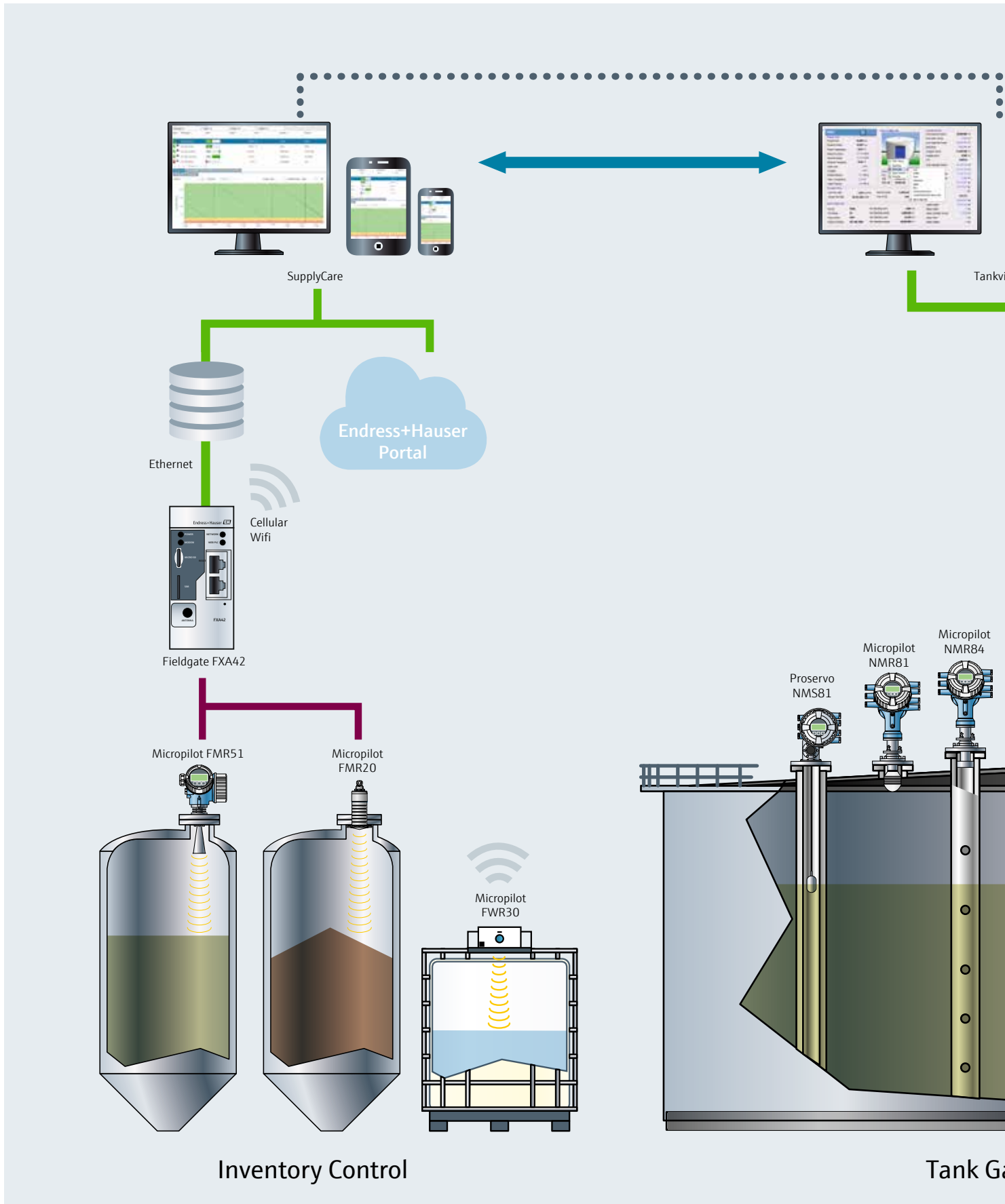
SupplyCare. SupplyCare collecte automatiquement les données, les consolide, les met à disposition et les affiche en fonction des utilisateurs ou des besoins. En même temps, il est complètement modulaire et évolutif en fonction des applications.

**SupplyCare** relie tous les sites de production et de stockage et garantit une visibilité complète de l'ensemble de vos stocks – 24 heures sur 24 et dans le monde entier. Les avantages sont évidents : vous optimisez et réduisez vos stocks et n'immobilisez que le capital nécessaire et votre matériau est disponible quand vous en avez besoin. Toutes les parties impliquées dans la chaîne d'approvisionnement de votre entreprise, de l'achat à l'expédition en passant par la production, ont accès au système à tout moment. Bien sûr, également via des appareils mobiles. Si une limite est dépassée par excès ou par défaut, le système envoie automatiquement une notification aux personnes concernées. Cette fonction permet de déterminer le moment optimal pour commander à nouveau. SupplyCare relie l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, de votre fournisseur à votre client. Notre système VMI (Vendor Managed Inventory) déclenche automatiquement une commande auprès du fournisseur, dès que votre stock n'est plus suffisant. En même temps, le système informe vos clients des livraisons nécessaires. Vous fournissez pratiquement automatiquement et en flux tendu. Votre client n'a pas à s'occuper de quoi que ce soit. De la simple surveillance et visualisation des réservoirs et des silos jusqu'aux systèmes complexes de la chaîne d'approvisionnement à l'échelle mondiale, les solutions garantissent une transparence totale pour votre succès.

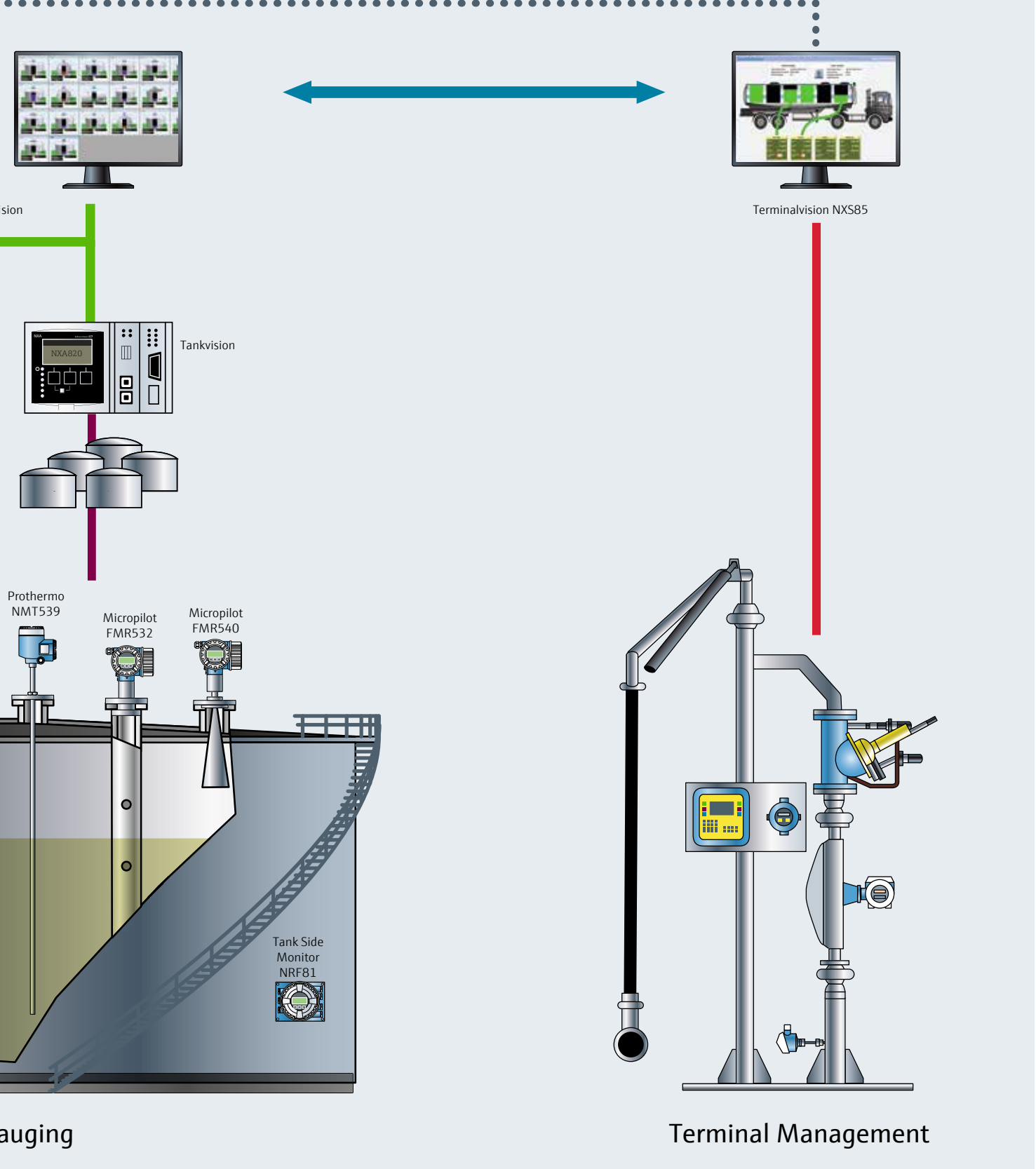
#### Nos solutions de gestion des stocks vous aident :

- Transparence maximale dans la comptabilisation des gains et pertes de produit en rapprochant les stocks avec les entrées et les sorties dans l'installation.
- Augmentez la satisfaction de vos clients grâce à une plus grande fiabilité de livraison et évitez les ruptures de stock et les expéditions d'urgence.
- Réaction rapide et efficace aux fluctuations de la chaîne d'approvisionnement grâce à l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement et de la chaîne de valeur ajoutée de l'entreprise.
- Abaissez vos coûts de gestion de stocks grâce à l'intégration des données dans vos systèmes afin de faciliter un échange d'informations rapide et efficace avec vos partenaires commerciaux et vos systèmes.
- Augmentez votre productivité en améliorant la précision du suivi de vos stocks et vos ressources de planification.

# Solutions de gestion des stocks



# ERP




weighing

Terminal Management

# Outils de sélection et de configuration

## Endress+Hauser Applicator

Notre logiciel Applicator est un outil de sélection et de dimensionnement pratique pour le processus de planification. A l'aide des paramètres d'application entrés, par ex. provenant des spécifications du point de mesure, Applicator détermine une sélection de produits et de solutions adaptés. Complété par des fonctions de dimensionnement et un module de gestion de projets, Applicator simplifiera vos tâches d'ingénierie quotidiennes.

 [www.fr.endress.com/applicator](http://www.fr.endress.com/applicator)



## Endress+Hauser Operations App

L'application permet un accès rapide aux informations actuelles sur les produits et aux détails des appareils, comme la référence de commande, la disponibilité, les pièces de rechange, les successeurs pour tous les anciens appareils et des informations générales sur les produits - où que vous soyez, chaque fois que vous en avez besoin.

Il vous suffit de saisir le numéro de série ou de scanner la matrice de données sur l'appareil pour pouvoir télécharger les informations.



## App SmartBlue d'Endress+Hauser

- Accès mobile rapide aux informations relatives à l'appareil, au diagnostic et au process, même en zone explosible
- Transmission sécurisée des données pour une configuration et une maintenance rapides et fiables, vérifiée par le Fraunhofer Institute



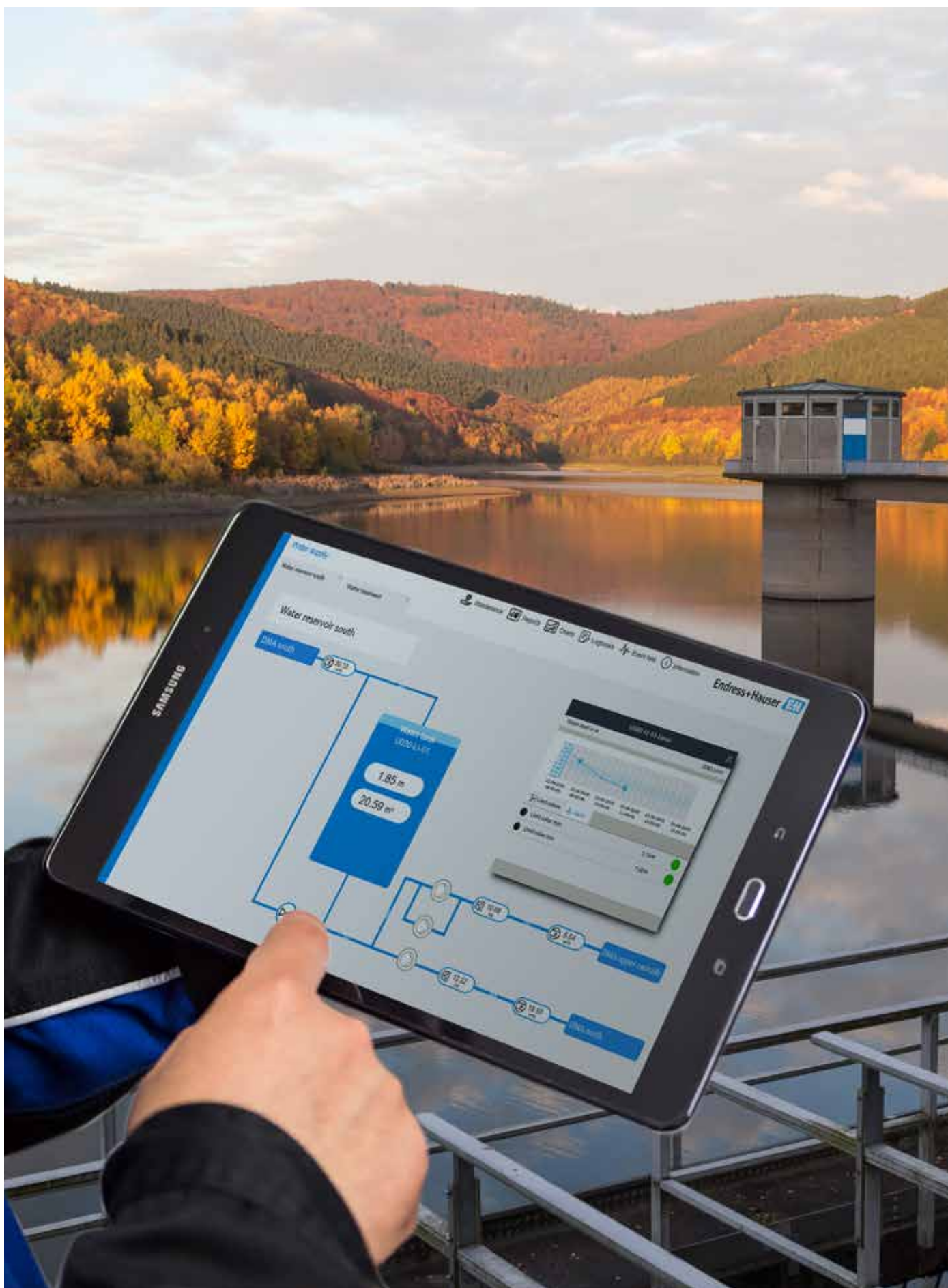
## Endress+Hauser DC App

L'application offre un accès facile à plusieurs milliers de coefficients diélectriques pour tous les différents types de produits. Vous pouvez faire une recherche par le nom du produit ou sa formule chimique. La fonction de recherche intuitive vous permet de compléter le nom de votre fluide si vous n'en connaissez pas l'orthographe exacte.



Toutes les applications sont disponibles pour les appareils Apple et Android







## Des services à vos côtés

### Être à vos côtés : l'engagement de notre société

Notre engagement pour votre process : assistance, entretien et optimisation. Quel que soit votre site d'implantation, notre réseau international de service après-vente regroupe plus de 1 000 experts, répartis de manière stratégique dans le monde entier, garants d'une présence locale active au service de vos objectifs. Sur la base de notre connaissance des process et de notre expertise technique, nous adoptons une approche homogène étayée par des procédures claires qui assurent la qualité du travail que nous menons pour vous. Nous pouvons également adapter à vos besoins des solutions personnalisées. Contactez-nous sans attendre.

#### Assister

Vous avez besoin d'une réponse rapide pour vous aider dans des situations d'urgence ? Nous sommes proches de vous, prêts à vous assister et décidés à vous assurer un support approprié

- Diagnostic et réparation
- Services d'assistance

#### Réaliser

Vous recherchez l'expertise ? Nous proposons un ensemble de services qui complètent les capacités de votre personnel tout au long du cycle de vie de vos installations

- Services d'étalonnage
- Services de mise en service
- Services de maintenance
- Formations clients
- Services d'ingénierie

#### Optimiser

Vous avez besoin d'aide pour réduire vos coûts tout en restant conforme ? Nous vous proposons des moyens efficaces pour optimiser vos process, améliorer votre productivité et atteindre vos objectifs

- Optimisation de la maintenance



#### France

Endress+Hauser France  
3 rue du Rhin  
68330 Huningue  
info.fr@endress.com  
www.fr.endress.com

Agence Export  
3 rue du Rhin  
68330 Huningue  
Tél. (33) 3 89 69 67 38  
Fax (33) 3 89 69 67 17

Agence Paris-Nord  
91300 Massy  
Agence Ouest  
33700 Mérignac

Agence Est  
69800 Saint-Priest

#### Canada

Endress+Hauser Canada  
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 Belgium  
17-19 Rue Carli  
B-1140 Bruxelles  
Tél. (02) 248 06 00  
Fax (02) 248 05 53  
info.be@endress.com  
www.be.endress.com

#### Suisse

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