

# MESURE DU NIVEAU D'INTER- FACE ET DES MULTIPHASES

Surveillance optimale des  
procédés de séparation



**BERTHOLD**

# SOLUTIONS RADIOMÉTRIQUES POUR LA MESURE DU NIVEAU D'INTERFACES ET DES MULTIPHASES

Les systèmes de mesure radiométriques Berthold sont utilisés pour surveiller des interfaces ou des couches multiples dans les cuves. Non seulement les interfaces entre deux phases peuvent être localisées, mais la mesure des profils de densité dans des procédés plus complexes est également possible. De cette manière, les hauteurs des différentes couches de produit à l'intérieur de la cuve peuvent être cartographiées et ainsi les caractéristiques d'une phase de transition, par exemple une émulsion, peuvent également être surveillées. Les mesures d'interface et de niveau multiphasique sont principalement appliquées dans l'industrie pétrolière et gazière et dans les usines chimiques, par exemple sur les cuves de séparation. En raison des conditions difficiles qui y règnent, comme des températures et des pressions élevées ou des problèmes géométriques, certaines technologies de mesure ne sont pas en mesure de fournir des résultats de mesure fiables. Les systèmes radiométriques, en revanche, peuvent être utilisés dans ces conditions extrêmes et fournissent des résultats de mesure précis, y compris pour les liquides corrosifs.

## Technologie de mesure

En termes simples, une mesure radiométrique consiste en un système composé d'une source qui émet un rayonnement radioactif et d'un détecteur qui peut détecter ce rayonnement. Le rayonnement gamma est atténué lorsqu'il pénètre dans un récipient et son contenu. Ainsi, l'atténuation par la phase la plus lourde est beaucoup plus forte en raison de sa densité plus élevée que celle de la phase la plus légère. Sur la base de l'intensité mesurée du rayonnement gamma et d'un étalonnage correspondant, les différentes phases peuvent être identifiées. La mesure est insensible à la pression, la température, la viscosité, la couleur et les propriétés chimiques du matériau mesuré. Il en résulte une grande fiabilité et une faible maintenance des systèmes de mesure radiométrique, même dans des conditions de fonctionnement et d'environnement difficiles.

## Avantages de la technologie radiométrique

- Pas de contact direct avec le produit mesuré
- Fiable dans des conditions extrêmes
- Sans usure et sans entretien
- Installation facile même sur des cuves existantes
- Manipulation et fonctionnement simple
- Pas de réétalonnage nécessaire

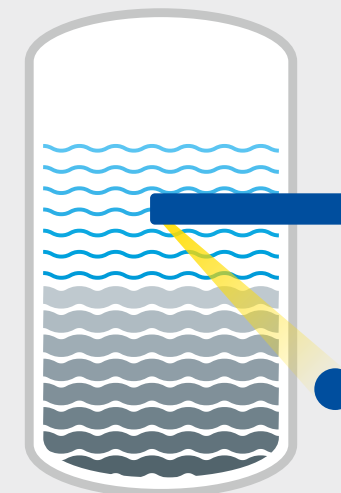
# MESURE DE L'INTERFACE DE DEUX PHASES

Les systèmes de mesure radiométriques sont utilisés pour la localisation de la couche d'interface entre deux phases. Les interfaces clairement formées entre deux liquides ou couches de produits peuvent être mesurées à l'aide de dispositifs de mesure simples. Des facteurs tels que la géométrie du récipient, les exigences de précision ou les aspects économiques influencent le choix du dispositif le plus approprié. Nos experts en applications se feront un plaisir de vous aider à trouver la meilleure solution pour vos besoins.

## Applications possibles

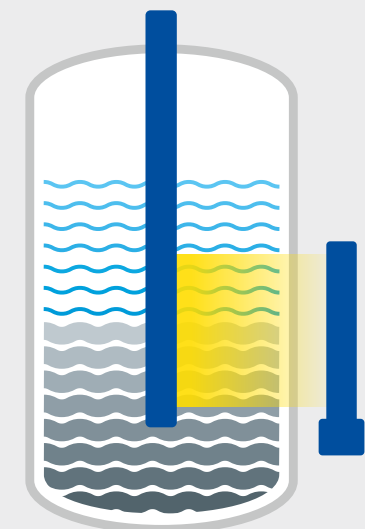
- Réservoirs de stockage
- Cuves de décantation
- Séparateurs avec interfaces franches

### Source ponctuelle montée en doigt de gant / détecteur ponctuel



- Pour les petites plages de mesure
- Parfait pour les récipients cylindriques horizontaux
- Haute précision, notamment pour les différences de densité minimales
- Très rentable

### Source ponctuelle montée en doigt de gant / détecteur allongé



- Pour des plages de mesure de toutes longueurs
- Meilleure précision sur toute la plage
- Sensibilité maximale et activité de source minimale
- Technologie unique de source allongée

# MESURE DE NIVEAUX MULTIPHASES

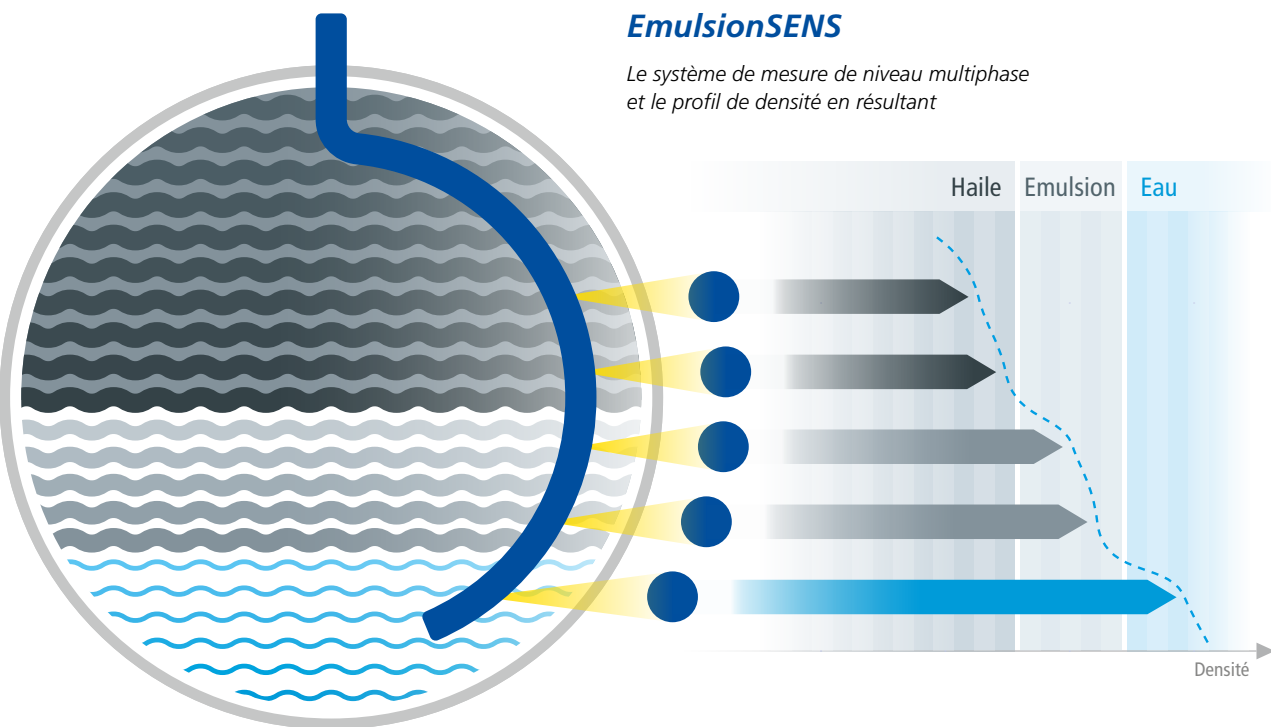
## MESURE DE DIFFÉRENTES COUCHES

La mesure de plus de deux phases ou d'interfaces qui ne sont pas clairement définies pose un certain nombre de défis à la technologie de mesure. Selon le procédé, il faut s'attendre à une couche d'émulsion changeant de hauteur ou à de très faibles différences de densité des différentes phases. Des accumulations sur les parois de la cuve ou des installations à l'intérieur de la cuve ne sont pas rares non plus dans les procédés de séparation. En raison de ces défis et d'autres, certaines technologies de mesure échouent, alors que les systèmes de mesure basés sur le rayonnement, tels que le système EmulsionSENS de Berthold, les maîtrisent. Le résultat d'une surveillance fiable du processus de séparation pourrait donc être non seulement l'optimisation du temps de séjour mais aussi la consommation de produits chimiques, tels que les agents anti-mousse, ce qui permettrait de réduire les coûts.

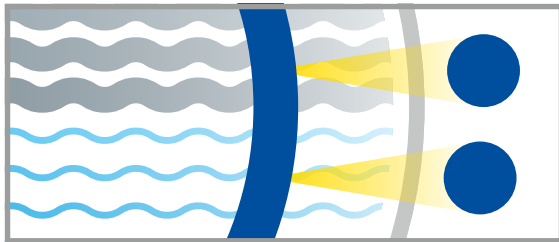
### EmulsionSENS

Avec le système de mesure de niveau multiphase EmulsionSENS de Berthold, les couches de séparation sont surveillées de manière fiable et le procédé peut ainsi être contrôlé de manière optimale.

Plusieurs mesures de densité sont installées à différentes hauteurs avec des détecteurs montés sur l'extérieur de la cuve et des sources insérées dans un doigt de gant pour créer un profil de densité du contenu de la cuve. Ce ne sont pas seulement les valeurs de densité du contenu de la cuve qui sont intéressantes, mais aussi la position et la hauteur des différentes phases, le niveau des phases peut également être édité. Selon les besoins, EmulsionSENS est donc disponible en deux dispositions différentes (alignée et décalée).

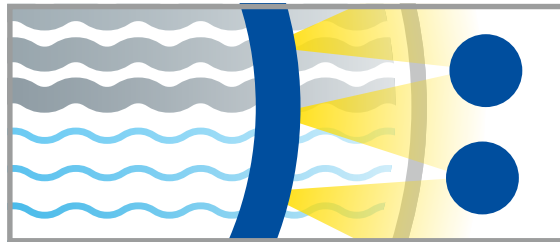


### Disposition alignée



- Sources et détecteurs à la même hauteur
- Sortie : valeurs de densité de chaque détecteur
- Informations ponctuelles très précises
- Précision densité environ 0,002 g/cm<sup>3</sup>
- Coût réduit

### Disposition décalée



- Sources entre les détecteurs
- Sorties : Valeurs de densité de chaque détecteur et niveau de chaque couche
- Informations précises également entre les détecteurs
- Valeurs de niveau mesurées reproductibles. Précision  $\pm 25$  mm
- Configuration et visualisation via l'unité d'émission

Pour obtenir la meilleure mesure possible, il est nécessaire de concevoir le système de mesure de manière individuelle et de l'adapter au procédé et aux exigences. Nos spécialistes en applications se feront un plaisir de concevoir EmulsionSENS selon vos besoins.

### Applications possibles

- Dessaleur
- Hydrocraqueur
- FWKO
- Traitements
- Unités d'alkylation
- Séparateurs
- Réservoirs de stockage

### Avantages Clients

- Sans contact : Détecteurs et électronique montés à l'extérieur de la cuve, sources insérées dans un tube plongeur fermé.
- Aucune influence : l'utilisation de bruts différents n'a aucune influence.
- Sécurité intégrée : Détecteurs multiples indépendants et transmission redondante des signaux.
- Représentatif : la combinaison de sources gamma haute énergie et d'un parcours de mesure plus important permet d'obtenir des résultats fiables.



# EmulsionSENS

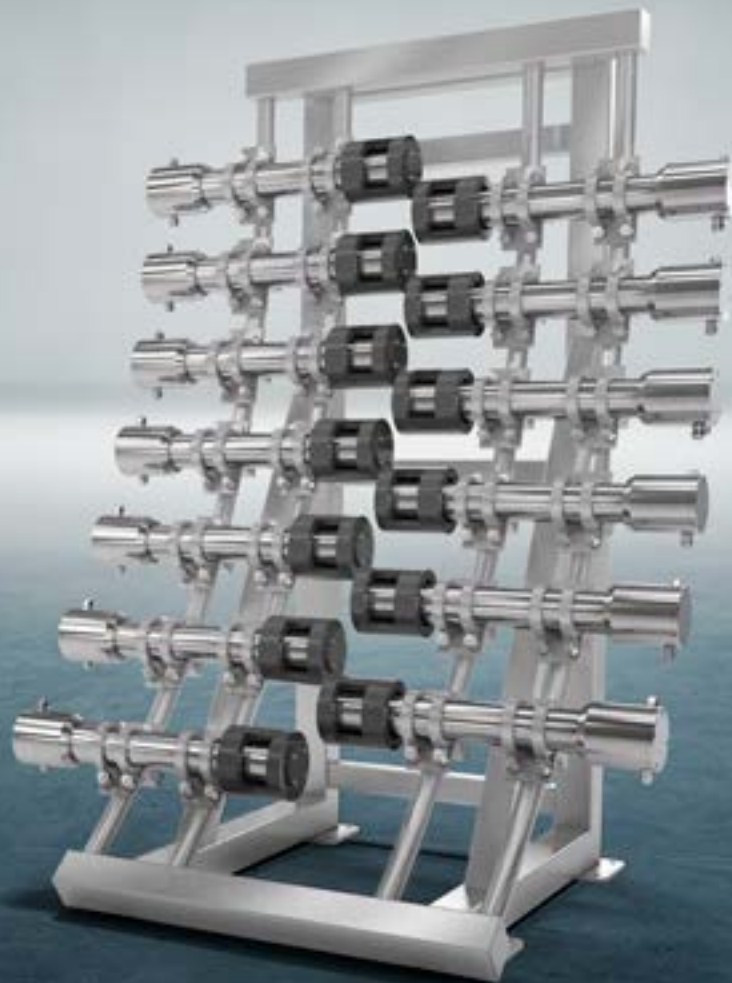
## UNE COMBINAISON DE COMPOSANTS SÉLECTIONNÉS

### SENSseries LB 480

#### Détecteurs à scintillation à haute sensibilité

Le densimètre SENSseries LB 480 est un appareil de terrain compact qui combine une technologie de mesure de pointe avec une qualité de fabrication maximale et des caractéristiques innovantes - le meilleur système pour répondre aux mesures difficiles.

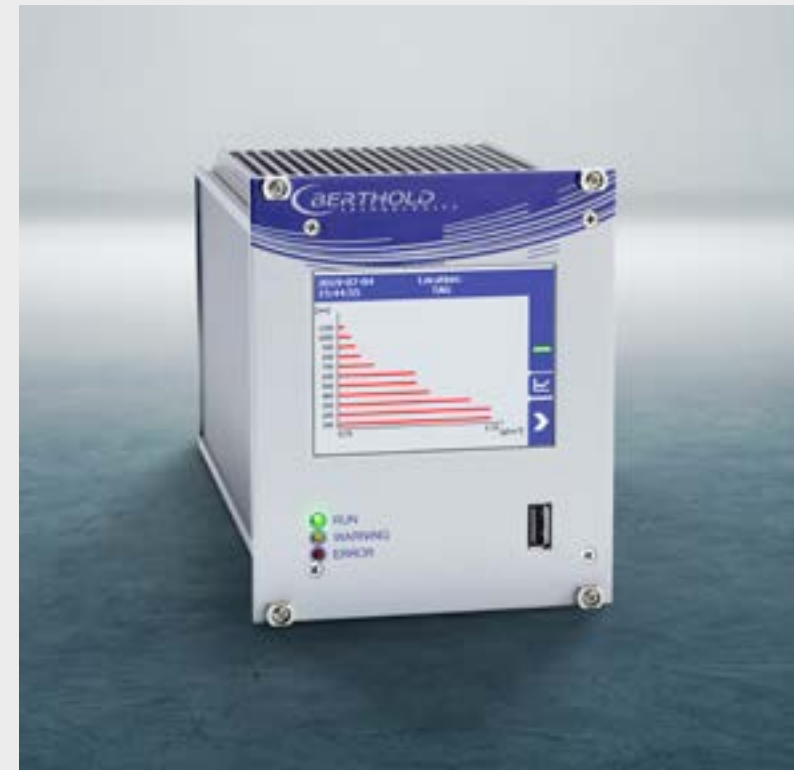
- Très robuste : acier inoxydable 304 ou 316 L, certification SIL2/3
- Haute sensibilité : scintillateur 2"
- Meilleure stabilité :  $\leq 0,002$  % par °C (-40°C...+60°C)
- Détection des interférences dues aux rayonnements externes : XIP
- Quantité : le nombre de détecteurs dépend de la gamme de mesure et des exigences de résolution
- Accès facile et non affecté par les températures du procédé : positionnement correct via une structure de montage extrêmement robuste et sur mesure sur la paroi extérieure de la cuve
- Sortie signal vers le DCS : valeurs de densité via 4...20 mA (HART)



### Emmeteur LB 478

#### Transformation du profil de densité en sorties de niveau

- Intelligent : Calcul des niveaux des différentes couches sur la base du profil de densité mesuré
- Simple et intuitif : utilisation via un écran tactile TFT 3,5", différentes langues
- Visualisation : valeurs mesurées, diagramme de tendance, profil de densité
- Fiable : fonctions de diagnostic et d'autosurveillance axées sur la maintenance
- Tout est en place : Les transmetteurs nécessaires et autres composants électroniques complexes peuvent être situés dans une armoire de commande
- Sortie de signal vers le DCS : valeurs de niveau via 4...20mA (HART)



### Sources multi-parties

#### Haute qualité – fabriqué par Berthold

- Flexible : Sources ponctuelles multiples installées dans des tiges flexibles
- Sources ponctuelles gamma à haute énergie: Cs-137
- Les plus sûres : scellées en toute sécurité dans des capsules totalement étanches et durables en acier inoxydable
- Test d'étanchéité : conformément aux normes ISO 9978 et DIN 25426
- Individuel : Le nombre de sources ou de tiges flexibles dépend de la plage de mesure et de la disposition choisie (alignée ou décalée)
- ALARA : l'ingénierie du projet individuel doit garantir le principe „ le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre „et viser à maintenir la taille de la source au minimum.

### Doigt de gant

#### Positionnement individuel des sources

- Trajets de mesure uniformes : la géométrie dépend de l'orientation du réservoir (réservoirs verticaux - tube droit / réservoirs horizontaux - tuyau courbé)
- Sur mesure : adapté aux dimensions du réservoir correspondant
- Adapté à l'environnement : presque tous les matériaux courants disponibles

### Protections de brides

#### Le meilleur pour la radioprotection

- Lieu sûr : Conserver les tiges flexibles, y compris les sources, pendant la maintenance ou le stockage, le blindage restant monté sur la cuve
- Effet de blindage optimal : Conception en acier inoxydable
- Très compact : Les dimensions sont adaptées aux activités de source requises, en maintenant la hauteur et le poids aussi bas que possible
- Encore plus sûr : une conception à l'épreuve de la pression est disponible





## L'EXPERT EN MESURE DES RAYONNEMENTS

Berthold Technologies est le pionnier de la mesure radiométrique en industrie. L'entreprise est spécialisée dans cette technologie depuis plus de 70 ans. L'image de Berthold Technologies est associée à son savoir-faire, à la qualité et la fiabilité de ses produits.

Nos solutions sont orientées clients, nous considérons et apprenons votre métier et ses contraintes. Notre expérience, nos connaissances, notre large gamme de produits, sont autant d'atouts pour une collaboration étroite avec les utilisateurs et les prescripteurs sur les besoins de mesure spécifiques, sur la conception, le développement d'applications et de solutions dans tous les secteurs de l'industrie.

### **Nous sommes présents à vos côtés... dans le monde entier**

Les équipes de Berthold technologies sont à votre écoute quel que soit l'endroit où vous vous trouvez. Notre réseau mondial vous garantit une assistance rapide et efficace. Il est disponible dans les délais les plus brefs pour apporter la réponse appropriée à vos demandes et besoins.

**Berthold Technologies GmbH & Co. KG**

Calmbacher Straße 22 · 75323 Bad Wildbad · Germany  
+49 7081 1770 · [industry@berthold.com](mailto:industry@berthold.com) · [www.berthold.com](http://www.berthold.com)

