

# MESURE DE NIVEAU EN CONTINU

Une mesure fiable, même dans  
des conditions extrêmes



**BERTHOLD**

# MESURES DE NIVEAU RADIOMÉTRIQUES

De l'industrie chimique aux cimenteries, les technologies radiométriques de Berthold sont utilisées dans une grande diversité d'applications. Elles offrent des plages de mesure allant de quelques millimètres à plusieurs mètres.

Nos systèmes ont été éprouvés dans des environnements de procédés extrêmes et dans des conditions de mesure délicates. Les mesures radiométriques ne sont pas affectées par les températures ou les pressions élevées ni par les milieux poussiéreux. Ces systèmes de mesure de niveau ne souffrent pas non plus des produits très moussants, corrosifs ou abrasifs.

## Technologie de mesure

Un système de mesure radiométrique se compose d'une source émettant un rayonnement vers un détecteur. Le rayonnement gamma est atténué lors de son passage à travers la cuve et le produit à mesurer. Le degré d'atténuation dépend du niveau de remplissage de la cuve : l'augmentation du niveau réduit la portée du rayonnement en direction du détecteur.

La mesure est insensible à la pression, à la température, à la viscosité, à la couleur ou aux propriétés chimiques du produit à mesurer, gage d'une grande fiabilité associée à une absence de besoin de maintenance, même dans des conditions environnementales et d'exploitation difficiles.

## Avantages de la technologie radiométrique

- Fiabilité élevée dans des conditions de procédés extrêmes
- Montage simple, même sur les cuves et réservoirs existants
- Aucun contact avec le produit à mesurer
- Sans usure ni maintenance

# CONFIGURATIONS ADAPTÉES À VOTRE MESURE

Nos différents détecteurs et sources permettent de vous proposer des solutions personnalisées, parfaitement adaptées aux exigences de votre mesure. Ils peuvent être combinés de diverses manières. Les sources peuvent être insérées dans un doigt de gant. Le choix de la configuration dépend de la géométrie de mesure, de la précision requise et des aspects économiques.

## Applications possibles

- Silo (chaud)
- Cuve à agitateur
- Cyclone
- Réacteur haute pression
- Autoclave

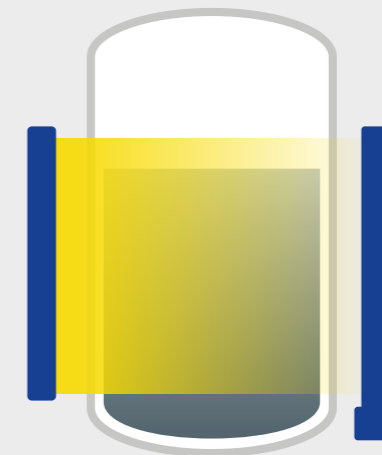
### Source allongée / détecteur ponctuel



#### Meilleure solution technique

- Précision et sensibilité linéaire maximales sur l'ensemble de la plage de mesure
- Insensibilité au rayonnement parasite
- Ajustement optimal à la géométrie de mesure
- Technologie unique de source allongée

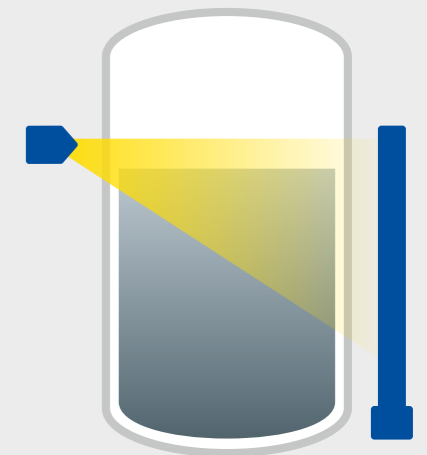
### Source allongée / détecteur allongé



#### Applications spécifiques

- Précision et sensibilité linéaire élevées
- Solution idéale pour les applications à pression gazeuse fluctuante avec un tube immergé
- Sensibilité maximale avec une activité de source minimale
- Technologie unique de source allongée

### Source ponctuelle / détecteur allongé



#### Configuration standard

- Solution très économique
- Mesure sur des plages étendues
- Installation aisée

# FAMILLES DE DÉTECTEURS POUR DIFFÉRENTES EXIGENCES TECHNIQUES

Expert des mesures de niveau radiométriques, Berthold propose un large éventail de systèmes qui se distinguent par leurs performances (interfaces...) et leurs types d'homologations.

Chaque série de détecteurs se décline en plusieurs modèles variant par la taille et le matériau du scintillateur.



## LB 4700 DuoSeries

Premier choix partout où la technologie de maintenance et de contrôle est utilisée

- Système 2 fils éprouvé
- Électronique séparée (LB 470)
- Tous les homologations EX
- Alarme de niveau haut et bas
- Utilisation simple et intuitive via l'écran tactile
- Fonctions de diagnostic et d'autosurveillance orientées maintenance

## LB 430 LoopSeries

Appareil de terrain compact doté d'une nouvelle technologie révolutionnaire

- Appareil de terrain à 2 fils, alimenté par boucle de courant
- Raccordement au procédé via HART
- Toutes les homologations Ex
- Test fonctionnel quotidien et autocontrôle continue
- Assistant de mise en service
- Afficheur disponible en option
- Une solution optimale pour chaque application et toutes les plages de mesure

## LB 480 SENSseries

Appareil robuste et compact

- Raccordement au procédé via HART
- Tous les homologations EX
- SIL 2, avec redondance homogène SIL 3, pour alarme de niveau haut et bas et mesure de niveau en continu
- Haute immunité aux interférences (norme SIL)
- Menu de mise en service rapide performant
- Test fonctionnel quotidien et autocontrôle continu



# TYPES DE DÉTECTEURS ADAPTÉS À VOS EXIGENCES DE MESURE

Les scintillateurs sont une pièce maîtresse de nos détecteurs. À l'intérieur du scintillateur, le rayonnement gamma incident est converti en éclairs lumineux, eux-mêmes convertis en électrons par la photocathode du photomultiplicateur adjacent. Les électrons sont ensuite multipliés, et une impulsion mesurable est alors obtenue au niveau de l'anode. Le scintillateur joue donc un rôle crucial dans la sensibilité de la mesure.

Les scintillateurs des détecteurs Berthold optimisent les résultats de vos mesures grâce à une fabrication de grande qualité.



## CrystalsENS

Détecteur ponctuel avec un cristal à scintillation, par ex., en iodure de sodium offrant une sensibilité élevée malgré son faible volume. Grâce à sa conception compacte, il est idéal pour les applications présentant des contraintes d'espace.

## SuperSENS

Détecteur ponctuel avec un volume de scintillation important offrant une sensibilité et une précision exceptionnelles. Il convient parfaitement aux cuves aux parois épaisses ou de grand diamètre pour lesquelles une activité de source minimale suffit. Il permet d'allonger la durée de vie des sources en service de plusieurs années.

## UniSENS

Détecteur allongé d'une longueur sensible de 0,50 à 2 m pouvant être monté en cascade avec d'autres détecteurs UniSENS afin de couvrir de plus grandes plages de mesures.

## TowerSENS

Détecteur allongé spécifiquement conçu pour couvrir des plages de mesure jusqu'à 8 m avec une seule électronique. Il est nettement plus économique que les systèmes en cascade comptant plusieurs détecteurs courts.

# SOURCES ET BLINDAGES SUR MESURE

Berthold est le seul fournisseur radiométrique au monde à disposer de sa propre usine de production de sources, offrant ainsi une flexibilité maximale. La large gamme de produits permet d'obtenir de meilleurs résultats de mesure et d'optimiser les coûts : Sources ponctuelles et allongées, divers isotopes (par exemple : Co-60 ou Cs-137), blindages avec différents angles d'irradiation et matériaux (par exemple : plomb, tungstène, acier inoxydable).

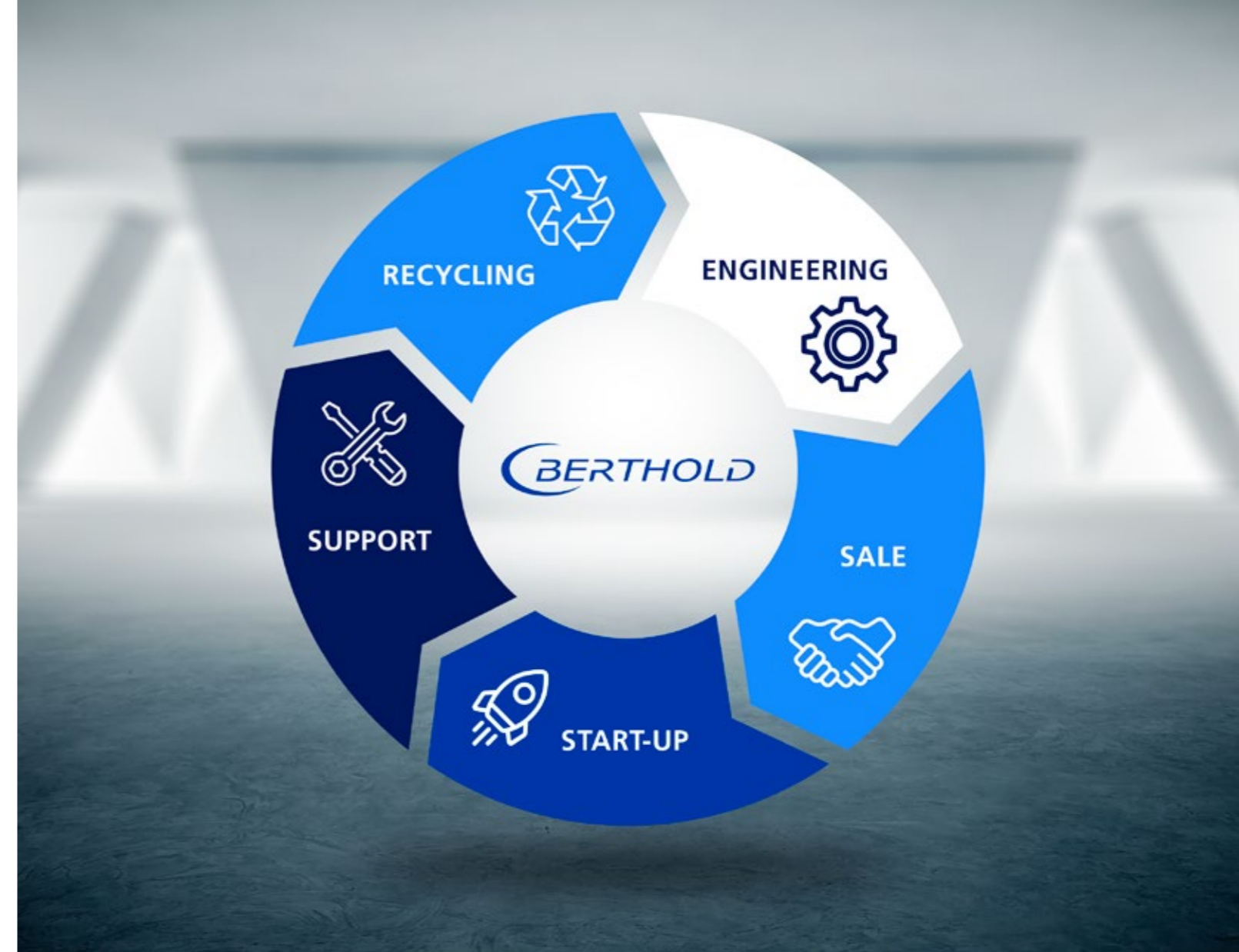
Les Safety Source Capsules (SSC) à double ou triple encapsulation garantissent une sécurité maximale. Les SSC sont testées conformément à la norme ISO 2919, et dépassent la classification la plus élevée C66646. Elles sont extrêmement robustes et résistantes à la température jusqu'à 1200 °C. La technologie unique de source allongée permet une réactivité élevée et constante aux changements de débit malgré une géométrie de mesure difficile. Nos ingénieurs suivent le principe ALARA (une activité aussi basse que raisonnablement possible) pour déterminer et calculer l'activité de la source requise pour chaque mesure. Les systèmes de mesure sont donc conçus pour minimiser les débits de dose dans la zone environnante.

## Irradiations types

Scanner du corps entier	10–20 mSv
Vol transatlantique	Jusqu'à 0,1 mSv
Exposition au rayonnement naturel	2,1 mSv/a
<b>Mesure radiométrique (cuve vide)</b>	<b>0,001 mSv/h</b>

## La sécurité signée Berthold

Notre offre unique de blindages et de solutions sur mesure répond à vos exigences, en conformité avec les normes internationales ANSI 43.8 et IEC 62598.



## BERTHOLD – VOTRE PARTENAIRE TOUT AU LONG DU CYCLE DE VIE DE VOTRE APPAREIL

Berthold adopte un comportement responsable tout au long de la vie d'une mesure radiométrique, de sa conception à son élimination, en veillant, notamment, à l'expédition, l'importation, la mise en service et l'assistance. Berthold s'engage à reprendre facilement et à tout moment chaque source de rayonnement livrée.

Notre réseau international d'experts se tient à votre disposition pour vous apporter une assistance rapide et compétente pour trouver la solution qui vous convient.

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## SYSTÈMES DE MESURE DE NIVEAU EN CONTINU



LB 4700 DuoSeries LB 480 SENSseries LB 430 LoopSeries

### Raccordement au procédé

4–20mA	•	•	•
HART		•	•

### Certificats

ATEX / IECEx	•	•	•
Sortie de signal à sécurité intrinsèque	•	•	•
Alimentation à sécurité intrinsèque	•		•
États-Unis / Canada (FM / CSA)	•	•	(•)
SIL 2/3		•	

### Versions

CrystalSENS	•	•	•
SuperSENS	•	•	
UniSENS	•	•	•
TowerSENS	•	•	

### Fonctions

Surveillance de la sortie courant	•	•	•
Protection contre les interférences de rayons X (XIP)	•	•	•
Élimination du rayonnement parasite (RID)	•		
Compensation des propriétés gazeuses (GPC)	•	•	
Compensation accumulation de produits (PBC)		•	
Compensation du rayonnement du produit (PRC)	•	•	
SpeedStar (temps de réponse de 50 ms)		•	
Loop Powered			•
Optional display module			•

### Fonctionnement et paramétrages

Électronique séparée	•		
Communicateur HART		•	•
AMS / PDM / FDT / DTM		•	•
Ethernet	•		
USB	•		

## L'EXPERT EN MESURE DES RAYONNEMENTS

Berthold Technologies est le pionnier de la mesure radiométrique en industrie. Nos équipes sont disponibles dans les délais les plus brefs pour apporter la réponse appropriée à vos demandes et besoins.

**BERTHOLD FRANCE SAS**

8, route des Bruyères · 78770 Thoiry · France  
+33 (0)1 34 94 79 00 · berthold-france@berthold.com · www.berthold.fr

