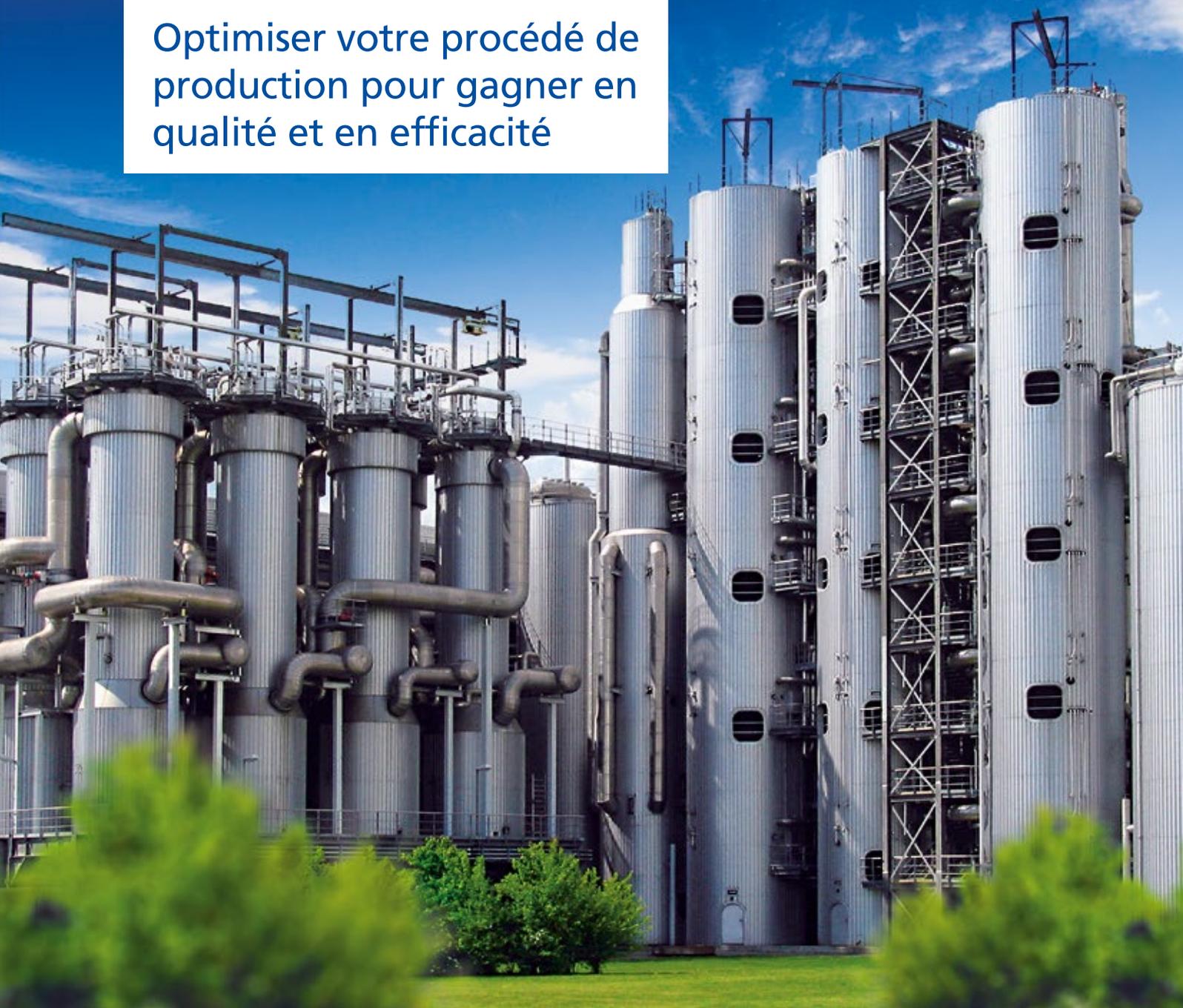


# SOLUTIONS DE MESURE POUR L'INDUSTRIE SUCRIERE

Optimiser votre procédé de  
production pour gagner en  
qualité et en efficacité



 **BERTHOLD**

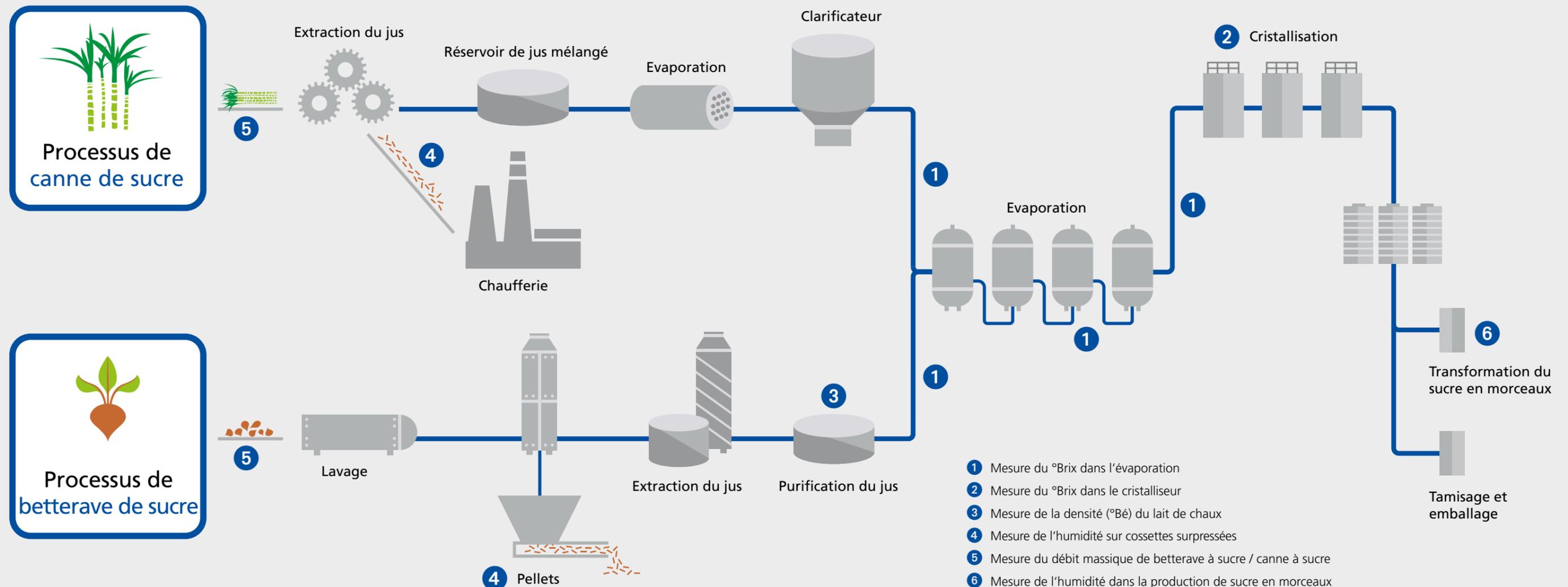
# INDUSTRIES SUCRIERES

## LES APPLICATIONS

Les appareils de mesure de Berthold Technologies sont développés et adaptés aux applications de l'industrie sucrière. Les groupes sucriers du monde entier font confiance aux instruments de mesure Berthold. Le grand nombre d'appareils en fonctionnement est gage de fiabilité et de qualité des produits.

Les appareils sont situés à plusieurs niveaux du procédé de fabrication du sucre. Qu'il s'agisse de mesure de Brix, de concentration, de densité ou du taux d'humidité, tous nos instruments sont précis, fiables et ne nécessitent pas d'entretien régulier.

- Mesure °Brix sur sirop, liqueur, masse cuite, dans les cristalliseurs, au point de grainage, les malaxeurs et sur la mélasse
- Mesure de matières sèches et densité lait de chaux
- Mesure de l'humidité du sucre cristallisé lors de la fabrication du sucre en morceaux ainsi que de la pulpe pressée, de la pulpe sèche ou de la bagasse.





## MESURE °BRIX DANS L'EVAPORATION

Le jus clair extrait de la betterave passe par des évaporateurs à effets multiples. L'eau est évaporée et produit le jus concentré. Ce jus concentré est utilisé pour la cristallisation immédiate ou peut être stocké dans de grands réservoirs pour une utilisation ultérieure.

Le procédé d'évaporation augmente la teneur en Brix du jus de 16% à 65%. L'eau est généralement extraite dans un atelier d'évaporation à plusieurs effets (5 à 6 chaudières). La teneur en °Brix du jus est mesurée à chaque étape d'évaporation. Les appareils Berthold utilisent la technologie micro-ondes. Ils fournissent des informations en temps réel sur le °Brix et permettent un contrôle fiable des évaporateurs.

### Application Type

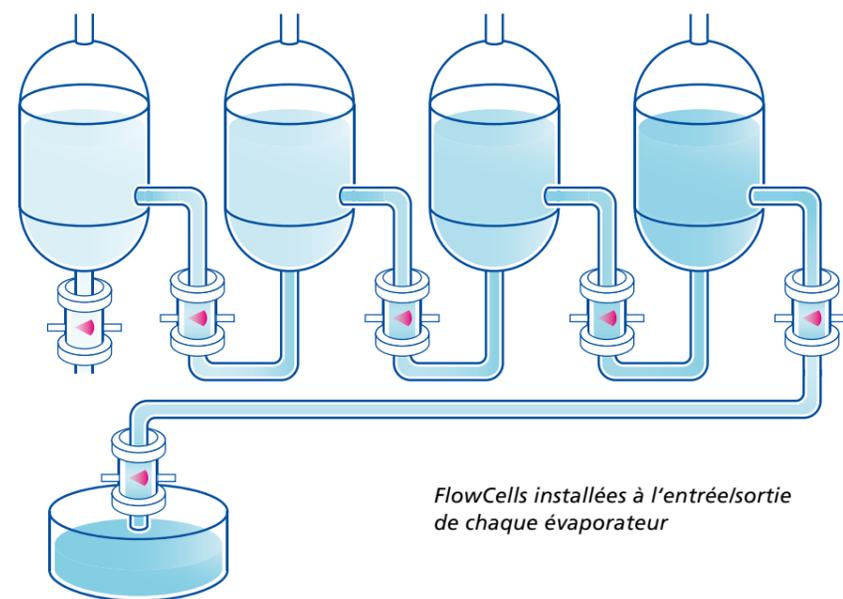
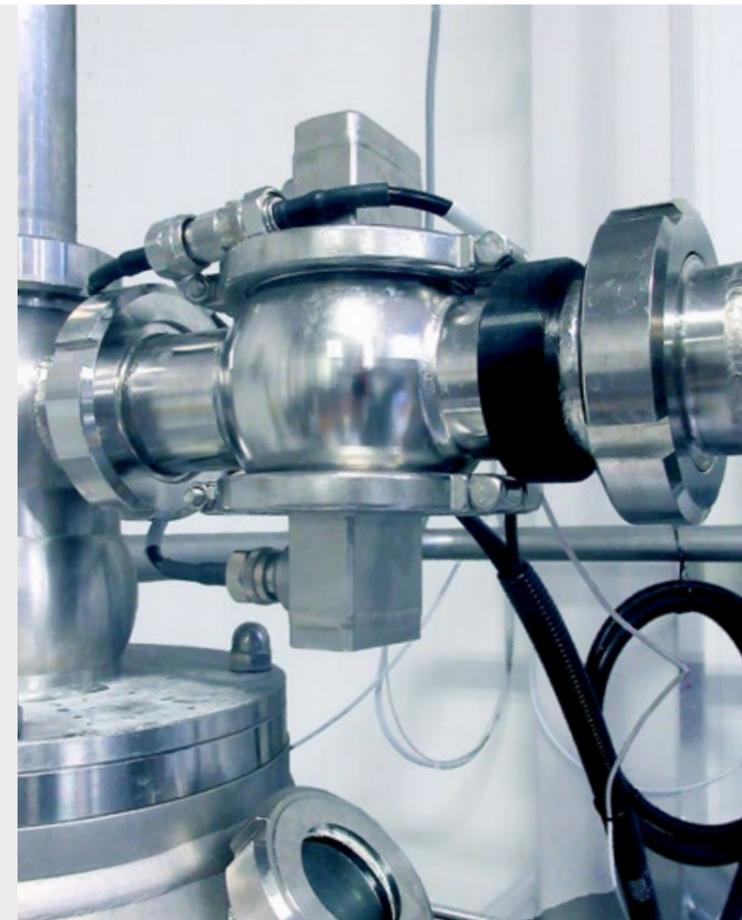
- **Mesure à effectuer**  
Concentration °Brix de différents jus "de fruits"
- **Emplacement**  
A l'entrée/sortie de chaque évaporateur
- **Solution Berthold**  
Système à micro-ondes,  
MicroPolar LB 565 avec FlowCell

### Avantages clients

- Contrôle fiable des différentes étapes d'évaporation
- Débit élevé
- Utilisation de l'énergie améliorée
- Concentration optimisée du sirop

### Caratéristiques

- Situé à l'entrée ou à la sortie de chaque évaporateur
- Capteur micro-ondes, montage entre brides
- Mesure de concentration en ligne en continu
- Des résultats très représentatifs grâce à une technologie de transmission hyperfréquence éprouvée
- Système pré-étalonné
- Sonde et électronique de traitement sans entretien



*FlowCells installées à l'entrées/sortie de chaque évaporateur*



## MESURE °BRIX DANS LE CRISTALLISEUR

Le jus concentré est chauffé dans la cuite sous vide pour produire de la masse cuite. Lorsqu'une certaine concentration est atteinte, la liqueur estensemencée par de minuscules cristaux de sucre pour favoriser la croissance de cristaux plus gros et uniformes. Avec les appareils de mesure par micro-ondes de Berthold, la concentration de la masse cuite (°Brix) est contrôlée tout au long du procédé de cristallisation, permettant la détermination précise du point de grainage. Les mesures de Brix sont utilisées pendant toute la phase de cristallisation. Grâce à leur robustesse et leur option de nettoyage, les capteurs sont très fiables y compris dans les applications sur les cuites continues. Dans ce cas, le système est positionné après la pompe sur le tuyau de sortie.

### Application Type

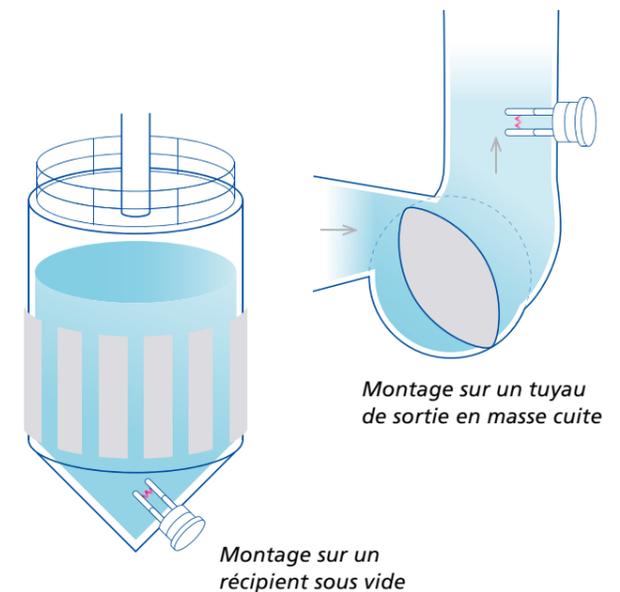
- **Mesure à effectuer**  
Concentration °Brix du jus de sucre et de la masse cuite
- **Emplacement**  
Cristalliseurs discontinus et continus - verticaux et horizontaux ; par exemple, dans chaque compartiment, sortie de masse cuite
- **Solution Berthold**  
Système hyperfréquence, MicroPolar LB 565

### Avantages clients

- Détermination très précise et reproductible du point de grainage
- Cristaux de sucre uniformes et de meilleure qualité
- Contrôle fiable pendant tout le processus de cristallisation
- Production en continu, sans temps d'arrêt du processus

### Caratéristiques

- Montage latéral ou en fond de cuite de la sonde intrusive, sur les compartiments ou les tuyaux de sortie
- Haute résolution grâce au signal de mesure focalisé
- En mode batch, régulation de température intégrée
- Système pré-étalonné
- Capteur robuste avec système de nettoyage intégré pour un fonctionnement permanent dans les cuites continues
- Système sans entretien





## MESURE DENSITE DU LAIT DE CHAUX DANS LE PROCEDE DE PURIFICATION

Après avoir extrait le jus brut de la betterave ou de la canne, le jus passe par une étape importante de purification appelée chaulage et carbonatation. Dans ce procédé, du lait de chaux et du dioxyde de carbone sont utilisés pour éliminer les impuretés. La qualité du lait de chaux doit être contrôlée à plusieurs étapes pour maintenir l'effet de purification et l'optimisation du procédé. L'appareil de mesure Berthold basé sur la technologie micro-ondes permet aux sucres de contrôler la densité du lait de chaux de manière précise lors de sa fabrication, avec une mesure en ligne soit dans la tuyauterie, soit dans les cuves de préparation.

### Application Type

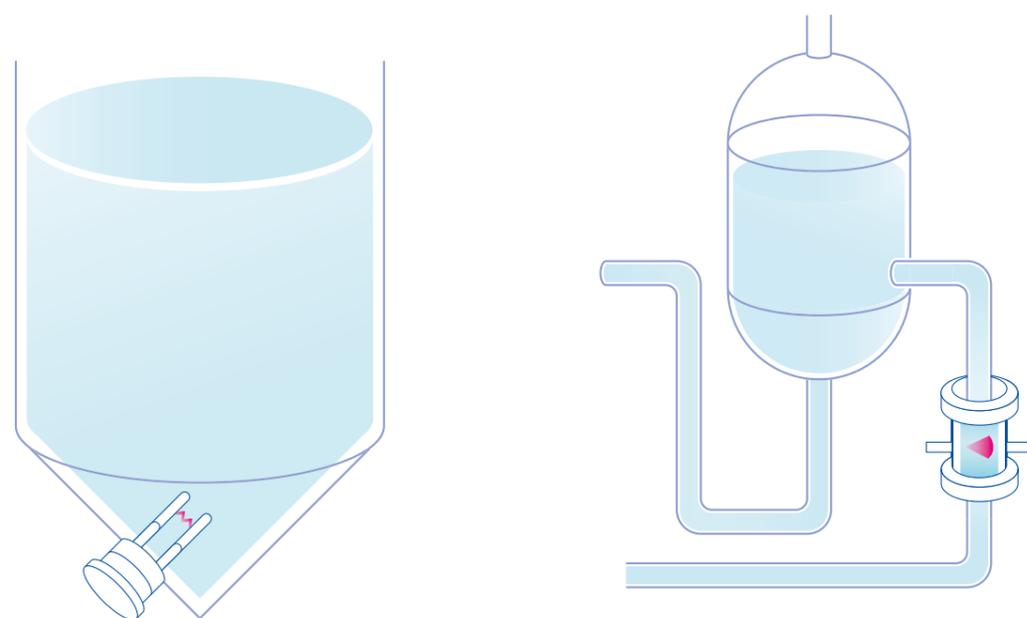
- **Mesure à effectuer**  
Densité du lait de chaux (par ex. en °Bé ou g/l)
- **Emplacement**  
Plusieurs étapes de purification, par exemple dans le séparateur, les tuyauteries ou les réservoirs
- **Solution Berthold**  
Système à micro-ondes, MicroPolar LB 565 avec FlowCell ou sonde intrusive

### Avantages clients

- En ligne, mesure précise de la densité
- Des données précises et représentatives en temps réel pour un meilleur contrôle des procédés
- Résultats de purification optimaux
- Utilisation économique du calcaire

### Caratéristiques

- Mesure hyperfréquence de pointe
- Aucune maintenance nécessaire
- Mesure très précise et reproductible
- Possibilités d'installation sur tuyauteries et réservoirs



Montage sur réservoir avec une sonde intrusive

Montage sur tuyauterie de la FlowCell



# MESURE DE L'HUMIDITE DANS LES COSSETTES DE BETTERAVE SUCRIERE ET BAGASSE

Après l'extraction du sucre, les sous-produits obtenus sont la bagasse ou la pulpe de betterave. Ils sont ensuite transformés soit en source d'énergie, soit en aliments pour le bétail de production laitière ou de viande. La bagasse et la pulpe de betterave contiennent toutes deux une quantité d'eau qui doit être mesurée afin d'assurer la continuité du procédé aval et la qualité de son fonctionnement. Les appareils à micro-ondes Berthold sont utilisés pour déterminer la matière sèche en ligne et sans contact, sur des bandes transporteuses ou dans des chutes. Le client reçoit ainsi des informations représentatives et in situ sur l'humidité pour le contrôle continu de son procédé. L'appareil de mesure sans contact ne subit pas d'usure. Son principe permet un fonctionnement sans entretien et une longue durée de vie.

## Application Type

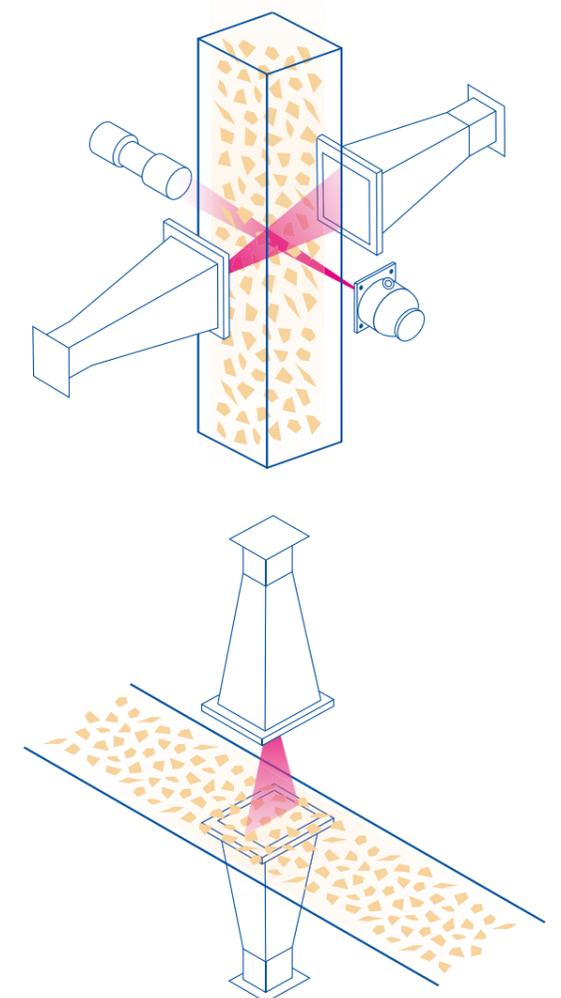
- **Mesure à effectuer**  
Matière sèche / humidité de la bagasse de la pulpe de betterave, des cossettes ou des granulés de betterave
- **Emplacement**  
Mesure sur un convoyeur ou une goulotte avant ou après séchage et traitement
- **Solution Berthold**  
Système hyperfréquence, MicroPolar LB 567 avec antenne à corne

## Avantages clients

- Détermination précise de la teneur en humidité
- Contrôle fiable des processus en aval
- Données en temps réel précises et représentatives
- Conforme aux exigences de qualité des produits et aux besoins clients

## Caratéristiques

- Mesure sans contact, non intrusive grâce à la technologie micro-ondes
- Détermination en ligne de la matière sèche
- Très représentatif grâce à la technique de transmission - toute la section transversale est mesurée
- Compensation de hauteur ou de densité apparente pour une meilleure précision de mesure
- Fonctionnement sans entretien, sans usure



# MESURE DU DÉBIT MASSIQUE DE BETTERAVE À SUCRE OU DE CANNE À SUCRE

Le rapport entre l'alimentation en matières premières et les additifs doit être équilibré pour assurer une production conforme. La quantité de betteraves à sucre ou de canne à sucre est mesurée au moment où elle entre dans le site de production. Une mesure de débit solide sur convoyeur à bande est installée avant les installations de découpage ou broyage, et de lavage. Elle mesure le débit massique de la betterave /canne de manière fiable en utilisant une technologie radiométrique sans contact et non intrusive. Une mesure peut être installée directement après le déchargement des betteraves ou de la canne à sucre pour contrôler la quantité de produits livrés. Comparée aux bascules conventionnelles, la mesure radiométrique proposée par Berthold s'avère fiable sur le long terme, sans nécessiter de recalibrage ou de maintenance.

## Application Type

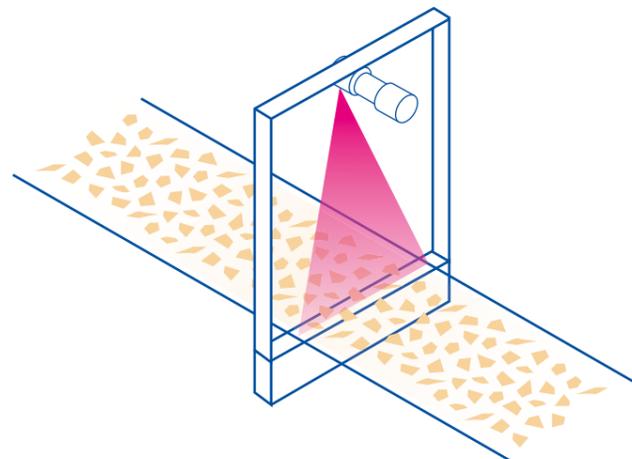
- **Mesure à effectuer**  
Débit massique de betteraves ou de cannes à sucre
- **Emplacement**  
Avant l'étape de découpage des cossettes, le broyage de la canne, le lavage ou directement après le déchargement
- **Solution Berthold**  
Balance radiométrique pour convoyeur à bande, LB 472

## Avantages clients

- Meilleur contrôle de la quantité de betteraves ou de cannes à l'entrée de l'unité de production
- Contrôle optimal de la livraison des betteraves
- Coût d'investissement minime

## Caratéristiques

- Mesure sans contact
- Insensible aux variations de tension des courroies, aux vibrations, aux bosses, etc.
- Aucune pièce mobile
- Facile à installer sur les convoyeurs existants



# MESURE DE L'HUMIDITE DU SUCRE CRISTALLISE

La fabrication du sucre en morceaux nécessite d'ajouter une quantité d'eau au sucre en poudre. Pour assurer le bon déroulement de cette production, le taux d'humidité du sucre en poudre doit être précis et constant à 1,8%. Si la teneur en eau est trop faible, les cubes risquent de se briser au démoulage, si le taux d'humidité est trop élevé, le sucre restera bloqué dans la machine. Après la formation des cubes dans le moule, l'eau doit être éliminée jusqu'à une teneur de 0,4%. L'appareil de mesure Berthold de technologie micro-ondes mesure le taux d'humidité du sucre avant son entrée dans la mouleuse. L'opérateur peut ainsi surveiller le fonctionnement grâce à des données et des tendances en temps réel, ce qui garantit des conditions de fabrication optimales.

## Application Type

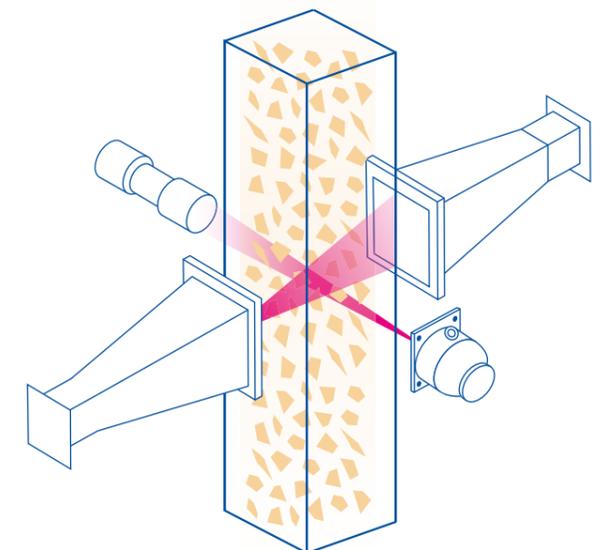
- **Mesure à effectuer**  
Humidité du sucre en poudre
- **Emplacement**  
Montage dans goulotte, avant la mouleuse
- **Solution Berthold**  
Système hyperfréquence, MicroPolar LB 567 avec antenne à cornet

## Avantages clients

- Ajout précis d'eau
- Données en temps réel précises et représentatives
- Procédé de formation de cubes optimal et homogène
- Rendement accru
- Cubes de haute qualité

## Caratéristiques

- Mesure micro-ondes sur une goulotte
- Mesure sans contact, non intrusive, avec les antennes montées à l'extérieur de la goulotte
- Pas d'usure, pas d'entretien nécessaire
- Précis et stable sur le long terme



# LE SYSTEME MICRO-ONDES DE BERTHOLD POUR L'INDUSTRIE SUCRIERE



## FlowCell

- Mesure du produit sur toute la section
- Diamètres nominaux de DN 50 à DN 150
- Raccords standards
- Antennes interchangeableables
- Certification EHEDG
- Adapté à l'industrie agroalimentaire selon la réglementation (CE) n° 1935/2004



## Sonde intrusive

- Capteur pour installation sur réservoirs ou cuves
- Sonde pour procédé en batch, principalement utilisée sur cuites discontinues
- Pt100 pour la compensation de température
- Différentes brides disponibles
- Capuchons en PEEK résistant à l'abrasion (interchangeables)
- Ligne de référence intégrée pour une mesure sans dérive



## Sonde intrusive avec système de nettoyage

- Capteur à installer sur réservoir ou cuve, comprenant un dispositif de rinçage (principalement utilisé sur cuites continues)
- Permet le nettoyage de la sonde au cours du processus.
- Récupération rapide du signal après le rinçage
- Capuchons en PEEK résistant à l'abrasion (interchangeables)
- Ligne de référence intégrée pour une mesure sans dérive



## Antenne à cornet

- Capteur sans contact, non intrusif pour les installations sur bande transporteuse et goulotte
- Focalisation optimale des micro-ondes
- Construction robuste
- Haute résistance aux chocs et aux vibrations
- Facile à installer sur les lignes existantes, sans arrêt du processus
- Pas d'usure



## Unité de traitement

Le cœur de nos systèmes de mesure est l'unité de traitement. Le résultat d'une expérience et d'un savoir-faire de longue date. Nous proposons cette unité pour l'industrie sucrière en deux versions pour des gammes dynamiques différentes. Cela permet d'utiliser la technologie appropriée à l'application et aux exigences requises.

- Possibilité de calibrer jusqu'à 4 produits différents
- Saisie directe des données
- Etalonnage automatique intégré
- Boîtier robuste en acier inoxydable
- Fonction de prélèvement d'échantillons facile à utiliser
- Différents niveaux d'utilisation
- Contrôle de plausibilité intégré: les valeurs mesurées sont comparées en permanence aux valeurs de référence
- Outil de sauvegarde pour faciliter l'importation et l'exportation des données



## L'EXPERT EN MESURE

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 France SAS**

Parc Technologique des Bruyères · 8, Route des Bruyères · 78770 Thoiry · France  
+33 1 3494 7900 · [info@berthold.fr](mailto:info@berthold.fr) · [www.berthold.fr](http://www.berthold.fr)

