

# Surveillance en ligne de la couleur de sucre



*Claire Rua, Coordinatrice technico-commerciale,  
ITECA SOCADEI, France*



*Colorimètre installé  
au-dessus d'un convoyeur vibrant*

La sucrerie d'Uelzen fait partie du groupe Nordzucker. C'est une des plus grandes et des plus productives sucreries d'Europe. Elle produit environ 400.000 tonnes de sucre par an. L'usine utilise sur sa ligne de production de sucre de catégorie CEE n°1 sept centrifugeuses BMA de type G1750 et sur sa ligne de production de sucre de catégorie CEE n°2 neuf centrifugeuses BMA de type G1750. Les deux lignes sont équipées de convoyeurs vibrants sous les turbines. Seule la ligne de sucre n° 2 était équipée d'un analyseur de couleur ancienne génération qui mesurait seulement une surface très réduite de sucre. Suite à la présentation par BMA des Colobserver® ITECA utilisant l'analyse d'images, l'usine a décidé pour la campagne 2011 de remplacer son vieux colorimètre installé sur la ligne de sucre n°2 par un Colobserver® et d'installer un deuxième Colobserver® sur la ligne de sucre n°1. En collaboration étroite avec BMA, ces appareils ont été installés en août 2011 et démarrés en octobre de la même année.

BMA Automation, qui est l'agent d'ITECA en Allemagne et dans d'autres pays, intègre les résultats obtenus par le colorimètre dans les automates gérant les centrifugeuses.

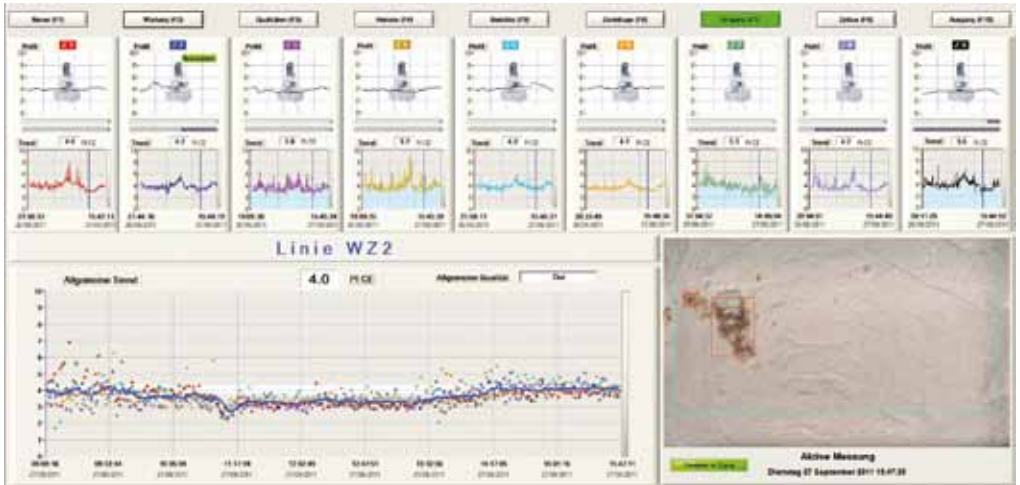
Les deux têtes de mesure sont gérées par un seul PC qui communique en Profibus avec les automates des centrifugeuses. Ainsi sur la ligne de sucre n° 1, un logiciel développé par BMA et intégré dans chaque automate de la centrifugeuse tient compte de l'épaisseur de couche grâce au radar embarqué et de la couleur envoyée par le Colobserver® pour calculer un nouveau temps de clairçage.

Un des grands avantages du Colobserver est de donner à un opérateur une image du sucre en temps réel dans la salle de contrôle avec toutes les informations utiles pour gérer efficacement la qualité du sucre. A l'usine d'Uelzen, les centrifugeuses sont éloignées de la salle de contrôle principale. Ici, les opérateurs qui gèrent les paramètres des centrifugeuses à partir de la salle de contrôle ne sont pas capables de suivre la couleur du sucre et le sucre sur le convoyeur en même temps. Il est très utile pour eux d'avoir une vue globale du processus.

Avec la technologie de l'imagerie, il est possible d'enregistrer des images. Cela est très utile pour lister tous les problèmes rencontrés. Sur la détection de sucre de qualité médiocre, un enregistreur d'alarme dans le programme du Colobserver® enregistre et stocke les images qui seront facilement accessibles pour une analyse approfondie. A Uelzen, à l'initiative du client, le programme du Colobserver® a été amélioré. Il est actuellement possible de regarder le film d'un sucre d'une centrifugeuse juste en cliquant sur le point correspondant sur le graphique.

Le système peut capturer et traiter jusqu'à 10 images par seconde. Dans le cas d'Uelzen, qui utilise des convoyeurs vibrants, le sucre se déplace lentement. Les appareils ont donc été réglés pour prendre 2 images par seconde. Une fois l'image capturée, chaque pixel dans le processus de traitement du Colobserver® est d'abord exprimé en espace colorimétrique  $L^*a^*b^*$ . Cet espace est devenu le système colorimétrique le plus couramment utilisé dans le monde industriel. Pour détecter un produit hors spécification, l'image

*Interface utilisateur conviviale  
du logiciel du colorimètre  
dans la salle de contrôle*



capturée est tout d'abord analysée pour supprimer les parties du convoyeur qui peuvent exister dans l'image et qui peuvent perturber la mesure.

Ensuite, le système examine l'image pour identifier les tâches de sucre roux selon leur taille, leur forme et leur couleur, puis calcule la couleur moyenne d'une image. L'enregistrement des dernières 24 heures de la production de sucre est également permanent et codé dans un format spécifique. Il contient les images de sucre ainsi que tous les paramètres contrôlés par le Colobserver®. Outre le fait que cette information offre à un opérateur la possibilité de réexaminer attentivement ce qui s'est réellement produit sur sa ligne de production, cet enregistrement peut également être retraité directement dans les bureaux d'ITECA ce qui permet de simuler parfaitement, à la demande du client, des processus et d'ajuster les paramètres du traitement d'image sans perturber le système sur site.

Conçu par ITECA SOCADEI, le colorimètre est situé directement au-dessus du sucre. Le Colobserver® peut être ajusté facilement pour surveiller la qualité du sucre sur des convoyeurs de différentes largeurs. Ceci est facilité en changeant les lentilles sur la caméra vidéo. L'appareil est en acier inoxydable et conçu pour fonctionner sur toutes sortes de convoyeurs qui se trouvent dans l'industrie du sucre. Il a été développé avec

un soin tout particulier pour être conforme à la norme HACCP.

Un des points forts du Colobserver® est la très bonne représentativité de sa mesure parce qu'il considère toute la surface du sucre sur le convoyeur et pas seulement une petite zone.

L'interface avec les automates de la sucrerie pour appuyer le contrôle de la production est une caractéristique du Colobserver® qui peut être facilement intégrée. Le système peut communiquer avec pratiquement tous les bus de terrains existants qui sont fondamentaux pour gérer les applications en temps réel, comme le temps de clairçage des centrifugeuses, et ainsi réduire les coûts de production.

#### **Avantages client**

- Consommation réduite d'eau de clairçage, donc économie d'énergie
- Evaluation en temps réel de la couleur du sucre déchargé à chaque cycle
- Calcul de la valeur moyenne et représentation de l'évolution de la couleur du sucre déchargé d'une centrifugeuse bien définie
- Surveillance de la couleur de sucre sur toute la largeur d'un convoyeur
- Détection automatique et marquage des tâches de sucre roux