

L'Avenir de la gestion de la qualité et de la sécurité alimentaire dans les processus de production hygiéniques

Les systèmes de surveillance de qualité 'en ligne'

Mesurez vos process, pas vos échantillons, et réalisez de sérieux profits !



Les entreprises de production alimentaires sont souvent confrontées à des défis quant à la qualité du produit final. Les exigences et les normes de l'Union européenne, de la Food & Drug Administration américaine (FDA), du secteur de la distribution (IFS, BRC, ...) etc., définissent les bons ingrédients, les risques chimiques et biologiques, les procédures et les conditions sanitaires. Les consommateurs ont eux aussi des attentes élevées en ce qui concerne le goût, la texture, la durée de conservation et la sécurité alimentaire. Pour garantir la qualité de leurs produits, ces entreprises réalisent de nombreuses analyses dans leurs laboratoires. La valeur du pH de certains produits alimentaires est par exemple critique car elle influence tant le goût que la sécurité alimentaire. La mesure a lieu à l'aide d'échantillons – souvent prélevés manuellement – en différents points du processus de production. Ces échantillons sont directement envoyés au laboratoire pour y être analysés afin de connaître les résultats le plus rapidement possible. Les opérateurs ou les techniciens de l'atelier de production peuvent alors entreprendre d'éventuelles actions correctives, des améliorations ou des réparations.

Cette méthode a plusieurs inconvénients : tels que le laps de temps qui s'écoule entre la prise d'échantillons et l'éventuelle action corrective (pas en temps réel, donc), le temps et la main d'œuvre exigées, le risque d'erreurs humaines lors de la prise d'échantillons, le transport vers le labo, le test en laboratoire. S'il faut prévoir 30 minutes entre le moment de la prise d'échantillons et le résultat du labo, vous ne disposez donc pas d'un résultat actuel de votre produit mais du résultat d'il y a 30 minutes. La production d'un mauvais lot reste donc possible. Si le test avait lieu 'en ligne' ou 'in-process', le moindre écart soudain serait immédiatement suivi d'une action corrective et le lot de production pourrait être sauvé.

Tous les paramètres de qualité d'un processus de production alimentaire ne peuvent pas être mesurés en

ligne. Néanmoins, un équipement de mesure courant et adapté peut réaliser un contrôle de qualité 'en ligne' de plusieurs paramètres. Les résultats de ces mesures en ligne sont disponibles plus rapidement (en temps réel), ce qui permet de prendre immédiatement des actions correctives, éventuellement de manière automatique.

Voici ce qui est possible aujourd'hui :

- le débit massique pour le dosage précis de recettes
- la densité, échelle de Brix, degrés Plato et Baumé, °SAL, degré de fermentation
- % de concentration (solide, alcool, sucre, etc.)
- le pH (via des capteurs 'non-verre')
- la viscosité
- la conductivité
- l'oxygène dissous (OD, 'oxygène dissous')
- le chlore
- la turbidité
- la couleur
- le poids spécifique

L'application de mesures en ligne représente une aide précieuse dans la gestion de la production et/ou de la qualité du process. Ainsi, le volume de désinfectant pour un hydro cooker d'aliments en conserves doit être réglé précisément afin de garantir la sécurité alimentaire. Un surdosage peut causer de la corrosion et le manque de désinfectant, un risque pour la sécurité alimentaire.

Dans un exemple typique, une entreprise alimentaire prélevait jadis un échantillon 2 fois par heure. Des analyseurs en ligne ont ensuite été installés pour mesurer le chlore libre, le pH et la conductivité du désinfectant. Ces mesures en temps réel ont conduit à une économie de €10.000 par an en consommation de désinfectant. Elles ont aussi permis d'ajouter une préparation d'eau automatique au système d'automatisation, d'économiser de l'énergie thermique et de produire moins d'eaux usées. Et il ne faut plus de laborantin pour prélever un échantillon 2 fois par

heure. Le résultat final fut un gain de l'investissement utile en 7 mois.

La mise en œuvre technique de cet équipement en ligne et la manière de travailler avec les appareils ont fortement évolué. Voici un aperçu de quelques aspects importants:

Robuste et fiable sur une longue période

Appliquer dans un process un équipement initialement conçu pour des conditions de laboratoire génère inévitablement des déceptions. Les températures élevées, les détergents agressifs et autres conditions d'exploitation de l'atelier de production ont rapidement entraîné des défaillances et des erreurs de mesure, sans parler de la maintenance et des réparations. Ces problèmes sont résolus lorsqu'on utilise un équipement spécifiquement conçu pour fonctionner avec précision, fiabilité et longtemps dans de telles conditions. Ce genre d'équipement provient typiquement du secteur du contrôle de process.

L'application de mesures en ligne représente une aide précieuse dans la gestion de la production et/ou de la qualité du process

Concept hygiénique

La mise en œuvre d'un équipement de surveillance de qualité en ligne fut un temps limité aux prescriptions de la sécurité alimentaire, aux fluctuations des températures durant le processus de production ou aux produits chimiques CIP. Aujourd'hui, la plupart des instruments de mesure en ligne sont conformes aux normes hygiéniques EHEDG et 3-A et sont spécifiquement conçus pour être installés et utilisés dans l'industrie alimentaire. L'application de mesures en ligne représente une aide précieuse dans la gestion de la production et/ou de la qualité du process

Les capteurs de pH, par exemple, étaient initialement fabriqués en verre... un gros problème et un risque dans un processus de production alimentaire si les débris du capteur venaient à migrer dans le produit alimentaire. De nos jours, les capteurs de pH sont disponibles dans des versions PEEK, EPDM ou céramique pour les applications hygiéniques.

Communication digitale et intégration de système

Traditionnellement, ce type d'instruments de mesure de process était équipé d'une seule sortie 4-20 mA pour transférer la valeur mesurée à des fins de contrôle, d'affichage ou de stockage. Aujourd'hui, le choix est plus large, surtout en ce qui concerne les sorties digitales : Ethernet/IP, Profibus, Profinet, HART. Ceci facilite le couplage aux systèmes d'automatisation et informatiques et permet de mesurer plusieurs paramètres simultanément avant de les transférer.

Les débitmètres équipés du principe de mesure Coriolis délivrent plusieurs mesures simultanément

La possibilité de réaliser des mesures de qualité en ligne avec des débitmètres de Coriolis est bien souvent négligée, même par les ingénieurs d'instrumentation et de process.

La fonction de mesure de densité du débitmètre peut par exemple être utilisée pour déterminer les valeurs Brix ou Plato des ingrédients. Une mesure de viscosité délivre des valeurs de mesure en continu, par exemple pour éviter que le produit ne soit 'off-spec' entre deux prises d'échantillons de laboratoire.

Une calibration aisée

Avec les capteurs analytiques Memosens®, de nouvelles manières de travailler sont possibles. Jadis pour calibrer un capteur de pH, par exemple, le technicien de calibration devait se rendre à l'atelier de production avec son équipement spécifique. La calibration, une intervention délicate et importante, a lieu dans des conditions assez rudes : froid, humidité, à l'extérieur, dans un environnement agressif, au-dessus de réservoirs, ... Aujourd'hui grâce à la technologie Memosens® qui permet de changer rapidement et simplement les capteurs, les calibrations peuvent avoir lieu au laboratoire, si nécessaire dans des conditions plus sévères et selon les instructions

de travail propres au laboratoire. Celui-ci endosse donc la responsabilité d'une calibration de mesures inhérentes à la qualité.

Conclusion : un potentiel de profit !

Les analyseurs de process en ligne ne peuvent pas reprendre toutes les fonctions d'un laboratoire de qualité moderne d'une entreprise alimentaire. Certains paramètres ne peuvent pas être mesurés de manière suffisamment fiable dans une configuration en ligne. De même, avec les exigences en sécurité alimentaire qui évoluent au fil du temps, les entreprises de production sont confrontées à de nouveaux types de tests de qualité avancés.

Grâce à la technologie de capteurs en ligne moderne, un certain nombre de mesures répétitives plus ou moins simples peuvent être déplacées vers l'atelier de production. Cela permet de réaliser des économies lors de la prise d'échantillons et les coûts de laboratoire, et fournit – par la possibilité d'automatisation - des volumes de production supérieurs et une stabilité de produit plus élevée sur des lots de production. Finalement, les laborantins hautement qualifiés sont 'libérés' de la nécessité d'effectuer les nombreuses analyses avancées qui s'avèrent utiles pour répondre aux exigences sévères et acquérir ainsi un avantage concurrentiel sur le marché.

Vous voulez en savoir plus sur la surveillance de qualité en ligne ?

Venez rencontrer, écouter et échanger des idées avec les experts d'Endress+Hauser et les collègues du secteur lors des séminaires Endress+Hauser, dans le cadre de l'inauguration du nouveau bâtiment à Evere (Bruxelles) les 31 mai ou 21 juin. La participation à ces événements est gratuite mais l'inscription est souhaitée.

