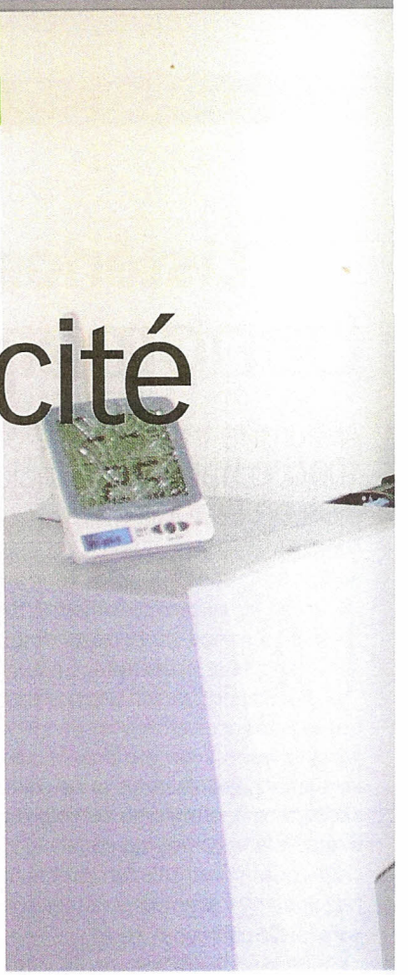
Automatisation

Améliorer l'efficacité du laboratoire



Le laboratoire est une unité de production à part entière dans l'usine. Même si des produits n'en sortent pas, les analyses qui y sont effectuées prennent de plus en plus de place dans l'entreprise : libération des lots, assurance de la qualité… Le laboratoire se doit d'être rapide et efficient.

Que peut gérer un Lims ?

Les Lims (Laboratory Information Management System) sont des « pilotes » de laboratoire nés dans les années 1980. Petit à petit, ils remplacent l'organisation papier dans la gestion de la traçabilité des échantillons. Leurs fonctionnalités ont considérablement évolué au fil des années. Ils gèrent maintenant le fonctionnement du laboratoire depuis les devis jusqu'à l'envoi des rapports d'essai. Tout au long de la chaîne d'analyse, ils vont assurer la traçabilité de l'échantillon et la bonne mise en œuvre des analyses nécessaires : enregistrement de l'échantillon, répartition du flux de travail, saisie ou acquisition automatique des résultats et leur validation. Mais le Lims est maintenant capable de communiquer avec l'extérieur du laboratoire. Il peut ainsi échanger des informations avec les fournisseurs pour gérer les stocks de réactifs ou pour la métrologie. Il est également capable de communiquer avec les ERP pour connaître les besoins en analyses ou bien avec les fournisseurs externes pour intégrer les résultats.

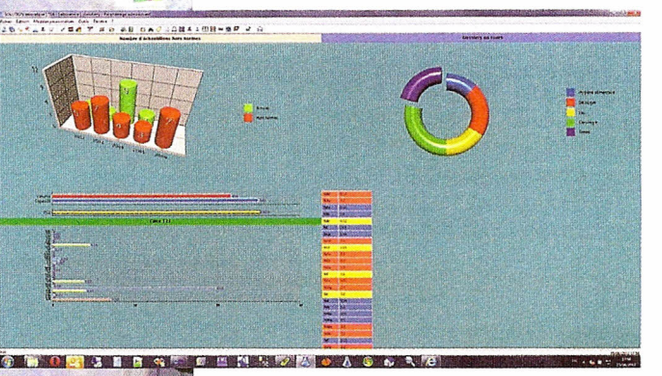
Dans les laboratoires de l'industrie agroalimentaire, l'automatisation se fait le plus souvent graduellement. Une machine vient remplacer une suite d'opérations et certaines autres étapes restent manuelles. En effet, l'investissement de départ est important. Les fournisseurs de solutions de laboratoire l'ont compris, et proposent donc des machines indépendantes les unes des autres mais communicantes entre elles, formant au fur et à mesure des investissements une chaîne d'analyse automatique. « *L'automatisation des laboratoires se fait petit à petit, c'est pourquoi nous proposons des appareils « ouverts », capables de communiquer avec d'autres systèmes* », explique Nicole Malarre, directeur général de la société Euralam. A titre d'exemple, le nouvel appareil de la société, le Promilight permet de réaliser des tests de stérilité et la détection des *Listeria* et salmonelles en 24 heures. « *Nous savons qu'un investissement matériel dans un laboratoire d'analyse se réfléchit sur le long terme. C'est pourquoi notre système est rationalisé. Plusieurs types d'analyses sont en effet possibles sur l'appareil et il n'est pas fermé à un seul fournisseur de réactifs* », poursuit-elle.

Si de plus en plus de laboratoires font le choix de l'automatisation, c'est notamment pour la qualité des analyses effectuées sur ce type de produits. « *Les exigences en laboratoire sont de plus en plus fortes. Ces dernières années, la qualité technique des analyses a fortement augmenté,* explique Nicole Malarre. *Les techniciens sont devenus extrêmement professionnels et on attend des analyses une haute répétabilité quel que soit le manipulateur mais également une traçabilité sans faute des échantillons* ».

Les automates rationalisent la gestion des analyses

Automatiser un laboratoire, c'est également gagner du temps. « *Les automates rationalisent la gestion des analyses*, explique Arnaud Mahieu, responsable marketing de Biomérieux-AES. *Un paramètre à prendre en compte est aussi la valorisation du travail sur automate pour le technicien, qui passe d'un travail assez répétitif à la gestion d'appareils de haute technologie* ». Les deux sociétés qui ont fusionné l'an dernier sont en effet maintenant à même, en couplant leurs gammes, de proposer des solutions complètes d'automatisation du labo-

Le dispositif Tempo proposé par Biomérieux-AES permet d'automatiser la numération des pathogènes.



Avec le système de tableaux de bord proposé par Altik, le responsable du laboratoire est alerté en temps réel.

ratoire. Et elles souhaitent aller plus loin en proposant une offre d'aide à la gestion du laboratoire basée sur le Lean. Cette technique d'organisation a en effet également sa place dans le laboratoire. Beaucoup d'entre eux ont déjà appliqué les 5S. « *Le laboratoire est une usine de production d'analyses, il est donc logique de chercher à améliorer le flux de travail* », affirme Arnaud Mahieu.

Aplanir le flux de travail

Dans cette offre de Biomérieux-AES, un état des lieux de départ est réalisé afin de comprendre quels sont les périmètres d'analyses du laboratoire. Puis, pendant en moyenne trois jours, des experts microbiologiques d'AES et Biomérieux, ainsi qu'un expert Lean vont réaliser un audit des flux du laboratoire. « *Durant la phase d'audit les deux compétences : microbiologique et Lean sont réunis* », souligne Arnaud Mahieu. Des propositions adaptées au laboratoire sont alors faites par les experts. « *Les auditeurs peuvent revenir plus tard, lors de « kaizen event » afin de mesurer les résultats déjà acquis et surtout améliorer encore l'organisation du laboratoire* », poursuit-il. ▷▷▷

Le Lean appliqué au laboratoire

Avec le développement d'appareils automatisés pour les laboratoires des IAA, il devient important de les intégrer de façon efficace, afin d'optimiser le flux des analyses et ainsi améliorer la productivité du laboratoire. Le laboratoire portugais d'analyses alimentaires Controlvet, créé en 1999, est spécialisé dans l'analyse microbiologique pour les industriels. L'objectif de départ était simple : pouvoir absorber les pics d'activité sans pour autant agrandir les locaux du laboratoire. C'était donc l'organisation du travail et de l'espace qui était à revoir.

L'approche Lean proposée par Biomérieux-AES a pour but d'optimiser justement le flux d'une production, l'organisation du travail, et réduire le temps d'attente pour les clients.

- *1er jour d'audit* : Observation de l'organisation du travail en cours dans l'entreprise.
- *2e jour* : Les experts se penchent sur les opportunités pour améliorer l'efficacité du laboratoire.
- *3e jour* : Une feuille de route donnant des recommandations, avec un nouveau flux de travail pour intégrer pleinement les méthodes automatiques et classiques est réalisée.

Avant l'audit, les analyses de routines étaient faites en 540 heures de travail cumulées par semaine. Après l'audit, 224 heures ont été économisées ce qui équivaut à une hausse de productivité de 41 % et la ré-allocation de 5,6 postes (temps équivalent) sur des activités à plus haute valeur ajoutée.

Le travail accompli a permis au laboratoire de repenser entièrement l'organisation de ses ressources et l'utilisation de l'espace de travail. L'espace ayant été optimisé, l'agrandissement auparavant étudié n'est plus nécessaire pour le moment.

Les améliorations ont permis d'augmenter l'activité à 15 échantillons par heure traités contre neuf auparavant. La charge de travail a été étalée tout au long de la journée, éliminant des pics qui auraient nécessité d'agrandir ou d'investir dans de nouveaux appareils.

A noter

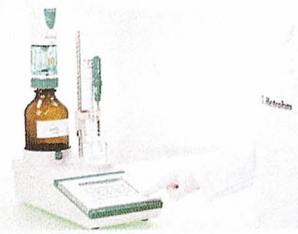
Pompes péristaltiques : plus de précisions !

Interscience lance une nouvelle gamme de pompes péristaltiques doseuses destinées à la préparation de milieux de culture. La Flexi-Pump permet ainsi de distribuer rapidement des milieux de culture, de l'agar ou des diluants. La distribution peut se faire en continu, dose (volume prédéterminé), multidose (volume prédéterminé en distribution séquencée). 32 programmes préréglés sont disponibles dans l'appareil. Cette nouvelle pompe est compacte puisqu'elle ne mesure que 16 cm de large. La précision du débit peut aller jusqu'à 1 % (de 50 µl à 99 µl pour les liquides). Equipée d'un système anti-goutte, la Flexipump est également disponible avec un pistolet distributeur qui permet un contrôle accru lors de la distribution en tubes ou boîtes.

Nouveau système de détection automatisée des pathogènes

Le système de détection moléculaire 3M est basé sur deux technologies : l'amplification de l'ADN et la détection par bioluminescence. Le but de ce nouveau produit est d'optimiser productivité et temps d'analyse. Cette technologie automatisée a été testée sur de nombreuses matrices comme les fruits et légumes frais, les viandes, les produits laitiers, les aliments transformés, les aliments pour animaux ou les échantillons environnementaux. Plusieurs micro-organismes peuvent être testés au cours d'une seule analyse. Trois tests sont actuellement proposés et en cours de validation pour une reconnaissance internationale. Chaque kit, spécifique à un pathogène, utilise le même protocole d'extraction de l'ADN, la même interface logiciel et contient 96 puits utilisables en série ou non. Les kits pour *Salmonella*, E. coli O157 (incluant H7) et *Listeria* sont disponibles.

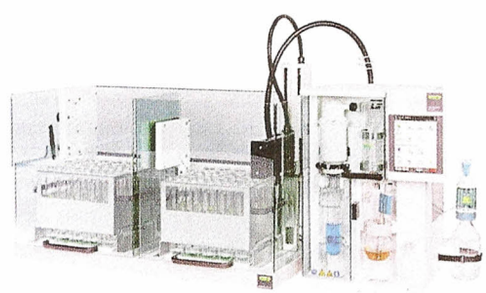
Un titreur compact et automatique



Metrohm a lancé cette année le Ti-Touch, un nouveau titreur compact pour l'analyse de routine. Les méthodes sont enregistrées dans l'appareil et peuvent être lancées automatiquement. L'appareil peut être connecté à l'Intranet ou au Lims du laboratoire. Il dispose également d'une interface USB pour la connexion d'une imprimante, d'une clé USB ou d'un lecteur de code-barres. Il est également entièrement automatisable et équipé de fonctionnalités plug-and-play, de surveillance automatique des composantes du système et des résultats.

Distillateur : le taux d'azote en automatique

Büchi lance le KjelMaster K-375, un distillateur automatique doté d'un large écran couleur tactile et d'un logiciel permettant de simplifier son utilisation et de gérer des séquences complètes d'analyse. Entièrement contrôlé par le système d'exploitation, il ne nécessite pas l'utilisation de PC. Les résultats sont stockés dans la base de données de l'appareil et leur transfert est possible (Lims, clé USB, réseau…). Ce distillateur est équipé de la technologie « smart distillation mode », permettant de réduire les temps de distillation. Pour ceux souhaitant encore plus automatiser cette analyse, il est possible de coupler le distillateur à un passeur d'échantillon. Büchi propose deux nouveaux appareils, le KjelSampler K-376 (permet de traiter 24 échantillons) et le KjelSampler K-377 qui peut en traiter jusqu'à 48 en deux fois (20+4 tubes).



Le but de l'organisation d'un laboratoire est d'éviter les goulots d'étranglements et d'aplanir les analyses tout au long de la journée. Pour se faire, les systèmes Lims ont un rôle à jouer. La société Altik a ainsi amélioré les tableaux de bord de pilotage de l'activité de son logiciel de gestion de laboratoire. Le Lims est capable de contrôler à distance tous les appareils de la plateforme d'analyse, mais également de récupérer toutes les analyses. « *C'est un vrai travail de souplesse pour l'informaticien, il n'y a pas deux laboratoires qui ont des appareils qui communiquent de la même façon !* », explique David Bourgeois, directeur général d'Altik.

Suivi en temps réel

« *Les tableaux de bord de pilotage de l'activité sont devenus un enjeu important pour les laboratoires* », poursuit-il. En effet, « *les responsables veulent rester acteurs de ce qui se passe et être alertés rapidement en cas de pic d'activité non prévu ou de résultats alarmants, et cela en temps réel. Si un atelier qui envoie normalement 9 échantillons en une journée en livre 18 d'un coup, le responsable du laboratoire est alerté automatiquement et il peut réagir immédiatement* ».

Autre suivi possible : les analyses. Ce système de pilotage permet de s'apercevoir en temps réel d'une dérive en production sur certains indicateurs et ainsi de prévenir en amont. ●

ANNE-KATELL MOUSSET