

AUGMENTED DIAGNOSTICS

Prévenez les risques de contaminations microbiologiques et gagnez en efficacité industrielle !

Grâce à la nouvelle approche proposée par bioMérieux, les technologies les plus avancées de biologie moléculaire, de génomique, de bio-informatique et de data science deviennent accessibles en routine pour un pilotage aisé et opérationnel de la sécurité des aliments. Une aide à la décision précieuse, pensée pour être au service des comités de direction.

Viandes, charcuteries, fromages, produits végétaux,... pour tous les produits sensibles, empêcher leur contamination par des pathogènes tels que *Listeria monocytogenes* ou *Salmonella* est un enjeu central, sanitaire et réglementaire, mais aussi un levier clef de performance industrielle. Comme tous les facteurs susceptibles d'impacter l'efficacité des lignes de production, la maîtrise microbiologique doit faire l'objet d'actions récurrentes et de diagnostics réguliers afin d'éviter la crise et le point de non-retour que provoque un positif détecté dans un échantillon de produit fini. bioMérieux l'a bien compris et propose depuis 2020 une nouvelle approche, dénommée Augmented Diagnostics. Constituée d'un panel de solutions, parmi les plus récentes et les plus performantes du marché, elle permet aux directeurs de site, aux responsables industriels et aux équipes qualité d'aller plus loin dans leur maîtrise de la production jusqu'à la libération des produits.

Augmented Diagnostics repose sur un écosystème de services et de solutions dont la dernière née, le GENE-UP® TYPER. A la fois très opérationnelle et simple à mettre en œuvre, cette méthode de typage des souches, identifie les liens de parenté entre les pathogènes détectés dans l'environnement de production et les produits finis. Cette technologie associée à la PCR GENE-UP® permet ainsi de



GENE-UP® TYPYR

déterminer en routine, avec une grande réactivité, les circuits de contamination dans toute l'usine, de la réception matière première jusqu'au conditionnement. De quoi déployer une approche très concrète de résolution de problèmes, à la source de nombreux gains opérationnels. Grâce au bon diagnostic et à la bonne décision au bon moment, Augmented Diagnostics permet de diminuer les délais et les coûts.

Chaque jour sans avoir identifié la contamination coûte cher !

Car rien n'est plus épuisant pour les équipes – et coûteux pour l'entreprise – que de gérer les incidents sur le mode « pompier » ! En matière de contamination microbiologique comme sur nombre de problématiques

industrielles, se cantonner à une logique curative a de lourdes conséquences. Taux de rendement synthétique et taux de service sont directement impactés par des contaminations récurrentes. Cette absence de maîtrise finit par altérer la motivation des salariés et augmenter le turn-over. Et quand une contamination provoque une crise sanitaire suivi d'un rappel produit, c'est la pérennité même de l'entreprise qui est en jeu.

Nettoyer tout un atelier, démonter chaque pièce d'un process, sans savoir réellement quel est le microorganisme en cause, d'où il provient, quelles sont ses résistances éventuelles aux produits biocides, rend la situation impossible à maîtriser. Destruction de lots, arrêts prolongés des lignes de production, inflation des consommations d'eau et de produits chimiques, démotivation des équipes, dégradation de l'image de marque auprès des clients et des consommateurs,... ce scénario n'est pas une fatalité ! Il est possible d'éviter ces pertes ! Comment ? En identifiant dès le début l'origine de la souche de façon à comprendre le circuit de contamination et lancer les actions correctives adéquates.

Des réponses aux questions prioritaires ! Cette souche a-t-elle déjà été repérée ? Vient-elle d'une matière première ou de l'environnement ? Est-elle nouvelle ou persistante ? Quel est le circuit de contamination ? S'agit-il d'une contamination croisée au niveau du laboratoire ? Dès le premier positif détecté, l'approche novatrice Augmented Diagnostics donne de la visibilité. « Désormais, on ne travaille plus « en aveugle ». Personne ne peut plus me dire qu'on ne savait pas », confie le directeur d'une fromagerie (Lire son témoignage ci-dessous).

Il poursuit : « Et surtout, maintenant, on sait quoi faire. Augmented Diagnostics m'a permis d'accélérer la prise de décision pour éviter les problèmes de contaminations susceptibles de perturber la production ».

Une analyse de routine pour un résultat obtenu en une heure. C'est le fruit d'une innovation. Avec GENE-UP® TYPYR, bioMérieux a miniaturisé et automatisé le typage pour le rendre très facile à mettre en œuvre en routine. Une avancée par rapport aux technologies présentes sur le marché, qui impliquent le recours à des laboratoires spécialisés et des délais de l'ordre de plusieurs semaines. En pratique, GENE-UP® TYPYR nécessite seulement quelques manipulations élémentaires pour un technicien de laboratoire.

Ces données permettent de construire l'arbre phylogénique de la bactérie pathogène impliquée. L'algorithme va utiliser une base de données enrichie par bioMérieux, combinées aux données propriétaires de l'entreprise. Sa puissance de calcul va identifier la « famille » génétique de la souche identifiée (son cluster), et la positionner par rapport aux liens de parentés d'autres groupes (son « arbre » phylogénique). Grâce aux correspondances entre les souches détectées dans le produit fini et celles identifiées dans l'environnement, les ascendances vont être déterminées. Ce qui permet d'identifier la localisation des souches, leurs voies de contamination et de les éradiquer en lançant un nettoyage ciblé.

Une précieuse aide à la décision. Aisément exploitables, les résultats sont visualisables sur une plate-forme numérique avec accès web. Fini les heures passées en réunions de crise



à croiser des informations à partir d'Excel et de documents papier... Ces outils numériques permettent de collecter toutes les données, de les mettre ensemble et de comprendre le phénomène pour la mise en place d'actions correctives. Concrètement, l'application web Augmented Diagnostics compile les résultats de typages et peut être interconnectée avec EnviroMap, un autre outil numérique permettant d'automatiser le plan de contrôle environnemental. Le logiciel basé sur le cloud rend ainsi visible les points de contrôle sur le plan d'une usine ou plusieurs usines. On peut y suivre les zones de contaminations ainsi que les migrations des souches dans chaque zone. Cette visualisation simplifiée permet en un clin d'œil d'identifier les points problématiques et de mettre en place le nettoyage adapté. Cet outil permet vraiment de piloter et de prendre les meilleures décisions quant aux actions à mettre en œuvre pour maintenir la qualité de production.



Plus l'entreprise bénéficie d'un historique de données, plus les informations délivrées seront puissantes. Imaginons que soit typée chaque souche détectée dans le cadre du plan de surveillance de l'environnement. Le jour où une contamination du produit fini intervient, l'identification de son origine est immédiate. C'est pourquoi les analyses de l'approche

Augmented Diagnostics sont pensées pour être utilisées en routine. Dès qu'une contamination apparaît, les résultats sont entrés dans une base de données afin de constituer un historique. C'est l'exemple d'un client industriel qui conservait dans une souchothèque tous les pathogènes détectés depuis 20 ans. Le jour où un positif a été détecté dans un échantillon de produit fini, il a su déterminer immédiatement l'origine de la contamination actuelle. En s'inscrivant dans la durée, l'approche Augmented Diagnostics donne de la valeur aux données.

Désormais on ne travaille plus en aveugle, personne ne peut plus dire qu'on ne savait pas.

Le retour sur investissement est rapide ! En cas d'arrêt de production ou, pire, de crise sanitaire liée à une contamination, le montant des pertes est exponentiel. Chaque jour sans avoir identifié la contamination coûte cher. La valeur d'un lot peut s'élever jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'euros, sans compter l'image de marque dégradée, les pénalités sur le taux de service, l'augmentation des coûts d'eau et de nettoyage.... Dès qu'une entreprise fait face à des récurrences de contaminations, tout démontre l'intérêt d'identifier leur origine et d'investir dans l'approche préventive Augmented Diagnostics.

Pour approfondir le niveau d'expertise, bioMérieux propose de s'appuyer sur le service de Pathogen-Mapping. En cas de contamination, l'entreprise envoie sa souche aux microbiologistes experts de bioMérieux

qui vont la séquencer. Grâce à un traitement bio-informatique combiné à un travail bibliographique, il sera possible d'identifier la souche au niveau clonal, la récence de la contamination (fonction du nombre de mutations) et les potentielles résistances aux biocides (fonction des gènes impliqués dans les mécanismes de résistance à des molécules cibles).

Faire le choix d'Augmented Diagnostics ouvre de nouvelles perspectives. Grâce aux progrès de l'intelligence artificielle, à l'élaboration de nouveaux modèles experts, et à l'intégration de données supplémentaires issues du process, de nouveaux services sont en cours de développement. Il sera possible de mieux ajuster les plans d'échantillonnage du plan de contrôle de l'environnement, de détecter les signaux faibles, et d'éliminer les analyses inutiles. Grâce à cette approche d'amélioration continue, bioMérieux va offrir la possibilité de

**VOUS AVEZ UNE CONTAMINATION DANS VOS PRODUITS
OU VOTRE ENVIRONNEMENT ? CONTACTEZ-NOUS !**

Contactez nos experts : telemarketing@biomerieux.com

