

LIVRE BLANC

De la culture au code : Réinventer les tests microbiens avec Bioeureka

Introduction

Les maladies d'origine alimentaire continuent de représenter un enjeu majeur pour la santé publique et l'économie mondiale, touchant près de 600 millions de personnes chaque année et coûtant des milliards de dollars à l'industrie agroalimentaire en rappels de produits, responsabilités juridiques et perte de confiance des consommateurs (WHO, 2023). Dans un contexte à forts enjeux, la rapidité et la précision de la détection des pathogènes sont cruciales. Pourtant, les méthodes conventionnelles demeurent lentes, manuelles et centralisées, ce qui retarde les décisions essentielles en matière de sécurité alimentaire, de conformité et de mise sur le marché.

Bioeureka introduit un nouveau paradigme. Notre plateforme de diagnostic alimentée par l'intelligence artificielle permet une détection quasi instantanée des pathogènes d'origine alimentaire à partir d'images microscopiques haute résolution – le tout via une interface intuitive en ligne. Conçue pour compléter et accélérer les flux de travail de laboratoire existants, Bioeureka réduit considérablement les délais d'analyse, les coûts d'exploitation et l'utilisation de réactifs, tout en maintenant la précision exigée par les secteurs de la santé et de l'alimentation.



Le défi : des processus de détection obsolètes

Les méthodes actuelles de détection microbienne sont efficaces, mais limitées par des étapes manuelles. Les flux de travail traditionnels reposent sur la culture de pathogènes sur des milieux sélectifs, suivie de tests chimiques répétés et d'interprétations expertes. Ces étapes nécessitent généralement de 48 à 120 heures et doivent être réalisées par du personnel qualifié dans des installations centralisées. Ce délai ralentit les efforts de conformité et augmente le risque que des produits contaminés atteignent le public. À une époque où la traçabilité rapide et la transparence de la chaîne alimentaire sont essentielles, ce retard constitue un risque opérationnel majeur.

La solution Bioeureka

La plateforme de Bioeureka, basée sur l'intelligence artificielle, répond directement à ce défi en automatisant l'identification et l'interprétation de la croissance bactérienne à partir d'images microscopiques. Le système utilise des modèles IA puissants, entraînés sur des milliers d'échantillons annotés couvrant les principales espèces microbiennes rencontrées dans les environnements de transformation alimentaire. Les utilisateurs peuvent simplement téléverser des images capturées avec un microscope de laboratoire standard ou un appareil d'imagerie. Le modèle IA, combiné à un arbre décisionnel logique tenant compte du type d'agar utilisé, interprète les résultats en temps réel et fournit des insights exploitables en quelques minutes.

Chaque client dispose d'un espace de travail sécurisé dans le cloud, permettant le téléversement, l'analyse et le suivi des données microbiologiques. À l'activation, les nouveaux utilisateurs reçoivent 500 crédits de test gratuits pour explorer librement la plateforme et l'évaluer en parallèle de leurs procédures existantes. Qu'elle soit utilisée sur place ou à distance, Bioeureka permet aux équipes de laboratoire de traiter les échantillons plus rapidement et avec moins de consommables.

Cas d'usage et valeur sur le terrain

La solution Bioeureka est parfaitement adaptée aux laboratoires de sécurité alimentaire, aux équipes d'assurance qualité et aux laboratoires contractuels souhaitant accélérer la conformité et améliorer leur prise de décision. Elle permet de valider la sécurité des lots avant leur mise en marché, d'augmenter les volumes traités et de réduire les durées de mise en quarantaine. Les établissements d'enseignement et les centres de formation bénéficient également de la capacité de la plateforme à fournir un retour immédiat sur la croissance microbienne, renforçant ainsi l'apprentissage tout en réduisant le gaspillage. Dans le domaine de la santé, la détection rapide et la classification des pathogènes permettent de soutenir des mesures de contrôle des infections sans les délais liés à l'externalisation en laboratoire.

Durabilité environnementale

Au-delà de ses avantages opérationnels, Bioeureka offre des bénéfices majeurs en matière de durabilité. Les méthodes classiques de test microbien reposent fortement sur des consommables plastiques et des réactifs chimiques, contribuant aux déchets de laboratoire et à la gestion de matières dangereuses. Le flux de travail basé sur l'imagerie de Bioeureka permet de réduire jusqu'à 60 % l'utilisation de plastiques à usage unique et de réactifs, s'inscrivant ainsi dans les objectifs ESG.

LIVRE BLANC

(environnement, social et gouvernance) des organisations alimentaires et sanitaires modernes. De plus, en permettant les tests rapides sur site, la plateforme réduit le besoin d'expédier les échantillons vers des laboratoires externes, diminuant ainsi les émissions liées au transport.



La microbiologie prédictive est devenue un outil puissant pour garantir la sécurité et la qualité des aliments de manière économique et rapide - **J. Baranyi**, *Data to Models and Predictions in Food Microbiology* (2024)

Performance et avantage concurrentiel

Les performances de Bioeureka ont été évaluées de manière indépendante en collaboration avec des laboratoires canadiens de premier plan. Lors de tests comparatifs, la plateforme a permis de réduire les délais diagnostiques de plus de 85 % tout en atteignant un taux de précision supérieur à 92 % dans

l'identification correcte des souches microbiennes à partir d'images microscopiques uniquement. Contrairement aux outils d'IA open source ou académiques, Bioeureka propose une solution commerciale validée, conçue spécifiquement pour les flux de travail en microbiologie et en sécurité alimentaire.

De nombreuses solutions alternatives présentent des lacunes critiques : elles ne disposent pas de bases de données annotées, ne sont pas validées réglementairement, n'offrent pas d'intégration commerciale, ni de soutien pour l'implantation et la conformité. Bioeureka a été conçue pour combler ces lacunes, avec un système évolutif, robuste et convivial, qui s'intègre directement aux environnements de laboratoire existants.

En savoir plus

Bioeureka aide déjà les laboratoires et les transformateurs à repenser la détection des pathogènes avec rapidité, précision et intelligence. Que vous recherchiez une efficacité opérationnelle, un impact ESG, ou simplement de meilleurs résultats, notre plateforme est prête à vous accompagner.

Pour en savoir plus ou demander une démonstration en direct, visitez :
<https://bioeureka.com>

Références

- **World Health Organization. (2023).** *Food safety fact sheet.*
- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023).** *Foodborne illnesses and outbreaks.*
- **Dobbyn, T. (2023).** *How artificial intelligence may improve food safety.* UC Davis College of Engineering News.
- **Baranyi, J., Rockaya, M., & Ellouze, M. (2024).** *From data to models and predictions in food microbiology.* *Current Opinion in Food Science* 2024, 57:101177.
- **Zhang, H., Wisuthiphaet, N., Cui, H., Nitin, N., Liu, X., & Zhao, Q. (2021).** *Spectroscopy approaches for food safety applications: Improving data efficiency using active learning and semi-supervised learning.* *Front. Artif. Intell.*, 5:863261
- **Tille, P. 2014.** *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology (13th edition).*
- **Gerhardt, P., R.G.E. Murray, W.A. Wood and N.R. Krieg.** *Methods for General and Molecular Bacteriology.* ASM Press.
- **MacFaddin, J.F. 1985.** *Media for Isolation-Cultivation-Identification-Maintenance of Medical Bacteria.* Vol. 1.
- **European Pharmacopoeia 6.5 (2009).** 2.6.13 Microbiological examination of non-sterile products: Test for specified microorganisms.
- **United States Pharmacopoeia 32 NF 27 (2009).** <62> Microbiological examination of non-sterile products: Test for specified microorganisms.
- **Japanese Pharmacopoeia 4.05 (2008).** Microbiological examination of non-sterile products: Test for specified microorganisms.

Contactez-nous dès aujourd'hui :

Devien Durbano,

Microbiologiste, Scientifique Principal, Bioeureka

Canada & États-Unis : +1-613-614-6323

info@bioeureka.com

©2025 Technologie Bioeureka Inc. Tous droits réservés.