



DÉSINFECTION

# Créer des biofilms pour tester l'efficacité des produits

La société Scientis s'est créée autour de compétences en microbiologie pour les industries cosmétique, des détergents et désinfectants et pharmaceutique. C'est à partir de cette expertise qu'elle a mis au point une méthode de tests de l'efficacité des produits sur les biofilms.



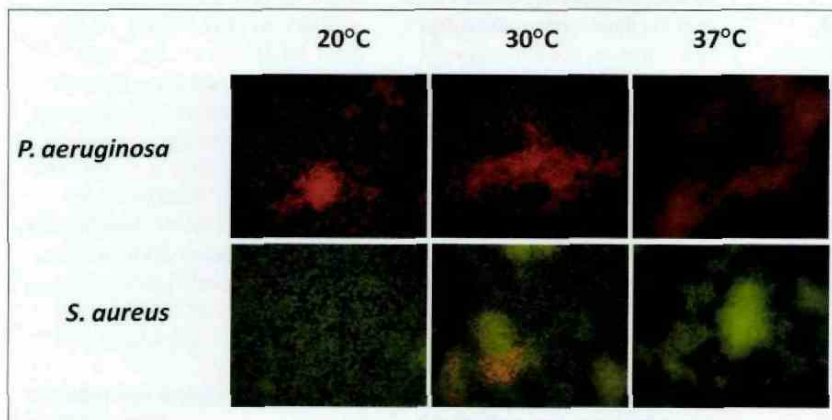
Bête noire des industriels de la pharmacie, le biofilm n'a pas le droit de cité dans les usines. « *Un biofilm est une communauté de micro-organismes structurée dans une matrice protectrice. Cette entité peut s'installer en quelques heures. Grâce à cette coopération, les micro-organismes présentent une résistance accrue face aux agents biocides. Cette résistance, liée à la matrice extra-cellulaire et à des modifications génotypiques et phénotypiques, peut être accentuée par certaines conditions environnementales, et notamment la température* », définit Corinne Benoiel, directrice du laboratoire Scientis. Les industriels doivent lutter contre ces sources de contamination souvent insoupçonnées des productions. Des procédures d'hygiène générale sont mises en place dans les unités, en utilisant des produits détergents et désinfectants. Ceux-ci revendiquent des actions bactéricide, levuricide et fongicide, voire sporicide ou encore virucide, et pour certains, anti-biofilm. C'est

sur l'efficacité de ces produits et leurs dites propriétés pour détruire les biofilms que Corinne Benoiel, microbiologiste depuis plus de 20 ans, s'est penchée avec son équipe de 3 personnes et à travers un partenariat avec un laboratoire de recherche fondamentale (le laboratoire Probiogern). « *En tant que membre Afnor de la commission Antiseptiques et Désinfectants et experte en microbiologie, je suis partie du constat que nous travaillions sur des normes d'efficacité antimicrobienne en tube à essais et/ou sur supports. Les normes à notre disposition nous permettent de tester des cellules microbiennes à l'état planctonique ou adhérentes, mais jamais structurées en biofilms. Il était donc impossible de prouver que le détergent ou le désinfectant avait une efficacité sur ces structures pourtant majoritaires* », explique Corinne Benoiel. C'est ce constat qui a motivé cette étude « biofilm » menée durant trois ans par Scientis. L'équipe de Scientis s'est concentrée sur deux types de supports « *représentatifs de nombreuses installations et équipements* », selon

Corinne Benoiel : l'acier inoxydable et le polycarbonate. Ces deux types de supports présentent des propriétés de surface différentes. Le premier étant hydrophile et chargé négativement tandis que le second est hydrophobe et neutre. « *Les micro-organismes structurés en biofilm excrètent des substances leur permettant d'adhérer de façon importante au niveau des coudes des canalisations, des buses de remplissage... Nous avons donc étudié les propriétés de ces surfaces, ainsi que l'adhésion des micro-organismes sur celles-ci, à l'aide de techniques analytiques et microscopiques avancées. L'objectif était de déterminer la bonne mouillabilité d'un produit sur la surface à traiter et de vérifier si des micro-organismes pouvaient adhérer à des supports définis, et ainsi potentiellement générer des biofilms* ».

## Mise au point d'une méthodologie de contrôle

Scientis a ainsi étudié l'efficacité de détergents désinfectants aux concentrations d'emploi revendiquées par les fabricants, l'influence de la température sur la constitution des micro-organismes en biofilms ainsi que celle liée à la rugosité des surfaces. L'entreprise créée en 2007 a ainsi mis au point une méthodologie pour vérifier l'activité des produits revendiquant un effet anti-biofilm. Scientis a également développé un appareil pour créer des biofilms, « *à ce jour, monobactériens* », c'est-à-dire composés d'un seul type de bactérie pour chaque biofilm, précise la dirigeante. Le laboratoire s'est concentré sur les bactéries *Pseudomonas aeruginosa* (bacille pyocyanique) et *Staphylococcus aureus* (staphylocoque doré). La société propose son étude afin de déterminer si « *le produit, à la concentration revendiquée, va, en un temps de contact défini, éliminer une charge significative de micro-organismes structurés en biofilm, la viabilité de ceux-ci étant évaluée in fine par des techniques de marquage cellulaire et de visualisation par microscopie à épifluorescence, afin de savoir s'ils sont bien détruits ou capables de se revivifier* », précise Corinne Benoiel. L'étude consiste en effet à développer un biofilm avec un type de bactérie et un support prédéfinis, puis à le mettre en contact avec le produit à tester. Enfin, l'utilisation de microscopie à épi-



LA MÉTHODOLOGIE DE SCIENTIS PERMET D'ÉtudIER LA FORMATION DE BIOFILMS.

© Laboratoire Scientis

fluorescence permet de déterminer la viabilité des micro-organismes qui pourraient être encore présents. Cette dernière étape, Corinne Benoliel souligne son importance : « Les normes actuelles permettent de déterminer macroscopiquement sur gélose nutritive la présence ou l'absence de colonies bactériennes par dénombrement. Si aucun micro-organisme n'est visible à l'œil nu, il est cependant possible que certains soient encore présents, sans pour autant pouvoir être « cultivés » ». Cette méthodologie intéresse « les mondes pharmaceutique, cosmétique, vétérinaire... ». Elle permet de valider l'efficacité d'un protocole mais aussi de s'assurer de l'efficacité des produits utilisés, donc de développer des produits avec une activité anti-biofilm réelle, mais aussi de screener des matières premières à potentiel intrinsèque antimicrobien susceptible d'être incorporées dans un produit en développement à destination antimicrobienne, selon la dirigeante de Scientis.  
Si la société a développé une expertise dans l'évaluation de l'efficacité antimicrobienne,



SCIENTIS INTERVIENT DANS LE DOMAINE DE LA PHARMACIE NOTAMMENT.

Scientis se positionne également sur d'autres domaines toujours pour les acteurs de la pharmacie, de la cosmétique et des détergents et désinfectants. La société, située à Romainville au sein du Parc Biocitech, dispose de laboratoires et propose ses services dans les domaines de la microbiologie, la réglementation et la formulation des produits cosmétiques, détergents, désinfectants, biocides ou dispositifs médicaux. Scientis est organisme de formation et dispose de l'agrément Crédit

impôt recherche délivré par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Dans le domaine de la physico-chimie, le laboratoire intervient pour les études de stabilité, de compatibilité contenu/contenant, de contrôles organoleptiques, de viscosité, de densité de pH, et de points éclair. Scientis possède en outre une expertise en toxicologie et écotoxicologie. « Nous globalisons les projets scientifiques de nos clients en intervenant dès la rédaction de leur cahier des charges.

Nous les accompagnons également au niveau de leur marketing scientifique. Notre offre peut être générale ou ciblée comme, par exemple, avec l'étude anti-biofilm précité ou la détermination du pouvoir conservateur d'un produit cosmétique. Nous proposons une large gamme de prestations et avons tissé un réseau de partenaires scientifiques, tout en restant l'interlocuteur unique et privilégié de nos clients. Nous travaillons avec les industries pharmaceutique, cosmétique et chimique », conclut Corinne Benoliel. ■

AURÉLIE DUREUIL