

Chasse ouverte aux bactéries pathogènes

Peut-on vraiment se protéger des bactéries dangereuses ? Elles sont partout, dans les jouets, sur les billets de banque... On cherche la parade.

● **Dominique WAUTHY**

Des canards en plastique exposés à de l'eau de bain sale porteurs de champignons et de germes potentiellement pathogènes, notamment des légionelles. Découpés et examinés au laboratoire, par des chercheurs suisses, ces canards ont révélé qu'entre 5 et 75 millions de cellules avaient trouvé place sur chaque cm² de leur surface. « *Lorsque l'enfant appuie sur leur ventre pour faire gicler l'eau, il n'est pas rare que le jet soit de couleur brune*, souligne le microbiologiste Frederik Hammes. *Cela peut renforcer leurs défenses immunitaires, ce qui est plutôt positif, mais cela peut aussi provoquer des irritations des yeux et oreilles ou des infections gastro-intestinales plus problématiques.* »

Billets de banque surinfectés

Dès lors, les chercheurs suggè-

rent de durcir la réglementation sur les polymères utilisés dans la fabrication des jouets destinés à flotter dans nos baignoires. Sera-ce suffisant quand on sait que les bactéries subissent pourtant des attaques permanentes de bactériophages, les micro-organismes les plus abondants sur terre ? Et qu'en retour, elles ont développé une impressionnante diversité de systèmes immunitaires pour résister à ces infections.

Les bactéries s'adaptent bien à n'importe quel environnement, dans la nature ou dans notre organisme. Aussi, dès qu'une solution est trouvée pour les neutraliser, leur nombre leur permet souvent de mettre en place des méthodes de contournement. Des chercheurs ont ainsi retrouvé cinq fois plus de gènes de résistance aux antibiotiques dans les bactéries présentes sur des billets de banque que dans la nature !

Burkholderia, *Escherichia-c*, *Candida albicans*, *Staphylococcus* et *Brucella* : les noms des bactéries étudiées depuis cinq ans par les chercheurs du projet Microdev de la Politique scientifique fédérale belge (Belspo). Il vise à améliorer la compréhension de ces pathogènes, pour mieux les combattre.

Elles coopèrent pour survivre

« *De la même manière qu'un quota de personnes doit être atteint dans une assemblée politique pour organiser un vote, les bactéries sont programmées génétiquement pour prendre des décisions en groupe dès qu'un certain nombre est présent* », explique le Xavier De Bolle, professeur et chercheur à l'Unité de recherche en biologie des micro-organismes (Université de Namur). Les biofilms sont des communautés formées par un ensemble de bactéries. Ensemble, ces pathogènes augmentent leur chance de survie en coopérant et en se protégeant mutuellement. Ces populations sont en effet capables de coordonner, entre elles, leurs actions ; grâce à un mécanisme génétique appelé le « quorum sensing ».

En étudiant le développement du pathogène *Brucella* dans chaque cellule hôte individuellement, l'équipe du professeur a découvert que *Brucella* contrôle son cycle cellulaire pendant l'infection. « *Elle décide seule quand elle doit croître ou non, quand elle doit copier ses chromosomes, etc. Mais utilise aussi des outils de décisions de groupe afin d'accroître sa contagion dans l'organisme* » conclut Xavier De Bolle. ■

VITE DIT

Biofilms Menée dans l'espace par l'astronaute français Thomas Pesquet lors de récent son séjour à bord de l'ISS, l'expérience « Matiss » visait à mettre au point des surfaces antimicrobiennes efficaces dans l'espace. Cela consistait à tester des surfaces « intelligentes » capables de repousser les bactéries et de les empêcher de se

les empêcher de se développer ; ou même d'être capable de créer leurs propres biofilms de protection contre les bactéries. Des revêtements, dits intelligents, qui se caractérisent par leurs propriétés super-hydrophobes.

Besoins d'eau et de nutriments Les bactéries ont besoin d'eau et de nutriments pour s'accrocher à la surface, proliférer et créer des biofilms. Les agrégats de

des biofilms, les agrégats de microbes très résistants au lavage qui les protègent en environnement hostile. Les surfaces imaginées par les scientifiques doivent rendre le processus impossible. L'efficacité des matériaux ainsi testés, pourrait conduire à la fabrication de surfaces antibactériennes pour des boutons d'ascenseur, les barres des véhicules de transport en commun, et bien d'autres objets.