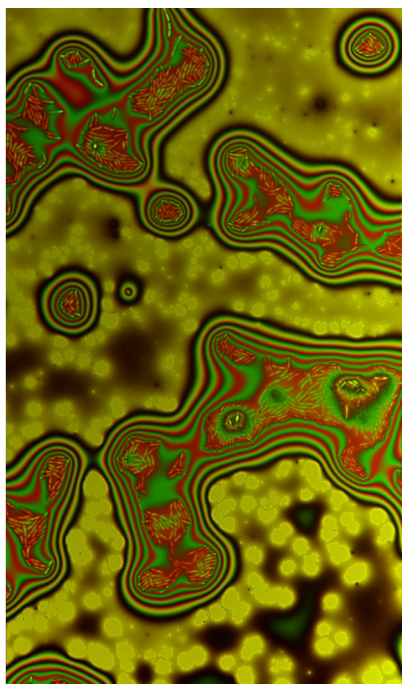


## Décontamination des surfaces sans produits chimiques : étude de la résistance bactérienne

**À l'interface entre la physique, la biologie et la chimie, ce projet vise à étudier et à optimiser le nettoyage physique des surfaces afin de limiter l'utilisation de produits chimiques nocifs dans les processus de nettoyage.**

**Ce stage peut être suivi d'un doctorat (financement ANR acquis).**



La propagation de micro-organismes pathogènes à partir de la surface d'équipements contaminés représente un problème majeur de santé publique, pouvant entraîner des infections nosocomiales ou des intoxications alimentaires. La contamination des surfaces par des bactéries implique la sécrétion de substances polymères extracellulaires (EPS) qui favorisent leur adhérence et dans lesquelles elles s'incrustent pour former des biofilms. Dans cet état, elles présentent une résistance accrue aux décontaminations chimiques, pharmaceutiques ou mécaniques, et les stratégies visant à éliminer efficacement les bactéries fixées à la surface reposent souvent sur l'utilisation de produits chimiques dangereux pour l'environnement (lavage à un pH extrême ou avec des composés organiques toxiques). Dans ce contexte, il existe une forte motivation pour mettre au point des stratégies plus douces et plus écologiques pour la décontamination des surfaces, telles que des procédés basés sur l'action mécanique d'une interface air/liquide en mouvement et le séchage ultérieur de la surface. Cependant, le détachement et le séchage peuvent être entravés par la présence de microcolonies et d'EPS : pourquoi et comment une fraction des bactéries adhérentes

peut résister à un ménisque en mouvement et au séchage ultérieur reste à explorer.

Ce projet vise à étudier les aspects physico-chimiques de la résistance bactérienne à la décontamination mécanique. L'étudiant travaillera au sein d'une équipe expérimentée afin de :

- Créer et utiliser un circuit microfluidique pour réaliser des tests de séchage.
- Acquérir des bases en microbiologie afin de réaliser des tests de décontamination.
- Visualiser et analyser quantitativement le séchage et le dépôt d'EPS par les bactéries, afin de déterminer si la présence d'EPS peut ralentir l'évaporation localement et contribuer à la survie des bactéries.

**Pour quoi?** Ce projet met en œuvre des techniques de microscopie, microfluidique, analyse d'images et microbiologie. Nous recherchons donc un.e expérimentateur.ice rigoureux.se aimant travailler dans un environnement interdisciplinaire. Des bases en analyse d'images seront appréciées.

**Où?** L'étudiant.e sera accueilli.e par le Laboratoire de physique interdisciplinaire (LIPhy) de l'université Grenoble-Alpes, au sein du groupe de recherche Mécanique des cellules en milieux complexes (MC2). Le LIPhy rassemble des recherches en biophysique, physique de la matière molle, optique, physico-chimie et biologie dans un environnement international. Il/elle travaillera en collaboration avec un doctorant et un post-doctorant expérimenté afin de maîtriser le savoir-faire expérimental.

**Avec qui?** Le Dr Delphine Débarre (LIPhy - microscopie, analyse d'images, microfluidique) et le Dr Sigolène Lecuyer (ENS Lyon - microbiologie) superviseront le projet.

Les candidats intéressés doivent contacter D. Débarre ([delphine.debarre@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:delphine.debarre@univ-grenoble-alpes.fr)) en joignant une lettre de motivation, leur CV et leur relevé de notes universitaire (indiquer « stage -

## Stage master - Laboratoire Interdisciplinaire de Physique - 2025

Nettoyage physique » comme objet de l'e-mail).