



Recherche / Départements scientifiques / Microbiologie

## Génétique des biofilms - URA CNRS2172

**RESPONSABLE** Dr GHIGO Jean-Marc / [jmghigo@pasteur.fr](mailto:jmghigo@pasteur.fr)

**MEMBRES** Dr BELOIN Christophe / Dr FERRIERES Lionel / KOREA Chara / LE QUÉRÉ Benjamin  
Dr VALLE Jaione / LATOUR-LAMBERT Patricia

### Rapport d'activité

Les micro-organismes sont fréquemment associés aux surfaces vivantes ou inertes, où ils forment des populations fixées appelées biofilms. Les particularités des conditions de vie en biofilm (disponibilité des nutriments, oxygène, pH, etc.) induisent l'expression de réponses physiologiques à l'origine des propriétés spécifiques (résistance aux biocides, morphologie, croissance) exprimés par les biofilms. Les études menées au laboratoire ont pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance fondamentale des biofilms bactériens, souvent nuisibles en milieu médical et dont le contrôle constitue un enjeu de Santé Publique.

Jusqu'à présent, ces approches ont permis : i) d'identifier des facteurs d'adhésion impliqués dans la formation du biofilm, ii) de révéler des fonctions et réponses physiologiques caractéristiques de ce mode de vie, iii) d'étudier la régulation de la formation des biofilms chez les *E. coli* pathogènes et commensaux et iv) d'étudier les phénomènes d'interférences bactériennes dans les biofilms mixtes. Au travers de plusieurs collaborations, ces approches et les modèles expérimentaux développés ont également été utilisés pour identifier de nouveaux facteurs d'adhésion chez d'autres micro-organismes tels que *Salmonella enteritidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* et *Candida glabrata*

#### Mise en évidence de nouvelles fonctions bactériennes dans les biofilms mixtes

Les *Escherichia coli* extraintestinaux uropathogènes présentent la caractéristique de traverser l'ensemble de l'appareil digestif humain pour coloniser ensuite l'appareil urogénital où elles peuvent provoquer des infections urinaires telles que des cystites et pyélonéphrites. Nous avons développé un modèle contrôlé de biofilm composé de plusieurs espèces bactériennes (biofilm mixte). Bien que très simplifié, ce modèle permet d'aborder expérimentalement les aspects moléculaires des phénomènes d'interférence bactérienne entre bactéries commensales et pathogènes (capacités d'adhésion et de colonisation). En testant la capacité des *E. coli* uropathogènes à former des biofilms mixtes en mélange avec d'autres *E. coli* commensaux, nous avons identifié un polysaccharide non bactéricide présentant une activité anti-biofilm susceptibles de prévenir ou de limiter les capacités d'adhésion d'un large spectre de bactéries pathogènes sur des surfaces abiotiques. Nous cherchons actuellement à valider son emploi comme revêtement anti-biofilm.

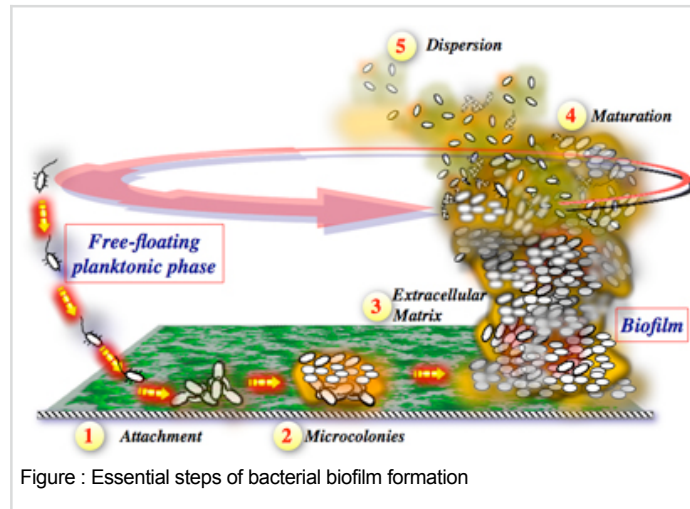
Valle, J., Da Re, S., Henry, N., Fontaine, T., Balestrino, D., Latour-Lambert, P. and Ghigo, J. M. (2006) Broad-spectrum biofilm inhibition by a secreted bacterial polysaccharide *Proc Natl Acad Sci U S A*.103:12558-63.

Identification chez *Escherichia coli* d'adhésines plasmidiques impliqués dans la formation du biofilm

Les bactéries contiennent naturellement plusieurs plasmides qui représentent une fraction significative (10-15%) de leur réservoir génétique. Alors que l'utilisation des plasmides a joué un rôle central dans le développement de la biologie moléculaire, très peu de choses sont encore connues sur leurs fonctions écologiques, hormis leur rôle dans la transmission des gènes de résistance aux antibiotiques. Nous avons précédemment mis en évidence le rôle des plasmides dans la formation du biofilm. Ceci nous a conduit à émettre l'hypothèse que l'ensemble des plasmides bactériens pourrait exprimer de tels facteurs d'adhésion. En collaboration avec le groupe de Jim Nataro (Baltimore, USA) nous avons participé à la caractérisation des fonctions d'adhésion portées par deux plasmides d'une souche enteroaggrégative d'*E. coli*. Nous avons montré que ces plasmides portent des gènes codant pour un système de conjugaison de type IV impliqué dans l'adhésion de cette souche sur les cellules épithéliales ainsi que dans la formation de biofilm sur les surfaces abiotiques.

• Dudley, E. G., Abe, C., Ghigo, J. M., Latour-Lambert, P., Hormazabal, J. C. and Nataro, J. P. (2006) An Inc11 Plasmid Contributes to the Adherence of the Atypical Enteroaggregative *Escherichia coli* Strain C1096 to Cultured Cells and Abiotic Surfaces *Infect Immun*.74:2102-14.

**Mots-clés:** Biofilm mixte, plasmide, *Escherichia coli*



**Site Web de l'unité**

[Plus d' informations sur notre site web](#)

**Publications de l'unité**

[Toutes les publications 2006 sur notre base de données](#)

*Rapports d'activité 2006 - Institut Pasteur  
En cas de problèmes, de remarques, ou de questions concernant cette page Web écrire à [rescom@pasteur.fr](mailto:rescom@pasteur.fr)*