

## Infections sur Biofilm

J. Raymond

*Bactériologie, Université Paris 5, Hôpital Cochin, Paris France*

Le terme de biofilm proposé en 1978 désigne une communauté de microorganismes enrobés d'une matrice, riche en polymères extracellulaires et en contact avec une surface.

A l'échelle de la planète, les biofilms jouent un rôle écologique majeur. En revanche, leur développement sur des implants ou lors d'infections chroniques constituent des réservoirs de pathogènes à l'origine d'infections nosocomiales en médecine humaine.

En dépit de la diversité de ces situations écologiques, industrielles ou médicales concernées par la formation des biofilms, toutes ces entités biologiques partagent des caractéristiques communes.

- Un développement dynamique : l'adhérence initiale d'une bactérie sur une surface est conditionnée par ses propriétés physicochimiques (hydrophobie et charge électrostatique). Les adhésines bactériennes interagissent avec les surfaces. Des polysaccharides entrant dans la composition de la matrice extracellulaire assurent la cohésion mécanique entre les bactéries et contribuent au passage de la «vie libre» à la «vie fixée». Après leur adhérence au substrat, les bactéries s'agrègent et se multiplient en formant des microcolonies. Le biofilm mature peut connaître ensuite une phase de dispersion, libérant des bactéries isolées qui pourront, à leur tour, enclencher la formation d'un biofilm sur une autre surface
- Un environnement hétérogène : la présence de microorganismes d'espèces différentes au sein d'un biofilm constitue une hétérogénéité biologique. Il existe par ailleurs une hétérogénéité physiologique responsable de la formation de microniches environnementales et conduisant à l'émergence de sous-populations génétiquement semblables mais physiologiquement distinctes, en particulier du point de vue de leur tolérance vis-à-vis des antibiotiques.
- Un lieu d'échanges : la proximité physique des bactéries favorise le transfert horizontal de matériel génétique par conjugaison ou transformation permettant l'acquisition de gènes de résistance aux biocides. Ces échanges sont favorisés par le quorum sensing (régule les gènes, propeut la dispersion du biofilm et régule la synthèse du surfactant.

Le biofilm met les bactéries sous abri : diffusion réduite des antibiotiques, conditions défavorables à l'action de certains antibiotiques, mécanismes génétiques spécifiques, présence de bactéries persistantes.

Les conséquences médicales du développement des biofilms sont la contamination des surfaces médicales (cathéters, prothèses). Ces biofilms, tolérants aux biocides, libèrent des bactéries planctoniques à l'origine d'infections systémiques. Même chez un individu immunocompétent, la réaction immunitaire ne permet pas de détruire la communauté bactérienne au sein du biofilm. Les antibiotiques permettent la disparition transitoire des symptômes en éradiquant les bactéries planctoniques, mais n'éliminent pas le biofilm, qui pourra de nouveau constituer une source d'infection. Les biofilms sont difficiles à éradiquer en raison de leur tolérance

caractéristique a des doses élevées d'antibiotiques.

Les biofilms constituent donc des réservoirs bactériens à l'origine d'infections chroniques ou récidivantes (endocardite infectieuse, Infections associées aux plaies chroniques, pathologies buccodentaires, ORL, mucoviscidose et infections urinaires récidivantes.