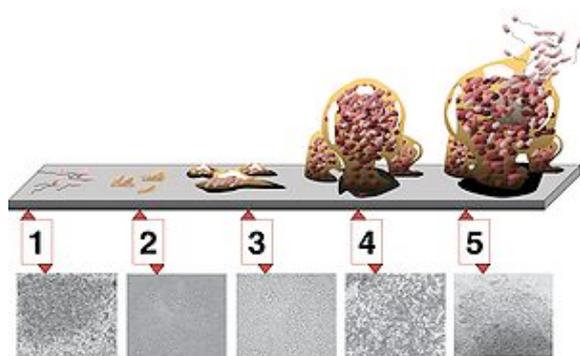


2. Biofilms, biocorrosion

Un biofilm est un film que forment naturellement les micro-organismes en se développant sur une surface ou en s'agglutinant à une interface.

Il a été découvert au début des années 2000 que certains biofilms formés à la surface d'électrodes offrent de remarquables propriétés d'électro-catalyse. Ce concept s'est très rapidement concrétisé par l'émergence de nouveaux procédés électrochimiques tels que les piles à combustible microbiennes (microbial fuel cells MFC) et les cellules d'électrolyse microbienne (microbial electrolysis cells MEC). Dans les piles, la catalyse électro-microbienne permet de produire directement de l'énergie électrique à partir de l'oxydation de toute sorte de matière organique à bas coût (acétate, acides gras volatils, mélasses, matière organique contenue dans les effluents ...). En parallèle à la production électrique, les piles microbiennes peuvent aussi être considérées comme de nouveaux procédés de traitement des effluents. Le même concept est mis en œuvre dans les cellules d'électrolyse par exemple pour la production d'hydrogène par électrolyse de la biomasse.



La corrosion induite par les micro-organismes, encore appelée biocorrosion, est un fléau qui touche les matériaux utilisés dans de nombreux domaines industriels : industries pétrolières, électriques, nucléaires, installations portuaires, génie civil, agro-alimentaire ... Il s'agit de l'accélération de la dégradation des matériaux conducteurs en présence d'un biofilm qui se développe à sa surface. Déchiffrer les mécanismes intimes pour mieux reconnaître, évaluer et combattre cette biocorrosion est un enjeu de taille (économique mais aussi environnemental). Des avancées significatives ont été réalisées, montrant l'influence des acides faibles comme moteur de la corrosion et alimentant le débat international sur le rôle des enzymes, en particulier l'hydrogénase, comme initiateur de biocorrosion. En outre, il a été démontré récemment que la présence d'espèces (*Geobacter*), autres que les bactéries sulfato-réductrices, pouvait être à l'origine de corrosion par piqûre.

