Éditorial

VIII^e forum de biodétérioration des matériaux

Tout élément en contact avec un milieu naturel aqueux se recouvre d'un biofilm : les micro-organismes présents dans le milieu se déposent sur sa surface. Les industriels ont déjà identifié depuis longtemps les nuisances que les biofilms induisent dans de multiples secteurs tels que transports maritimes, activités portuaires, industrie chimique, agroalimentaire ou distribution d'eau. . . La maîtrise des biofilms a généralement recours à des solutions globales pragmatiques, mais souvent peu pertinentes, coûteuses et dans certains cas polluantes. Les biofilms peuvent être à l'origine de sévères phénomènes de dégradation/corrosion sur les matériaux qui leur servent de support (polymères, bétons, matériaux métalliques. . .). L'industrie pétrolière (puits d'extraction, plates-formes. . .), les installations portuaires maritimes et fluviales, les centrales de production d'électricité ou même l'industrie aérospatiale (des cas de corrosion ont été identifiés dans des réservoirs de kérosène) comptent parmi les nombreux secteurs industriels concernés par la biocorrosion.

Dans le but de présenter les différents développements récents concernant le vaste problème pluridisciplinaire que représente la biodétérioration des matériaux, la commission « Biodétérioration des matériaux » du Centre Français de l'Anticorrosion (CEFRACOR) et l'INSA de Strasbourg ont organisé le huitième Forum du Jeune Chercheur à Obernai en octobre 2006. Ce numéro spécial présente une sélection d'articles concernant les études présentées par des chercheurs lors de ce Forum. Les cas concrets présentés montrent que le thème de la biodétérioration concerne une grande diversité de matériaux (aciers, pierre, béton), de milieux (eau de rivière, eau potable, eau de mer) et de micro-organismes (bactéries, champignons. . .).

Les mécanismes de biodétérioration des aciers inoxydables plongés en eaux naturelles (J. Landoulsi et al., C. Marconnet et al.), eaux potables (J. Gamby et al.) ont été présentés. Des moyens de lutte contre la formation de biofilms ont été développés par C. Debiemme-Chouvy et al. ainsi que par A. Caro et al. La bioaltération et la biodétérioration des matériaux cimentaires en contact avec des eaux naturelles contenant des bactéries et des champignons ont été étudiées par V. Wiktor et al. ainsi que S. Roux et al., G. Aouad et al. ont analysé l'altération des roches et mis en évidence que les bactéries jouent un rôle protecteur vis-à-vis des matériaux testés.

Le triptyque matériau – micro-organisme – milieu doit être pris comme un système dans toute sa complexité. Dans ces systèmes, les interactions entre constituants ne répondent pas à la perception habituelle des réactions chimiques, résultant de liaisons fortes et peu nombreuses entre petites entités. Il s'agit ici d'interactions « molles » résultant de nombreuses liaisons faibles entre entités volumineuses plus ou moins ordonnées, avec une organisation qui varie suivant l'échelle spatiale. La compréhension du fonctionnement de l'(éco)système ouvert qu'est un biofilm demande une vision de la dynamique de son comportement, sa physiologie en quelque sorte : qu'est-ce qui se passe, quand et où ? Cette vision dynamique, à la base d'une ingénierie du biofilm, nécessite l'intégration en boucle de concepts et d'informations relevant de différents cadres disciplinaires, notamment

- chimique : composition, dualités interactions/mobilité, force/désordre, enthalpie/entropie ;
- biologique : patrimoine génétique, expression, signaux, échanges de matière, multiplication ;
- physique : mécanique, hydrodynamique, transferts.

Françoise Fritz-Feugeas
INSA de Strasbourg
Pour le comité d'organisation

Gérard Pinard Legry
Président du CEFRACOR