

Événement

X^e Forum « Biodétérioration des Matériaux »

Les 8 et 9 novembre 2010, l'École des Mines de Douai à travers le département Génie Civil & Environnemental, a organisé à Douai le X^e Forum « Biodétérioration des Matériaux » sous l'égide de la Commission « Biodétérioration des Matériaux » du CEFRACOR en collaboration avec la Commission « Construction – Bâtiment ». Ce forum a réuni une cinquantaine de participants, et a permis de faire le point sur les dernières avancées de cette thématique de recherche au travers de 22 communications orales incluant deux présentations plénières. Les sessions posters ont permis de nombreux échanges entre les chercheurs académiques et ceux du monde industriel.

Un forum qui s'ouvre à de nouveaux matériaux

Depuis le premier forum en 1996 à Landerneau, la thématique « Biodétérioration des Matériaux » suscite un intérêt grandissant puisqu'on assiste à la prise en compte des interactions entre micro-organismes et matériaux sur des matériaux de plus en plus nombreux et variés. Ainsi, les matériaux métalliques, qui ont été les premiers étudiés à travers la biocorrosion, sont maintenant rejoints par les matériaux de construction, tels que les pierres et les mortiers ou bétons. Ces derniers ont été, par ailleurs, largement représentés lors de ce Forum. Il est fort probable que, dans un proche avenir, plus de recherches soient dévolues aux matériaux polymères et composites.

De forts enjeux socio-économiques

Les enjeux socio-économiques en relation avec la biodétérioration des matériaux sont très importants. En effet, les dépenses liées à la réhabilitation peuvent

être très élevées, notamment au niveau des réseaux d'assainissement. Ainsi, plusieurs présentations ont été dédiées d'une part à mieux comprendre les mécanismes de biodétérioration des matériaux cimentaires et d'autre part à mettre au point des essais de laboratoire permettant de tester la résistance de diverses formulations. Comme les micro-organismes sont présents dans la plupart des milieux, il convient de prendre en compte leur effet potentiel sur les matériaux, notamment au niveau de certaines installations dont il faudra assurer la durabilité sur des millénaires. Ainsi, Marie Libert, du Commissariat à l'Énergie Atomique de Cadarache, a illustré ce point lors de sa conférence plénière, axée sur la biocorrosion de l'acier en conditions de stockage géologique de déchets radioactifs.

D'autre part, même si l'intégrité des matériaux n'est pas mise en jeu, la biocolonisation de la surface des matériaux est aussi génératrice de dépenses importantes quand il convient de nettoyer ces dernières pour des raisons esthétiques. Ainsi, Bertrand Ruot du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) a

présenté un état de l'art sur la biodétérioration des façades. Il ressort également que la lutte contre la biocolonisation passe souvent par l'inhibition des biofilms, qui faisait auparavant appel à des composés pouvant avoir un impact sur l'environnement. C'est pour cela que de nouvelles voies de recherche se sont développées, et notamment celles basées sur les exoproduits bactériens.

Vers la modélisation et une utilisation bénéfique des micro-organismes

Une autre tendance forte concerne le développement de la modélisation des interactions entre micro-organismes et matériaux, visant à simuler l'évolution et ainsi la durée de vie des matériaux dans un environnement donné. Il a ainsi été présenté lors de ce forum un exposé sur la modélisation de l'altération de pâtes de ciment par des acides organiques biogéniques en utilisant le code de transport-réactif HYTEC.

D'autres voies prometteuses ont été présentées basées sur l'utilisation de micro-organismes en vue d'augmenter la durée de vie des matériaux. Ceci concerne en particulier les recherches qui visent à utiliser les micro-organismes pour réparer des microfissures dans divers matériaux, et notamment les matériaux cimentaires, grâce à l'activité de bactéries spécifiques capables de conduire à une précipitation de calcite.

D'importants progrès auront certainement été faits dans ces thèmes novateurs lors du prochain Forum, qui sera organisé par l'École des Mines de Saint-Étienne en 2012.

