

HYBRIPROTECH

Pôle d'innovation transfrontalier pour le développement des solutions hybrides de protection des surfaces

Ce programme transfrontalier, franco-wallon, se propose de travailler sur la **recherche et la mise au point** de revêtements en couche mince de type sol-gel, dans deux secteurs d'activité identifiés comme potentiellement intéressés :

SECTEUR MÉTALLURGIQUE : Substitution du Cr(VI) pour les propriétés anticorrosion

SECTEUR DU BÂTIMENT : Préservation de la pierre

Bien que les domaines d'application puissent paraître relativement éloignés, ils font appel à des technologies chimiques et d'applications apparentées.

Le présent projet, à fort caractère innovant, est un partenariat qui associe deux centres technologiques transfrontaliers et un laboratoire public. Projet multidisciplinaire, il se propose de constituer un **Pôle d'Innovation Transfrontalier de référence dans le domaine de la Protection des Surfaces par la Technologie SOL-GEL**.

L'objectif est d'apporter un soutien concret aux entreprises industrielles et artisanales de la zone transfrontalière INTERREG IV. Si le procédé Sol-Gel est plus connu au niveau universitaire, il est relativement peu développé au niveau industriel.

A travers ce Pôle d'Innovation Transfrontalier, les échanges scientifiques entre les centres technologiques et les industriels, entre les concepteurs et les utilisateurs de la technique sol-gel, seront favorisés d'un côté et de l'autre de la frontière.

L'objectif est de **proposer des matériaux innovants** dans des domaines industriels à fort potentiel, de sensibiliser les industriels et de promouvoir cette technologie permettant une avancée significative en terme de développement durable.

Le projet HYBRIPROTECH réunit trois partenaires, le CRITT-MDTS, CERTECH et le laboratoire GEGENA de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. **Trois compétences distinctes et complémentaires : Formulation, Application, Utilisation.**

Le CERTECH possède une expertise reconnue dans l'élaboration de tels dépôts. Les techniques de type sol-gel sont déjà mises en œuvre par le CERTECH, en particulier pour la réalisation industrielle de réacteurs photo-catalytiques. Une des originalités du projet réside dans la capacité du CERTECH à attribuer des propriétés spécifiques aux dépôts sol-gel apportant une nouvelle dimension aux performances de ce revêtement.

Le CRITT-MDTS, quant à lui, connaît très bien les besoins des industriels et dispose du savoir-faire et des équipements nécessaires pour caractériser et évaluer les dépôts qui pourraient être développés, ainsi que de présenter les résultats obtenus dans des conditions susceptibles d'intéresser les industriels.

Outre les applications anticorrosion possibles sur **substrats métalliques**, les dépôts SOL-GEL envisagés peuvent offrir des perspectives intéressantes pour la **protection de la pierre** (bâtiments protégés, patrimoine vernaculaire, sites et pièces archéologiques...).

Le GEGENA possède une compétence reconnue sur la caractérisation pétrographique et physique des roches ainsi que sur les altérations développées par la roche en œuvre dans les monuments et le lien avec la restauration et la conservation du patrimoine bâti. L'équipe dispose de moyens spécialisés pour l'étude en microscopie appliquée aux géomatériaux. Des études seront développées, in-situ ou sur échantillons, sur les comportements pétrophysiques, afin de mettre en place les protocoles de caractérisation et de suivi des contaminations microbiologiques sur la pierre.

Pour plus de renseignements :

CRITT-MDTS : Léandre ZEFACK : l.zefack@critt-mdts.com

CERTECH : Benoît KARTHEUSER : benoit.kartheuser@certech.be

Laboratoire GEGENAA : Gilles FRONTEAU : gilles.fronteau@univ-reims.fr

CHROMAGE DUR

Le **chromage** est un procédé de revêtement par électrolyse permettant de déposer du chrome métallique sur les surfaces à traiter pour leur conférer les propriétés de ce métal. Ce traitement bien connu est effectué pour deux applications importantes : le **chromage décoratif** et le **chromage dur**, pour lesquelles, la couche déposée ne diffère essentiellement que par son épaisseur.

Le chromage dur est utilisé pour ses caractéristiques mécaniques remarquables : grande dureté, **grande résistance à l'usure**, faible coefficient de frottement, **bonne résistance à la corrosion**, résistance à haute température et bonne aptitude au polissage.

A cause de ces nombreuses qualités, il est largement utilisé dans l'industrie, plus particulièrement dans l'industrie des aciers inoxydables et des traitements de surface. Mais compte tenu des conséquences néfastes que le chrome hexavalent présente sur l'environnement et l'homme, le chromage tend à être substitué par d'autres procédés non polluant.

Pour plus d'amples informations, contacter Léandre ZEFACK – l.zefack@critt-mdts.com

CAHIER TECHNOLOGIQUE SOL-GEL

Les procédés Sol-Gel ou procédés de « chimie douce », permettent de réaliser des objets de petite dimension tels que des films (appelés « coating » dans le jargon), des fibres, des particules, voire des monolithes de quelques centimètres. Cette chimie du "sol-gel" permet de construire un réseau solide inorganique ou hybride inorganique/organique, par exemple de silice, à partir de réactifs en solution.

Ce document s'articule autour de trois chapitres principaux : les aspects scientifiques, les applications et méthodes utilisées et les fiches techniques.

Le premier chapitre est consacré aux aspects scientifiques de la technologie « sol-gel ». Son articulation a pour objectif d'être le plus complet et le plus compact possible. La lecture de ce chapitre nécessite des notions relativement avancées en chimie, mais de petites synthèses accessibles à tout public sont présentées, afin d'aider le lecteur novice.

Dans le second chapitre de ce cahier technologique, certaines des applications les plus répandues sont présentées ainsi que les méthodes utiles à leur mise en œuvre. Ce document s'est attaché à mettre en avant les avantages de cette technique, qui résident dans le peu de capitaux nécessaires (« Machines ») et l'utilisation de conditions douces (basses températures et pression atmosphérique) pour le dépôt, voire le séchage de celui-ci.

Au cours du dernier chapitre, des fiches techniques, concises et pratiques, sont présentées, permettant au lecteur un tour d'horizon efficace des moyens à mettre en œuvre et des précautions à respecter (rejets dans l'environnement, impact sur l'hygiène de travail).

Pour conclure, nous dirons que les produits issus de la technologie sol-gel sont de hautes technologies et possèdent de grandes valeurs ajoutées.

La rédaction d'un cahier technologique sur le sol-gel a été financée par la région Wallonne. Ce document est disponible gratuitement sur les sites internet de la DGO6 (<http://recherche-technologie.wallonie.be/fr/menu/ressources/publications/index.html?PROFIL>), et du Certech (www.certech.be)

Il est également disponible sur demande par courriel à info@certech.be ou par demande écrite à Certech, Rue Jules Bordet, Zone Industrielle C, B-7180 Seneffe.

ALTÉRATION

L'altération des pierres naturelles utilisées dans les constructions peut adopter de très nombreuses morphologies : fissures, croûtes, détachement de plaques ou en mille-feuilles, apparition de traces colorées, etc. Certaines de ces altérations sont fondamentalement naturelles et résultent du processus normal de la dégradation d'un matériau exposé aux intempéries, d'autres au contraire sont le résultat de contaminations chimiques ou biologiques, de malfaçons et même parfois de malveillances.

Aussi diverses que la nature des pierres, des bâtiments et des contextes d'exposition, les altérations de la pierre sont étudiées par des spécialistes de nombreux pays et de nombreuses disciplines. Travaillant en collaboration au niveau international, ces spécialistes ont progressivement mis au point des classifications permettant de différencier les altérations du bâti, établissant de véritables catalogues des dégradations, parfois en plusieurs langues.

En 2001, un projet de glossaire multilingue illustré des altérations de la pierre a vu le jour au sein du Comité Scientifique International « Pierre » de l'ICOMOS (Conseil International des Monuments et des Sites). Ce projet est désormais en partie concrétisé avec la parution d'un ouvrage français-anglais regroupant plus de 160 termes, qui au final seront traduits en de nombreuses autres langues (allemand, espagnol, etc.).

Ce glossaire donne une liste de termes généraux et différencie 5 types d'altération de la pierre : Fissure & Déformation, Détachement, Figures liées à une perte de matière, Altération chromatique et dépôt, Colonisation biologique. Au sein de chacun de ces groupes, entre 4 et une dizaine d'altérations sont décrites, allant de la colonisation par les lichens aux graffitis en passant par les efflorescences et les desquamations.



Belgique - Thuin



France - Courmelles

Cet ouvrage, qui se veut simple comme un guide pratique ou un dictionnaire illustré, est disponible soit en version informatique (.pdf) sur l'Internet, mais aussi en version papier. Voir le site de l'ICOMOS http://www.international.icomos.org/publications/monuments_and_sites/15/index.htm
Pour de plus amples renseignements, contacter Gilles Fronteau : gilles.fronteau@univ-reims.fr

Programme co-financé par :

