



Le professeur Masoud Farzaneh et les chercheurs de la CIGELE qui ont développé un nouveau matériau pour créer un bouclier contre le givre.

Développement de revêtements glaciophobes par l'équipe du professeur Farzaneh à l'UQAC

Les chercheurs de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) ont fait une percée majeure dans le domaine de la glaciophobie en développant des revêtements de couches minces nanostructurés qui empêchent l'adhésion et l'accumulation de glace sur les surfaces protégées. Cette importante découverte pourrait révolutionner la conception des équipements et infrastructures stratégiques dans les régions au climat froid, comme le Québec, en les protégeant par ce type de revêtement.

De fait, l'adhésion et l'accumulation disproportionnée de glace atmosphérique sur les équipements et les structures exposés sont à la source de conséquences technologiques désastreuses et de pertes économiques importantes. Il suffit, pour s'en convaincre, de penser aux réseaux aériens de transport et de distribution de l'énergie électrique, aux moyens de transport, aux éoliennes, aux ponts, et à plusieurs autres équipements et structures, dont le fonctionnement normal est perturbé par le givrage atmosphérique. L'événement du grand verglas de 1998, gravé dans la mémoire collective de notre société, est un exemple illustrant les effets dévastateurs du givrage.

Après plusieurs années de recherche dans le domaine du givrage atmosphérique, l'équipe du professeur Masoud Farzaneh, titulaire de la Chaire industrielle CIGELE et de la Chaire de recherche du Canada INGIVRE sur l'ingénierie du givrage atmosphérique, s'est lancée depuis les cinq dernières années dans la recherche sur la superhydrophobicité, ce qui a été à la base du développement récent de revêtements glaciophobes.

L'approche utilisée consiste en la création d'une morphologie nanostructurée sur les surfaces métalliques, polymériques ou céramiques, en utilisant diverses méthodes développées comme le décapage chimique ou le dépôt de nanodiélectriques (par exemple, ZnO et TiO₂) avec une densité contrôlée ou encore en utilisant et manipulant des polymères composites. Ces surfaces sont ensuite passivées par le dépôt de nanofilms avec une faible énergie de surface. Dans ces conditions, les forces de liaison chimiques et électrostatiques entre la glace et la surface protégées sont minimisées et même neutralisées.

Pour la caractérisation de la glaciophobie des surfaces protégées, plusieurs échantillons ont été soumis à des tests d'accumulation de glace dans la soufflerie réfrigérée de la CIGELE. Les essais comparatifs sur des surfaces d'aluminium ont montré qu'il n'y avait à peu près aucune accumulation de glace sur les surfaces protégées par rapport aux surfaces non protégées sur lesquelles plusieurs millimètres de glace, avec forte adhésion, s'étaient accumulés.

Fière de ces réalisations, l'équipe du professeur Farzaneh travaille intensivement à l'étude de la stabilité, la durabilité et le vieillissement des revêtements développés en vue de leur utilisation industrielle.

Le professeur Farzaneh et son équipe de chercheurs a retenu l'attention de la revue Québec Science qui en fait l'une de ses 10 découvertes les plus importantes, au cours de l'année 2008.

Toutes nos félicitations et bonne continuation!