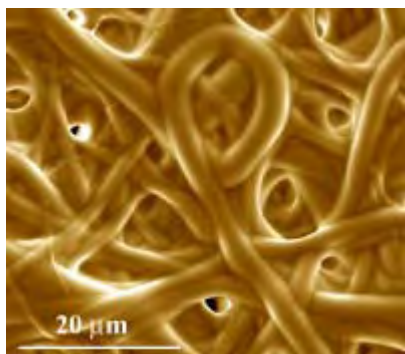


Faire face à la tempête

Lignes électriques exemptes de glace



Cliquez pour agrandir
Fibres polymères
superhydrophobes préparées par
électrofilage (microscopie
électronique à balayage)

Le 12 janvier 2010 – Le fait que Masoud Farzaneh ait créé la Chaire de recherche industrielle CRSNG-Hydro-Québec-UQAC sur le givrage atmosphérique des équipements des réseaux électriques (CIGELE) quelques mois avant la tempête de verglas de janvier 1998 n'est que pure coïncidence. Les images des pylônes recouverts de glace et des câbles affaissés sous le poids de celle-ci ont fait la manchette des journaux de l'ensemble du pays pendant des semaines, alors que la plus grande partie du Québec et de l'est de l'Ontario était privée d'électricité. Depuis, Hydro-Québec s'emploie à réparer les dommages causés par cette tempête et à solidifier son réseau; selon les estimations, cela lui aurait coûté deux milliards de dollars. Cet événement a parfaitement démontré la nécessité de trouver une solution pour contrer les risques associés au verglas. Heureusement, M. Farzaneh et son équipe étaient déjà à l'œuvre.

M. Farzaneh est reconnu à l'échelle mondiale pour ses travaux sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie de haute tension. L'équipe de la chaire CIGELE utilise un laboratoire de pointe au Pavillon de recherche sur le givrage de l'Université du Québec à Chicoutimi. Ce laboratoire – le plus important de ce genre au monde – comprend des installations qui permettent aux chercheurs de recréer le processus de formation de la glace et ses effets.

Une équipe impressionnante d'étudiants et de chercheurs dirigée par M. Farzaneh a entrepris de créer, entre autres choses, un revêtement hydrophobe, c'est-à-dire qui repousse l'eau. Elle s'est inspirée des ailes de papillon et des feuilles de lotus qui sont naturellement hydrophobes, car elles sont recouvertes d'une mince membrane ressemblant à un tapis de clous. Cette membrane empêche l'adhésion et la pénétration de l'eau. Grâce à cette membrane, l'eau prend la forme de gouttelettes et s'écoule sans laisser de résidus.

Les chercheurs ont voulu adapter cette membrane à d'autres surfaces. Ils se sont donc tournés vers la nanotechnologie, qui consiste à modifier la matière à l'échelle moléculaire. Ils ont ainsi inventé leur propre membrane « feuille de lotus ». Après quelques tentatives, ils ont obtenu un revêtement superhydrophobe, mais qui n'empêchait pas la glace de s'accumuler. Au cours des cinq années suivantes, ils ont fait des expériences pour trouver la meilleure composition chimique des « clous » et en ont modifié la taille, la forme et la position jusqu'à ce qu'ils obtiennent un revêtement glaciophobe qui protège contre les gels hivernaux.

Même s'il reste du travail à faire pour perfectionner la durabilité et le vieillissement du revêtement, cette percée suscite beaucoup d'attentes. D'ailleurs, elle compte parmi les dix découvertes de l'année 2008 sélectionnées par la revue *Québec Science* et pourrait être utilisée pour bien d'autres choses que les fils électriques ou les poteaux de téléphone. M. Farzaneh pense qu'elle pourrait être utile partout où l'accumulation de glace représente un problème, par exemple sur les ponts, les ailes d'avion, les éoliennes, les voitures et les tours. Elle intéresse beaucoup l'industrie qui pourrait réduire ses coûts d'entretien et de réparation. M. Farzaneh souligne d'ailleurs que les entreprises s'informent de l'avancement de cette innovation.

Les Canadiens pourraient profiter grandement des travaux de M. Farzaneh. Protéger les véhicules et les structures des effets dévastateurs de la glace améliore la sécurité de toutes les personnes qui en sont proches. Et dans un climat froid comme celui du Canada, autant dire que cela améliore la sécurité de tous! L'utilisation de cette technologie moderne pour résoudre un problème de longue date pourrait bien réduire l'emprise de la prochaine période glaciaire.