

À la conquête de l'énergie solaire

Dominique Forget

C'est le rêve de tous les écologistes de pouvoir compter sur un procédé capable de convertir directement l'énergie solaire en électricité. Si une telle technologie était au point, elle éliminerait les émissions de polluants et de gaz à effet de serre associés à l'utilisation des combustibles fossiles. Le rêve est toutefois encore bien loin de la réalité. Hormis les montres et les calculatrices qui ne requièrent qu'une fraction de watt, peu de systèmes fonctionnent grâce aux rayons du soleil. Vraisemblablement, ce n'est pas demain qu'on verra circuler au centre-ville des voitures solaires.

Professeur au Département de chimie et de biochimie, Benoît Marsan reste tout de même optimiste. Depuis ses études de doctorat, au cours des années 1980, il tente de mettre au point une pile solaire suffisamment efficace pour alimenter un véhicule ou une résidence. Ses efforts ont été partiellement récompensés au mois d'octobre dernier lors du dépôt d'une demande de brevet sur une technologie qu'il a mise au point pour améliorer la performance des piles solaires.

Depuis, le professeur Marsan a reçu une autre marque d'encourage-

ment. Le 6 avril, le comité d'évaluation de Valorisation-Recherche-Québec (VRQ) a, en effet, approuvé une demande de subvention de 250 000 \$ qu'il avait faite et qui servira à bonifier sa technologie. Gestion Valéo, la société de valorisation de l'UQAM, a aussi consenti 200 000 \$ au projet et l'Université, 50 000 \$ dans le développement de la nouvelle pile.

Simple et abordable

«Chaque année, le soleil envoie sous forme de lumière et de chaleur une quantité d'énergie qui représente près de 6 000 fois la consommation énergétique actuelle de la population mondiale, souligne M. Marsan. Les chercheurs ont mis au point des technologies qui permettent de la convertir en électricité. Toutefois, aucune n'est encore vraiment rentable.»

Simple à fabriquer, la pile du professeur Marsan pourrait enfin rendre ce savoir-faire abordable. Elle fonctionne selon le même principe que les piles électrochimiques classiques, celles qu'on achète en pharmacie par exemple. Celles-ci comprennent trois éléments principaux, soit deux électrodes plongées dans un milieu électrolytique. La première électrode, appelée «anode», libère des électrons. La

seconde, nommée «cathode», les reçoit au cours de la réaction. Enfin, l'électrolyte est le conducteur à travers lequel les ions voyagent d'une électrode à l'autre.

«Généralement, les anodes sont faites à partir de métaux, du cadmium et du zinc par exemple. Le zinc libère les électrons et s'oxyde avec le temps, jusqu'à ce que la pile ne fonctionne plus. Il faut alors la jeter aux ordures. L'impact environnemental de cette élimination est considérable.»

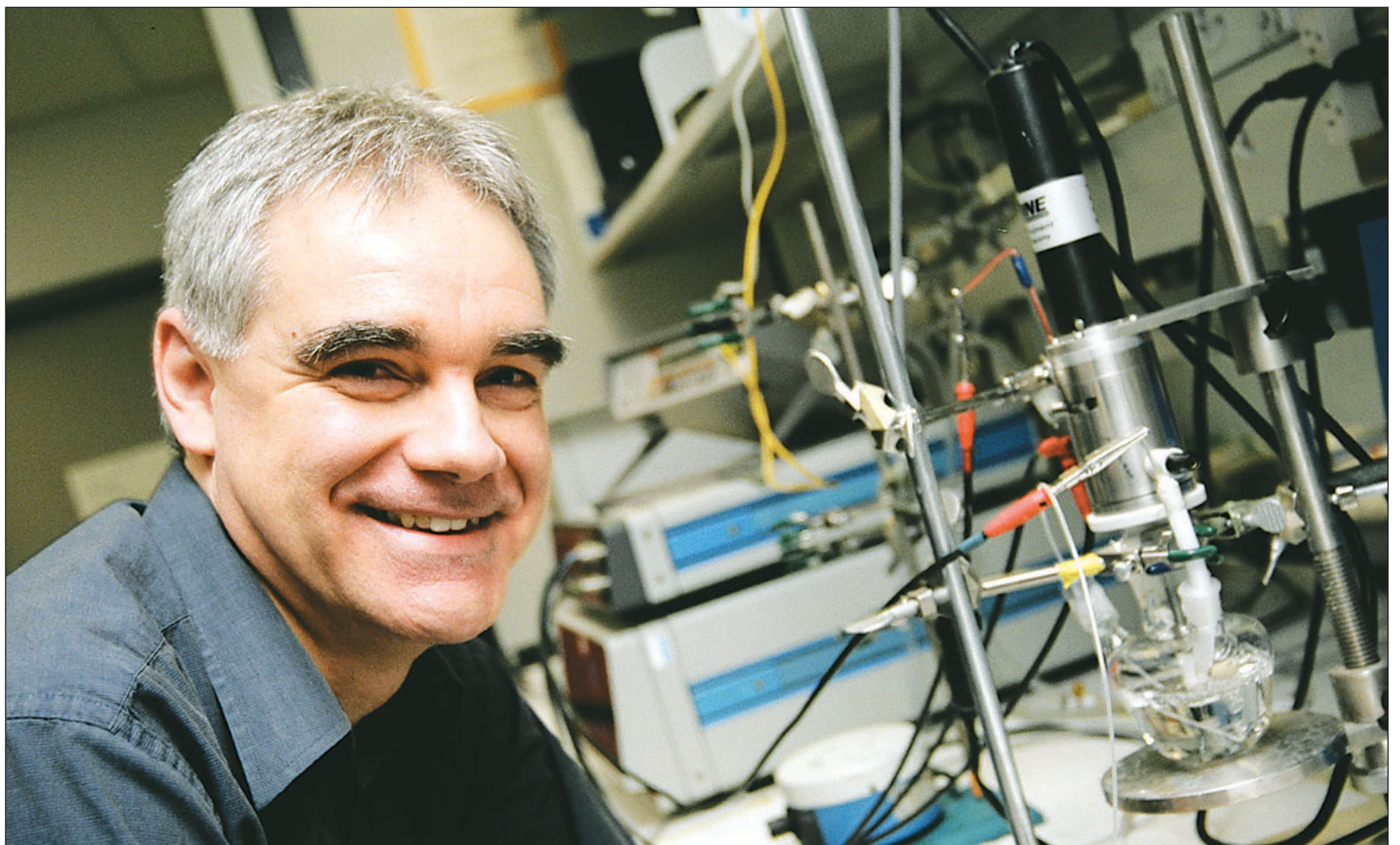
Dans la pile du professeur Marsan, l'anode est constituée d'un matériau semi-conducteur qui, lorsqu'il absorbe la lumière du soleil, se met à propulser des électrons. Ces derniers sont acceptés par une cathode de verre conducteur recouverte d'un dépôt catalytique. «Plusieurs équipes de chercheurs travaillent sur ce type de piles solaires, précise M. Marsan. Cependant, mon équipe a mis au point des électrodes uniques qui rehaussent la performance du système.»

Énergie propre

Les piles solaires électrochimiques ont le net avantage d'offrir une durée de vie d'environ 20 ans, alors que les piles traditionnelles ne tiennent le

coup que quelques mois. En outre, les matériaux utilisés sont non-toxiques. Et ce n'est pas tout. Le professeur Marsan travaille à mettre au point des piles solaires dont toutes les composantes seront flexibles. «La pile pourrait être roulée sur elle-même et offrir des puissances suffisantes pour alimenter une voiture par exemple. Évidemment, elle serait doublée d'un accumulateur capable d'emmagasiner l'énergie et de la rendre accessible après la tombée du jour.»

Grâce à sa subvention de 500 000 \$, le professeur Marsan compte développer sa pile et l'optimiser. Ensuite? «Je ne pense pas me lancer dans la commercialisation proprement dite, déclare-t-il. Je compte plutôt vendre des licences d'exploitation pour financer la poursuite de mes recherches. Les défis sont immenses dans le domaine de l'énergie solaire. C'est certain que dans deux ans, il y aura encore beaucoup de pain sur la planche. Je ne serai pas prêt à m'asseoir sur mes lauriers.» •



Benoît Marsan, professeur au Département de chimie et de biochimie.

Photo : Nathalie St-Pierre