

L'énergie mise en boîte

HTceramix, une start-up sise au Parc scientifique d'Ecublens, a mis au point un prototype de pile à combustible portable. Fruit de la collaboration avec trois laboratoires de l'EPFL, ce système ouvre la voie à une véritable démocratisation de cette technologie.

Il n'a l'air de rien, ce cylindre d'une petite dizaine de kilos. Il renferme pourtant une promesse sur laquelle beaucoup de groupes énergétiques parient actuellement: la pile à combustible à haute température (SOFC). Une technologie dont le principe est aussi connu que séduisant, puisqu'il permet de produire de l'électricité et de la chaleur avec un minimum d'émissions polluantes par la conversion de molécules d'hydrogène. Mais ce prototype qui trône dans un local du Parc scientifique d'Ecublens est un des premiers modèles portables à émerger des laboratoires dont le rendement énergétique soit suffisant pour répondre aux besoins du grand public. Innovation de HTceramix, un spin-off de l'EPFL, cette pile à combustible pousse un peu plus loin le concept d'une énergie plus respectueuse de l'environnement et disponible partout et pour tous.

Le portable, version électricité

HTceramix n'est évidemment pas novice en la matière. Créée il y a cinq ans, la société s'est fait un nom avec ses piles à combustible en céramique fonctionnant à haute température et qui peuvent

utiliser des sources d'énergie parfaitement disponibles à l'heure actuelle, comme le gaz naturel, gaz de pétrole liquéfié (GPL) et divers alcools, contrairement aux piles de type polymère (PEM) qui fonctionnent principalement à l'hydrogène de haute pureté.

Aujourd'hui la société, qui coordonne un projet financé par la CTI réunissant trois laboratoires de l'EPFL (le Laboratoire d'électronique industrielle, celui d'énergétique industrielle et le groupe de génie électrochimique), franchit un pas supplémentaire avec son système portable. Une innovation aux dimensions réduites qui a de grandes ambitions. «L'objectif était de créer un dispositif de production d'énergie électrique qui fonctionne avec un combustible domestique et qui démarre de façon autonome, grâce à une bombonne de camping-gaz, en moins d'une heure», explique Raphaël Ihringer, ingénieur chez HTceramix et père de ce prototype, ainsi que de la technologie qu'il renferme.

Menés à fin juin, les premiers tests ont abouti à des résultats concluants: en utilisant du méthanol, combustible simple à transformer, ce

système a rempli sa mission de base tout en affichant un taux de conversion électrique frôlant les 30% et délivrant une puissance de 90 watts. Un premier succès qui suggère que les piles à combustible peuvent s'affranchir de leur application dans de grosses installations pour entrer dans l'ère de la portabilité.

On n'en est pas encore là, même si la preuve de principe est faite. Plusieurs groupes industriels, d'ailleurs, commencent à lorgner sur ce type d'applications pour leurs piles à combustible SOFC. Une majorité d'entre eux, cependant, affichent encore des résultats sous forme prévisionnelle.

Les promesses du bioéthanol

Raphaël Ihringer, de son côté, ne compte pas en rester là. La puissance électrique doit être augmentée à 250 watts et un catalyseur performant intégré à la pile afin de pouvoir utiliser une variété plus grande de carburants potentiels.

Une solution envisagée est de tester du bioéthanol, lequel présente de nombreux avantages. Il permet, comme tous les combustibles carbonés, lorsqu'il est mélangé à de l'eau, de décomposer cette

dernière en hydrogène en utilisant la chaleur excédentaire de la pile. «Là réside d'ailleurs le point fort des SOFC. Elles permettent, grâce à leur température de fonctionnement élevée (environ 800 degrés), de favoriser cette réaction, appelée «vapo-réformage», avec la conséquence d'augmenter le rendement électrique», analyse Raphaël Ihringer. Autre avantage commercial de l'utilisation du bioéthanol dans une pile SOFC à cette fin: sa distillation est simplifiée. Des atouts qui laissent présager un rendement électrique accru, aux alentours de 35 à 40%.

Cette étape ouvrirait la voie à un système portable pouvant s'alimenter avec des combustibles accessibles dans le commerce. Raphaël Ihringer caresse ainsi le projet de pouvoir bientôt proposer une solution qui fonctionnera au butane, l'élément que l'on trouve dans les camping-gaz. L'ère de la démocratisation des piles à combustible a commencé...

Pascal Vermot
Presse & Information

Contact:
raphael.ihringer@htceramix.ch



Avec un rendement proche de 30%, la pile transforme l'alcool méthylique en 90 watts d'énergie électrique illuminant les lampes halogènes.