

Dübendorf, 8 novembre 2005

26^e Apéro scientifique «A la maison et en route – les piles à combustible en action»

Les piles à combustible – la solution tous usages?

Les piles à combustible transforment directement l'énergie chimique en énergie électrique et en chaleur. Leur domaine d'utilisation va du remplacement de la batterie ou des accumulateurs dans les voitures, les ordinateurs portables et les téléphones mobiles, en passant par les systèmes d'alimentation en énergie dans les maisons unifamiliales et locatives et jusqu'aux grandes centrales électriques. Le 31 octobre 2005 des spécialistes et des profanes ont discutés du potentiel de cette technologie et des chances d'aider à sa percée grâce à des concepts innovateurs et à l'exploitation de marchés niches.

Dans son exposé „Matériaux high-tech pour les piles à combustibles“ Peter Holtappels du Laboratoire Céramiques hautes performances de l'Empa a tout d'abord abordé l'histoire des piles à combustible. Une étude datant de 1937 présente pour la première fois une pile à combustible à oxydes solides qui occupait alors encore une pièce entière d'un immeuble. Le principe de fonctionnement est toujours le même, mais les piles elles-mêmes ont diminué de taille de génération en génération. Le combustible utilisé peut être de l'hydrogène ou du gaz naturel, du biogaz ou encore de l'essence. Il existe actuellement un grand nombre de types différents de piles pour les nombreuses applications possibles, dont Peter Holtappels a présenté un aperçu.

Sans feu, sans fumée et sans suie

Les piles à combustibles à oxydes solides (solid oxid fuel cell, SOFC) aiment quand ça chauffe. A des températures pouvant atteindre jusqu'à 1'000°C, elles transforment l'énergie chimique en énergie électrique. Ces températures posent des exigences énormes aux matériaux utilisés. L'Empa développe des céramiques techniques hautes performances pour ces températures extrêmes. Les SOFC présentent de nombreux avantages. Leur température de fonctionnement élevée leur permet d'utiliser non seulement de l'hydrogène mais aussi du gaz naturel ou du pétrole et surtout des combustibles renouvelables tels que le biogaz. Les SOFC sont ainsi prédestinées pour la production d'énergie durable. De plus, comme toutes les piles à combustible,

elles ne produisent pas de gaz polluants. Avec l'hydrogène pour combustible, elles ne rejettent que de la vapeur d'eau. Avec les autres combustibles utilisables, les SOFC produisent en plus du dioxyde de carbone mais cela sans feu, sans fumée et sans suie.

Des piles à combustible au lieu des chauffages à mazout

Roland Diethelm a présenté la pile à combustible haute température de Sulzer Hexis destinée à remplacer le chauffage au mazout dans les maisons unifamiliales et au développement de laquelle l'Empa a participé. Pour Roland Diethelm, «les grandes centrales électriques ont fait leur temps, maintenant les petites arrivent» installées dans chaque immeuble. «Galileo », c'est le nom de la pile de Sulzer Hexis, fonctionne au gaz naturel et son rendement énergétique élevé lui permet de porter le sigle CE. La certification CE exige l'utilisation de la chaleur dégagée et un rendement énergétique de 85%. Malheureusement seuls des «pionniers» sont prêts à remplacer leur chauffage au mazout par une telle installation. Peut-être est-ce cela qui a conduit Sulzer en tant que maison mère à décider d'abandonner cette branche de ses activités – cela après des investissements considérables.

Les piles à combustibles dans les voitures

Thomas Brachmann de Honda R&D Europe a présenté au public de cet Apéro scientifique une voiture à moteur électrique alimenté par une pile à combustible. Ce modèle Honda FCX n'est pas un prototype mais un coupé produit en petite série pour le marché américain et japonais et qui a reçu son homologation dans ces deux pays après des tests très sévères. Là aussi seuls quelques rares «pionniers» ont été jusqu'ici prêts à payer notablement davantage pour cette technologie innovatrice et prometteuse. Cela bien que, comme le déclare Brachmann, «la pile à combustible possède le potentiel nécessaire pour contribuer à une résolution globale de problèmes tels que ceux de la protection de l'air».

Un public qui a fait preuve d'un intérêt discret

A la suite des exposés, le public a montré qu'il était plutôt réservé dans son intérêt pour la technologie des piles à combustible. Ce qui l'intéressait avant tout c'était de savoir quels étaient les risques que présente le transport d'hydrogène dans une voiture. Thomas Brachmann a déclaré que le risque potentiel n'est pas plus élevé que pour une voiture à essence, comme le prouvent les homologations délivrées à cette voiture.

«Pourquoi utilise-t-on aujourd'hui encore des combustibles fossiles pour les piles à combustible, alors que ceux-ci sont en voie d'épuisement?» a demandé un auditeur. Les piles à combustibles

remplissent les exigences de la durabilité lorsqu'on les exploite par exemple avec du biogaz. Il n'existe pas encore actuellement de réseau de distribution étendu pour l'hydrogène et de plus, tant que la photovoltaïque ne pourra pas fournir suffisamment d'énergie pour produire cet hydrogène, sa production utilisera des supports énergétiques fossiles. Jusqu'à ce que ces difficultés aient été résolues, peut être d'ici 50 ans, il sera nécessaire de recourir à des solutions «intermédiaires».

Rédaction

Rémy Nideröst, Section Communication, tél. +41 44 823 45 98, remigius.nideroest@empa.ch

Renseignements:

Dr. Peter Holtappels, Tel. +41 44 823 41 29, peter.holtappels@empa.ch

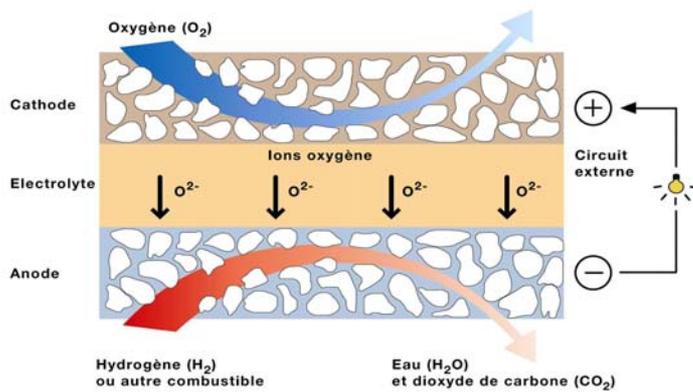
Que sont les apéros scientifiques?

Lors des apéros scientifiques qu'elle organise régulièrement, l'Académie Empa aborde des thèmes choisis pour leur actualité sur le plan scientifique ou social. Des personnalités des domaines de la science, de la politique et de l'économie y présentent les résultats de leurs travaux et leur point de vue sur le thème traité. Ces exposés sont suivis d'un podium de discussion et d'un apéritif lors desquels les orateurs se tiennent à disposition des auditeurs, spécialistes ou non du domaine traité, pour répondre à leurs questions.

Le prochain apéro scientifique aura lieu le 5 décembre 2005 et sera consacré au thème «Ça grince et ça gronde – le bruit des trains est-t-il inévitable ?»
Empa, Dübendorf, 16.30 heures. Inscription pas nécessaire.



Anode structurée pour piles à combustible développée par l'Empa.



Les piles à combustible à oxydes solides combinent l'hydrogène ou d'autres combustibles liquides ou gazeux avec l'oxygène et produisent ainsi de l'énergie. Les seuls «déchets» produits sont de l'eau et du dioxyde de carbone.

Les photos peuvent être obtenues auprès de remigius.nideroest@empa.ch