



SEV/VASE

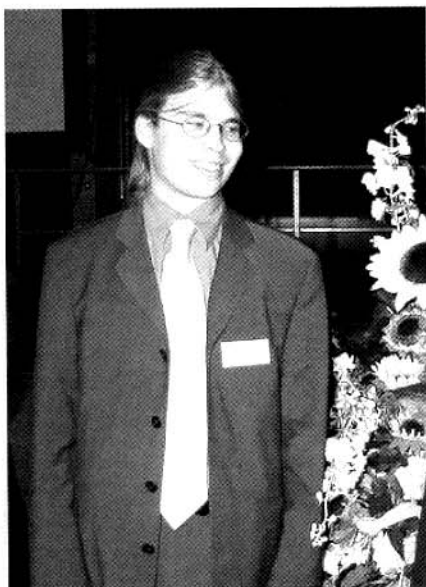
ETG-Innovationspreis 2000 – Prix Innovation 2000 de l'ETG

Die stattliche Anzahl von 14 Arbeiten auf hohem Niveau und aus den verschiedensten Bereichen wurde dieses Jahr eingereicht. An seiner Sitzung vom 22. Juni 2000 hat der ETG-Vorstand auf Antrag der Jury entschieden, nur *einen* Preis in der Höhe von 8000 Fr. zu verleihen. Zum glücklichen Preisträger erkoren wurde Olivier Bucheli mit seiner an der EPFL eingereichten Diplomarbeit zum Thema *Solid Oxide Fuel Cell Stack with Different Current Collection and Gas Separation Material*.

Der ETG-Vorstand gratuliert dem Preisträger ganz herzlich, wünscht ihm viel Erfolg beim zukünftigen Einsatz der entwickelten Technologie und dankt ihm für die erbrachten Leistungen auf dem Gebiet der Energietechnik. Wir danken auch allen Kandidaten herzlich für die Teilnahme am Wettbewerb und wünschen ihnen viel Erfolg mit ihren hoch stehenden Beiträgen.

*

Cette année le jury a reçu un nombre imposant de contributions de haut niveau, soit au total 14, en provenance des secteurs les



Preisträger / Le lauréat Olivier Bucheli

plus divers. Lors de sa séance du 22 juin 2000, le Comité de l'ETG a décidé, sur proposition du jury, de n'attribuer qu'un *seul* prix d'un montant de 8000 Fr. et de récompenser Olivier Bucheli pour son travail de diplôme à l'EPFL ayant comme sujet *Solid Oxide Fuel Cell Stack with Different Current Collection and Gas Separation Material*.

Le Comité de l'ETG félicite chaleureusement l'heureux lauréat, forme ses vœux de succès pour la mise en œuvre future de la technologie développée et le remercie de ses efforts dans le domaine de l'énergie. Nous remercions aussi tous les candidats d'avoir participé au concours et leur souhaitons bonne chance pour leurs contributions de haut niveau.

Philippe Burger, Secrétaire ETG

Nouveau concept pour un empilement de piles à combustibles

Travail de diplôme présenté par Olivier Bucheli, dipl. ing. chim., HT Ceramix/PSE, EPFL, 1015 Lausanne, tél. 021 693 99 82

Les piles à combustibles convertissent l'énergie chimique de l'hydrogène ou du gaz naturel en énergie électrique. Semblable à une batterie, la conversion a lieu sans combustion ou moteur. L'hydrogène est converti en eau et le gaz naturel en dioxyde de carbone et eau. Les caractéristiques des piles à combustibles sont leur rendement élevé et le faible taux d'émission de gaz toxiques.

Prix Innovation de l'ETG pour l'an 2000
Olivier Bucheli: Solid Oxide Fuel Cell Stack with Different Current Collection and Gas Separation Material

Il existe 5 types de piles à combustibles, mais la recherche et l'industrie se concentrent principalement sur les piles à combustibles en polymère et en céramique. Pendant les dernières années, l'EPFL a développé et caractérisé des piles céramiques à combustible qui sont capables d'utiliser de

l'hydrogène et du gaz naturel comme combustible, ceci à cause de leur température de travail élevée (entre 700 et 900 °C).

Vu qu'une cellule seule développe un potentiel d'environ 1 V, il est nécessaire d'empiler plusieurs piles pour pouvoir utiliser l'énergie de manière raisonnable. La mise en série est difficile: Les plaques d'interconnexion doivent résister à des atmosphères réductrices (combustible) et oxydantes (air) à la fois, conduire le courant et distribuer les gaz, ceci à des températures élevées. Tous les systèmes décrits dans la littérature utilisent à ce but des plaques bipolaires, soit en céramique conductrice, soit en superalliage. Ces matériaux sont très chers et difficilement usinables.

Le but du présent travail était de développer et de tester un nouveau concept d'empilement. Dans cette approche, deux matériaux différents sont utilisés pour la conduction du courant et la séparation des gaz. Des plaques d'alumine minces et bon marché séparent le combustible de l'air, pendant qu'un filet solide en argent, fabriqué par une technique efficace, conduit les électrons «par l'extérieur». Les points de contacts entre cellules, plaques en alumine et filet en argent ont été rendus étanches par une colle céramique industrielle.

Le set-up développé a permis de mesurer le potentiel de l'empilement et de chacune des cellules. Une série de thermocouples mesurait la température à différents endroits, donnant des indications sur les flux de gaz et l'étanchéité du système. Un potentiel à circuit ouvert de 4,13 V a été mesuré sur un empilement de 4 cellules, ce qui correspond à 97% de la valeur théorique. La puissance de l'empilement a atteint 3 W au lieu des 6 W attendus. L'explication se trouve dans la qualité moyenne des cellules individuelles utilisées pour les tests, mais ne remet pas en question le concept en soi.

Les résultats de ce travail de diplôme sont partiellement repris par la société start-up HT Ceramix qui a pour but de commercialiser la technologie développée à l'EPFL et de la rendre accessible à des champs d'application plus larges.