

Zeitschrift: Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie
Herausgeber: Office fédéral de l'énergie
Band: - (2011)
Heft: [8]: Watt d'Or 2011

Artikel: Propre, silencieuse, pas chère
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-642344>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 31.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Propre, silencieuse, pas chère

Une voiture pas chère, silencieuse, dont la performance fait plaisir, et en plus qui ne rejette que de la vapeur d'eau. L'Institut Paul Scherrer et la filiale de Swatch, Belenos Clean Power SA, sont désormais très proches de cette vision. En 2010, ils ont considérablement progressé dans la recherche d'une pile à combustible commercialisable.

Jusqu'à présent, les piles à combustible classiques n'ont pu s'imposer pour propulser les voitures parce qu'elles coûtent cher et que leur durée de vie et leur performance sont faibles. Mais Nicolas G. Hayek, «Mr. Swatch», décédé l'été dernier, ne s'était pas laissé troubler pour autant. En 2007, il avait précisément contacté l'Institut Paul Scherrer (PSI) pour collaborer avec les chercheurs en matière de piles à combustible. «M. Hayek avait une vision: utiliser les énergies renouvelables combinées avec la pile à combustible pour le transport», se souvient Philipp Dietrich, chef du Centre de Compétences pour Energie et Mobilité (CCEM) au PSI.

Longue tradition

L'idée présentée par Nicolas Hayek au PSI ne pouvait être que la bienvenue dans l'institut de recherche renommé de Villigen (AG), qui développe des piles à combustible depuis des années. Dans le cœur de la pile à combustible de la voiture, l'eau se forme lors de la réaction

de l'hydrogène et de l'oxygène à travers une membrane. Ce processus libère de l'énergie sous forme de courant électrique, qui fait ainsi avancer le véhicule par propulsion électrique. La vapeur d'eau est le seul «déchet» produit. En 2002, avec une voiture VW transformée, le PSI avait apporté la preuve que sa technique de pile à combustible fonctionne aussi dans la pratique. En 2004, il a présenté le successeur de la VW réalisé cette fois en collaboration avec l'entreprise Michelin.

L'oxygène pur, clé du succès

Malgré ces succès, il y avait d'autres obstacles: le système n'était pas comparable à celui des voitures «normales» ni au niveau des coûts, ni à celui de la durée de vie de la pile à combustible. «Notre solution est simple: de l'oxygène pur et une stratégie de propulsion plus astucieuse», déclare M. Dietrich. En effet, l'industrie automobile utilise jusqu'ici l'amenée d'air normal et la part d'oxygène relativement faible qu'il contient pour faire fonctionner la pile à combustible avec l'hydrogène. Grâce à la pile à combustible suisse développée par le PSI et Belenos, on peut désormais renoncer à certains éléments tels que des compresseurs onéreux et bruyants, l'humidification du gaz et l'insonorisation. Par ailleurs, le cœur de la pile à combustible, c'est-à-dire les 100 à 200 cellules de combustible alignées les unes aux autres, est conçu pour permettre des processus de fabrication à moindre prix. Conséquence: en même temps que les coûts de production baissent, la performance et le rendement augmentent. «Les tests effectués avec le système de piles à combustible entièrement opérationnel depuis juin 2010 montrent un haut degré d'efficacité entre 60% et 65%,

tandis que l'économie d'énergie jusqu'à la roue avoisine les 50% par rapport au moteur à combustion», précise M. Dietrich. Par contre, les piles à combustible basées sur l'air ont un rendement nettement inférieur, car beaucoup d'énergie est perdue pour le compresseur qui compresse l'air afin que celui-ci provoque la réaction chimique escomptée. Comme le ravitaillement en oxygène et en hydrogène, gaz auxquels on recourt ici, est très rapide, ce type de propulsion est aussi possible dans les régions à forte pollution atmosphérique ou sur un col alpin, où l'air est moins dense. Les tests montrent finalement que la durée de vie du groupe motopropulseur atteint bientôt celle d'une voiture classique. M. Dietrich estime qu'en 2015 déjà, environ un millier de ces voitures par fabricant circuleront sur les routes.

Produire le carburant chez soi

Dans des projets parallèles, Belenos Clean Power développe l'utilisation décentralisée d'énergies renouvelables pour la production d'hydrogène et d'oxygène, par exemple avec des cellules photovoltaïques sur le toit de la maison. Et M. Dietrich d'ajouter: «Ainsi, il n'est pas non plus nécessaire de mettre préalablement en place une infrastructure de ravitaillement sur l'ensemble du territoire, ce qui accélère encore la commercialisation.» Et c'est précisément cette étroite collaboration avec Swatch Group qui le réjouit: «La convergence des connaissances acquises dans l'industrie et dans la recherche crée une interaction passionnante.» Cela n'a pas changé non plus suite au décès de M. Hayek, fondateur de Swatch: «Nick Hayek a la même fougue que son père pour faire avancer les choses.»

(klm)



Philipp Dietrich, chef du Centre de Compétences pour Energie et Mobilité.

INTERNET

Institut Paul Scherrer:
www.psi.ch