

Produire de l'hydrogène avec l'air ambiant

Par *mogirard*

Créé le 02/02/2023 - 07:00

Produire de l'hydrogène avec l'air ambiant

Jeudi, 02/02/2023 - 06:00 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

2 avis :



SCIENCEPHOTOLIBRARY [zoom](#)

Des chimistes de l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) ont inventé une feuille artificielle solaire, basée sur une nouvelle électrode transparente et poreuse. Elle peut récolter l'eau atmosphérique et la convertir en hydrogène. Cette technologie semi-conductrice est simple à fabriquer et à mettre en oeuvre à grande échelle.

L'équipe du chimiste Kevin Sivula a développé un système aussi simple qu'ingénieux. Il combine des technologies semi-conductrices et des électrodes innovantes qui présentent deux caractéristiques clés : porosité, pour maximiser le contact avec l'eau de l'atmosphère, et transparence, pour optimiser l'exposition au soleil du revêtement semi-conducteur. Sous la lumière naturelle, le dispositif extrait l'eau de l'air ambiant et produit de l'hydrogène. Où réside l'innovation ? Dans les électrodes de diffusion du gaz, transparentes, poreuses et conductrices. Elles permettent ainsi à cette technologie solaire de transformer l'eau présente dans l'air à l'état gazeux en hydrogène.

« Pour une société durable, nous devons trouver de nouvelles manières de stocker les énergies renouvelables sous une forme chimique que l'on puisse utiliser comme carburant ou matière première de l'industrie », explique l'auteur principal de l'étude, Kevin Sivula, du laboratoire de l'EPFL d'ingénierie moléculaire des nanomatériaux optoélectroniques. « La lumière du jour est la forme la plus abondante d'énergie renouvelable, et nous nous efforçons de développer des manières économiquement viables

pour produire des carburants solaires ».

Dans leurs travaux pour des carburants renouvelables non fossiles, les ingénieurs de l'EPFL, en collaboration avec Toyota Motor Europe, se sont inspirés de la capacité des plantes à convertir la lumière du jour en énergie chimique en exploitant le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère. Dans les grandes lignes, les plantes récoltent le CO₂ et l'eau de leur environnement puis, grâce à l'impulsion énergétique de la lumière solaire, convertissent ces molécules en sucres et en amidon. Un processus connu sous le nom de photosynthèse.

Conçues par Kevin Sivula et son équipe, les électrodes transparentes à diffusion de gaz peuvent être revêtues d'un matériau semi-conducteur qui récupère la lumière. Il agit ainsi comme une feuille, en récoltant la lumière et l'eau présente dans l'atmosphère pour produire de l'hydrogène. L'énergie solaire est stockée sous forme de liens hydrogène. Au lieu de produire des électrodes de manière traditionnelle, avec des couches opaques, leur substrat consiste en un maillage tridimensionnel de fibres de verre.

Kevin Sivula et d'autres groupes de recherche ont déjà démontré que l'on peut réaliser une photosynthèse artificielle en générant de l'hydrogène à partir d'eau et de lumière solaire avec une cellule photoélectrochimique (photoelectrochemical (PEC) cell). Cette cellule est généralement connue comme un dispositif qui exploite la lumière incidente pour stimuler un matériau photosensible, par exemple un semi-conducteur, que l'on immerge dans une solution liquide pour entraîner une réaction chimique. D'un point de vue pratique, le processus présente des désavantages. Par exemple, il est compliqué de produire des dispositifs PEC à large surface qui tirent parti du liquide.

Kevin Sivula voulait montrer que l'on peut adapter la technologie PEC pour récolter l'humidité atmosphérique. C'est ce qui a conduit au développement de leur électrode à diffusion de gaz. On a pu montrer que les cellules électrochimiques fonctionnent avec les gaz plutôt que les liquides. Mais jusqu'ici, les électrodes à diffusion de gaz étaient opaques et incompatibles avec la technologie solaire PEC.

Les scientifiques se penchent désormais sur l'optimisation du système. Quelle est la taille idéale des fibres ? La largeur parfaite des pores ? Les meilleurs matériaux de semi-conducteurs et de membranes ? Ce sont les questions qu'ils poursuivent dans le cadre du projet européen 'Sun-to-X', dédié à l'avancement de cette technologie et au développement de nouvelles manières de convertir l'hydrogène en carburants liquides. Ces recherches montrent qu'il est possible de réaliser une électrode transparente à diffusion de gaz pour produire de l'hydrogène à partir d'énergie solaire.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[EPFL](#)

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-

- **Nombre de consultations** : 0
- **Publié dans** : [Energie](#)
- **Partager** :
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Energie](#) [Air eau](#) [Energie hydrogene](#) [solaire](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/produire-l-hydrogene-avec-l-air-ambiant/article>