



Factsheet

Date:

30 août 2013

Professeur Michael Graetzel, Prix Marcel Benoist 2013

Biographie synthétique

Suisse d'origine allemande, Michael Graetzel est né en 1944 à Dorfchemitz (Saxe). Au terme de ses études de chimie à l'Université libre de Berlin, il obtient son doctorat en sciences naturelles à l'Université technique de Berlin en 1971. De 1972 à 1974, il est postdoctoral fellow à la Petroleum Research Foundation (université Notre Dame, Indiana, États-Unis). Il rentre à Berlin où il reçoit son habilitation et la *venia legendi* en 1976. Il est depuis 1977 professeur de chimie physique à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, où il dirige le laboratoire de photonique et interfaces, et mène des recherches sur la photosynthèse artificielle dans le but de produire de l'électricité et des carburants et combustibles par énergie solaire. Il a récemment reçu le Swisselectric Research Award, le Albert Einstein World Award of Science, la médaille d'or Paul Karrer, le Gutenberg Research Award, ainsi que le Millennium Technology Grand Prize en 2010 et le Prix Balzan en 2009. Il est docteur honoris causa d'universités d'Europe et d'Asie, et a fréquemment été professeur invité dans des établissements d'enseignement supérieur étrangers, dont l'université de Californie (Berkeley), l'université Cornell, la NUS et la NTU de Singapour, l'université King Abdullaziz de Djeddah (Arabie saoudite) et l'École normale supérieure de Cachan (France). Il a également été Albert Einstein Professor de l'Académie chinoise des sciences en 2012. Auteur d'un millier de publications citées plus de 100 000 fois et de plusieurs ouvrages, il est membre de l'Académie européenne des sciences, de la Royal Society of Chemistry (Royaume-Uni) et de la société Max Planck. Il est en outre membre de la Société suisse de chimie et membre honoraire de l'Académie des sciences de Bulgarie, ainsi que de la Société vaudoise des sciences naturelles.

Recherches

Capter l'énergie solaire et la convertir en électricité ou en combustibles chimiques, comme l'hydrogène, et cela à bas prix et en utilisant des matières premières disponibles en abondance, reste un défi colossal. En s'inspirant des processus de photosynthèse des plantes vertes, le professeur Graetzel a conçu des photosystèmes recourant à de minuscules particules de pigment d'une taille comprise entre 2 et 100 nanomètres (1 nm = un millionième de millimètre) qui permettent de capter efficacement l'énergie solaire et de la convertir en combustibles. Il a ainsi inventé la cellule solaire à pigment photosensible, qui semble devoir rivaliser avec les systèmes photovoltaïques conventionnels à jonction p-n, avec un rendement atteignant actuellement 15 %, et même mieux en lumière diffuse et en intérieur. Comme la chlorophylle dans une feuille de plante verte, le pigment absorbe la

lumière solaire et génère une charge électrique recueillie dans une structure nanométrique de dioxyde de titane portant le sensibilisateur, qui fait fonction d'accepteur d'électrons, et dirige les électrons vers le circuit extérieur, où leur passage produit de l'énergie électrique. Ces bons résultats et l'excellente stabilité à long terme des cellules ont conduit aux premières applications commerciales ; la production industrielle de modules à cellules Graetzel est actuellement de l'ordre du MW/an. Les idées novatrices du professeur Graetzel ont aussi été utilisées pour la production solaire de combustibles comme l'hydrogène extrait de l'eau, ou encore le stockage de l'électricité en accumulateurs lithium-ion de grande capacité.

Renseignements :

Rudolf Christen, Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DEFR, 079 317 24 09

Silvia Studinger, secrétaire, fondation Marcel Benoist, SEFRI, 079 703 93 60

www.marcel-benoist.ch