## De l'hydrogÃ"ne à la demande grâce à la séparation entre hydrogÃ"ne et oxygÃ"n

Dossier de<br/>
de /> la rédaction de H2o April 2017

Pour lutter contre le réchauffement climatique, l'hydrogÃ"ne est considéré par beaucoup comme la clé de voûte de la transition énergétique. Ce gaz présente d'innombrables potentialités. La combustion du carburant hydrogÃ"ne ne produit aucun gaz carbonique, donc pas de CO2, mais de l'eau. Or, les chercheurs du Technion en IsraëI (IsraëI Institute of Technology) viennent de faire une avancée spectaculaire dans le domaine de la fabrication et de la distribution d'hydrogÃ"ne. Muriel Touaty, directrice générale du Technion France, explique : "des chercheurs de Technion ont développé une nouvelle méthode rentable, sûre et efficace afin de produire de l'hydrogÃ"ne à partir de l'énergie solaire loin des fermes solaires. Cette nouvelle technologie permettra de distribuer de l'hydrogÃ"ne de maniÃ"re centralisée en points de vente (par exemple, dans une station d'essence pour les voitures alimentées en hydrogÃ"ne) situés loin de la centrale solaire. Cela devrait réduire de façon significative le coût de production de l'hydrogÃ"ne et son acheminement jusqu'au client."

Les principaux défis dans le développement des fermes solaires PEC pour la production d'hydrogà ne sont de : maintenir l'hydrogà ne et l'oxygà ne séparés l'un de l'autre ; recueillir l'hydrogà ne de millions de cellules PEC ; transporter l'hydrogÃ"ne au point de vente. "L'équipe du Technion a résolu ces dilemmes en développant une nouvelle méthode pour le fractionnement PEC de l'eau. Avec cette méthode, l'hydrogÃ"ne et l'oxygÃ"ne sont formés dans deux cellules séparées - l'une produit de l'hydrogà ne, et l'autre produit de l'oxygà ne. Séparés par une mince membrane, cela les empÃache de se mélanger et de former un mélange inflammable et explosif. Alors que dans le procédé classique, l'hydrogà ne et l'oxygà ne sont produits dans la mà me cellule", explique Muriel Touaty. Ce nouveau procà dà permet donc la séparation géographique entre la centrale solaire composée de millions de cellules PEC qui produisent exclusivement de l'oxygà ne et le lieu où l'hydrogà ne est produit de manià re centralisée, rentable et efficace. Ils ont utilisé pour cela une paire d'électrodes auxiliaires en hydroxyde de nickel, un matériau peu coûteux utilisé dans les pile rechargeables, et un fil métallique les reliant. La vision des chercheurs du Technion est la séparation géographique entre les sites où l'oxygÃ"ne et l'hydrogÃ"ne sont produits : sur l'un des sites, il y aura une centrale solaire qui recueillera l'énergie du soleil et produira de l'oxygÃ"ne tandis que l'hydrogÃ"ne est produit de maniÃ"re centralisée sur un autre site, à des kilomÃ"tres de là . L'étude a été menée par Avigail Landman, étudiante en doctorat pour le programme Grand Technion Energy Program (GTEP), et par la Dr Hen Dotan du laboratoire de matériaux et de dispositifs électrochimiques. Avigail Landman prépare son doctorat sous la direction du Pr Avner Rothschild de la Faculté des sciences et de l'ingénierie des matériaux et du Pr Gideon Grader, doyen de la Faculté de génie chimique au Technion.Â

La méthode développée au Technion pour séparer la production d'hydrogÃ"ne et la production d'oxygÃ"ne a servi de base au développement d'une nouvelle technologie d'électrolyse à deux étages. Cette technologie, développée par le Hen Dotan, permet la production d'hydrogÃ"ne à haute pression et avec une efficacité sans précédent, réduisant ainsi considérablement les coûts de production d'hydrogÃ"ne. La nouvelle technologie est maintenant en phase de développement préindustriel. Grâce à la technologie développée au Technion, l'oxygÃ"ne et l'hydrogÃ"ne sont produits stockés dans des cellules complÃ"tement séparées. L'une des électrodes (anode) peut être remplacée par une électrodes ansible à la lumiÃ"re (photo-anode), la conversion de l'eau et de l'énergie solaire en hydrogÃ"ne et en oxygÃ"ne sera effectuée dans chaque compartiment simultanément. "Dans notre recherche, nous décrivons une nouvelle méthode à travers la séparation physique de la production d'hydrogÃ"ne et la production d'oxygÃ"ne", dit Mme Landman. "Selon notre estimation, notre méthode pourrait concurrencer avec succÃ"s les méthodes actuelles de fractionnement de l'eau et servir de plat-forme peu coûteuse et sûre pour la production d'hydrogÃ"ne."

Esther Amar, Israà «I Science Info (article complet) - Publication dans Nature Materials

Â

Â