



Hydrogène : Nouvelle Génération, Une Production Biologique Durable

Chader Samira

E-mail: s_chader@hotmail.com

Division Bioénergie & Environnement, CDER, Alger

Les vertus de l'hydrogène en tant que vecteur d'énergie électrique et thermique en tant que carburant dans les transports avec pour rejet de combustion que de la vapeur d'eau, ne sont plus à démontrer. Plus de 95 % de l'hydrogène actuellement utilisé est produit essentiellement à partir des combustibles fossiles (pétrole et gaz naturel) par des procédés lourds et trop coûteux (reformage, vaporeformage,...) et surtout très nocifs à l'environnement du fait des émissions de gaz à effet de serre.

En effet, lors de sa dernière réunion (mai 2005), le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat qui travaille sous l'égide de l'ONU), déclare que les températures devraient augmenter d'ici la fin du siècle dans une fourchette comprise entre 1,5 et 5,8 C° par rapport à 1990 et le niveau de la mer monterait de 9 à 88 Centimètres pendant cette période. Les effets sur le changement climatique se font sentir de plus en plus, d'où l'intérêt primordial que portent les scientifiques, ces dernières années, sur la mise au point de nouvelles technologies de production de l'hydrogène à partir des énergies renouvelables (solaire, éolienne, biomasse,...).

Touts les efforts sont aujourd'hui concentrés sur le développement et la maîtrise d'un procédé de production satisfaisant 4 critères principaux :

- Limitation de la demande en énergies
- Coût de production et compétitivité ;
- Propreté, efficacité et durabilité ;
- Sans conséquence pour l'environnement ;

Parmi ces voies, les chercheurs explorent la voie biologique qui demeure à l'état expérimental. mais, néanmoins prometteuse d'un rendement efficace, sûr et durable du point de vue économique et écologique.



En effet, à partir d'eau, d'énergie solaire et un minimum d'éléments nutritifs, les microorganismes, sont capables grâce au potentiel redox de leur enzymes, d'enclencher un impressionnant trafic d'électrons et de protons à travers les membranes des plastes, dans le cas des microalgues et cyanobactéries (dans les thylakoïdes granuleux) ou à travers celles des mitochondries dans le cas des bactéries.

Le schéma ci-dessous, résume les principales étapes de la production d'hydrogène à partir de la biomasse et plus particulièrement la voie de conversion solaire via des mécanismes enzymatiques plus ou moins complexes.

Le schéma ci-dessous, résume les principales étapes de la production d'hydrogène à partir de la biomasse et plus particulièrement la voie de conversion solaire via des mécanismes enzymatiques plus ou moins complexes.

Au cours du Salon International Bio-Technica (Hanovre, 2003), des chercheurs allemands ont exposé un bioréacteur pilote basé sur l'utilisation des microalgues, soumis à un rayonnement lumineux et relié à une cellule combustible, où une réaction avec l'oxygène va produire un courant électrique lequel pourra entraîner un moteur électrique faible puissance.

D'autres travaux, publiés en 2005 par l'International Journal of Hydrogen Energy rapportent que 100 m3 de culture microalgale génère approximativement 240 W de puissance pour 100 h d'autonomie et ce à travers la mise au point de cellule microbienne à combustible (Microbial Fuell Cell : MFC).

