

Extrait du CDURABLE.info l'essentiel du développement durable

<http://cdurable.info/Demain-l-hydrogene-au-quotidien,667.html>

Demain l'hydrogène au quotidien ?

- Consommer responsable -



Date de mise en ligne : vendredi 30 novembre 2007

**Copyright © CDURABLE.info l'essentiel du développement durable - Tous
droits réservés**

Dans moins de 20 ans, porté par la crise du pétrole et le réchauffement climatique, l'hydrogène pourrait devenir une source d'énergie presque ordinaire dans notre vie quotidienne, du téléphone portable au chauffage des bâtiments en passant par les transports.

Il y a plus d'un siècle, Jules Verne écrivait dans *L'Île mystérieuse* qu'un jour l'eau serait employée comme combustible : « *L'hydrogène et l'oxygène, qui la constituent, utilisés isolément ou simultanément, fourniront une source de chaleur et de lumière inépuisables.* » Aujourd'hui, le "moteur à eau" n'est plus tout à fait un rêve d'écrivain. Grâce à l'hydrogène, qui peut être produit à partir de l'eau et qui, en brûlant dans l'air, produit lui-même de l'eau, la réalité est sur le point de rejoindre la fiction. L'hydrogène est désormais au coeur des recherches internationales.

Mais pourquoi tant d'attentes autour de l'hydrogène ?

Dominé par les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon), notre système énergétique actuel fait planer une double menace sur notre environnement : il expose la planète à l'épuisement de ses réserves naturelles et contribue à l'effet de serre. Si nous voulons un développement durable pour les générations futures, il devient nécessaire de diversifier nos modes de production d'énergie. Certes, l'hydrogène n'est pas une source d'énergie : il doit lui-même être produit dans un premier temps. Mais, selon Commissariat à l'énergie atomique, il a un double avantage : il est à la fois inépuisable et non polluant. Il devrait donc jouer, à l'avenir, un rôle très important.

"On souhaite que ces technologies passent dans le monde réel dans 10 à 20 ans", déclare Philippe Mazabraud, responsable des laboratoires polymères et composites pour le stockage de l'hydrogène au centre du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) du Ripault, près de Tours, dans le centre de la France.

Dans deux à trois ans, estiment les spécialistes, les téléphones portables commenceront à être équipés de piles à combustible, l'électricité produite grâce à l'hydrogène permettra de chauffer des bâtiments, et des flottes de voitures commenceront à rouler régulièrement avec cette source d'énergie.

"En Europe, et même à l'échelle mondiale, la France, est présente et a des résultats à proposer", affirme le chef du programme Technologies de l'hydrogène au CEA, Pierre Serre Combe, lors d'une visite de presse au Ripault, spécialisé dans la conception et le développement des matériaux liés à l'hydrogène comme source d'énergie. Les recherches sur l'hydrogène comme future source d'énergie sont également largement avancées dans des pays comme le Japon, l'Allemagne ou les Etats-Unis. General Motors prédit la production de véhicules compétitifs, performants et non-polluants fonctionnant avec des piles à combustible à l'horizon 2010-2012.

Rappelant que les matériaux sont l'un des verrous les plus importants à faire sauter, il a souligné les progrès réalisés ces dernières années par le CEA dans leur conception. En sept ans, le poids et le coût des plaques spéciales destinées aux piles à combustible ont baissé de 90%. Le CEA a par ailleurs pour objectif de diviser par 2 dans les 3 ou 4 prochaines années la quantité de platine, élément très cher, entrant dans leur composition. Les réservoirs, autrefois métalliques, maintenant plastiques, ont vu leur résistance à la pression quintupler et leurs cycles de remplissage décupler en 6 ou 7 ans. Au Ripault, le CEA participe au pôle AlHyance Innovation, qui permet de valider immédiatement le produit des recherches en réunissant laboratoires et entreprises industrielles intéressées par ces matériaux.

Dans le cadre de ces programmes, une école de Saint-Pierre-des-Corps (Indre-et-Loire) sera équipée dès

septembre prochain du premier démonstrateur français de cogénération, un générateur de 5 kW fournissant de l'électricité et de la chaleur. Déjà, des groupes électrogènes de secours fonctionnent en France avec ces piles.

L'exemple de la pile à combustible

Un projet avec le constructeur PSA Peugeot Citroën a permis la mise au point d'une pile à combustible compatible avec les contraintes techniques des automobiles, très exigeantes.

Le Groupe PSA a ainsi réalisé un démonstrateur sur la base d'un Peugeot Partner électrique. Sorte de "taxi londonien du XXI^e siècle", il conserve son moteur électrique d'origine (d'une puissance nominale de 22 kW) et reçoit une pile à combustible de petite dimension (5,5 kW), des batteries Nickel-Métal Hydrure ainsi qu'un "rack" amovible constitué de bouteilles d'hydrogène. L'hydrogène est donc stocké à bord sous forme de gaz comprimé à 300 bars. L'échange d'un rack vide par un rack plein se fait très rapidement. Le remplissage des bouteilles d'hydrogène est donc réalisé hors du véhicule et sans contrainte de temps majeure.

Autre démonstrateur réalisé par PSA, H2O est un véhicule électrique à batteries muni d'un générateur électrique constitué d'une pile à combustible (5,5 kW). Ce véhicule de pompier propose une nouvelle utilisation de la pile à combustible. Dans le cas présent, l'hydrogène est produit à bord à partir d'une solution aqueuse de borohydrure de sodium et d'un catalyseur. Ainsi, il n'y a jamais plus de 2,5 g d'hydrogène à bord, soit l'équivalent énergétique d'un verre d'essence.

H2O, et c'est une grande innovation par rapport aux véhicules classiques, conserve l'ensemble de ses fonctionnalités en milieu anaérobie (sans oxygène), comme par exemple lors d'un incendie dans un tunnel ou un parking souterrain. Dans ce cas, l'oxygène nécessaire au fonctionnement de la PAC est fourni par deux bouteilles implantées dans le véhicule. Les occupants disposent, par ailleurs, de systèmes respiratoires ultra-compacts inclus dans l'habitacle.

Ces progrès, notent les experts, ne doivent pas faire oublier que les obstacles à un développement industriel sont encore nombreux, aussi bien pour réduire les coûts de production que pour créer des infrastructures de transport, de stockage et de distribution.

Pour en savoir plus :

▶ [Le Monde](#) (édition du 30 novembre 2007) revient sur "les verrous technologiques" auxquels sont confrontés les acteurs de la filière.

▶ Pour en savoir plus sur la pile à combustible issue du partenariat entre PSA Peugeot Citroën et le CEA, [téléchargez la brochure de présentation](#).

▶ L'Union européenne vient de lancer une "Joint Technology Initiative" sur l'hydrogène, fédérant 40 organismes publics et 50 industriels de 16 pays, avec un budget de 470 millions d'euros sur cinq ans.

Post-scriptum :

Sources : Dépêche AFP du 29 novembre 2007 - Le Monde (édition du 30 novembre 2007) - Le site du Commissariat à l'énergie atomique - PSA Peugeot Citroën