



Les véhicules à hydrogène

A. m'raoui

email : mraoui@alter.org

La réduction de la pollution automobile est une priorité dans les objectifs de développement durable, les recherches afin de réduire l'impact environnemental ne manquent pas dans le domaine. Si des systèmes automobiles ayant une émission de gaz à effet de serre sensiblement réduites à nulle sont développés et s'imposent, dans un horizon de 30 à 50 ans, l'hydrogène constitue la seule grande solution de carburant identifiée à ce jour.

Il est facile de le prouver par les récentes découvertes dans le domaine de la pile à hydrogène, qu'elles permettraient d'annuler toutes les émanations provenant des voitures. Cette nouvelle technologie donnant de l'électricité, à partir de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air elle en plus ne rejetterait dans l'atmosphère que de l'eau! Avec une avancée comme celle-ci, la pollution ne sera bientôt que chose du passé.

Le premier prototype de voiture à hydrogène, présenté par Daimler-Chrysler en 1994, avait permis de prouver la viabilité technologique de la pile à combustible, mais ressemblait à un laboratoire ambulant avec ses 800 kg d'équipements embarqués. Depuis lors, la recherche et le développement ont beaucoup évolué, et les voitures à hydrogène sont déjà produites à l'heure actuelle en mini-série.

Le 2 décembre 2002, le California Fuel Cell Partnership (CaFCP) a réceptionné sa première voiture à hydrogène livrée par Honda et devrait en recevoir quatre autres du même constructeur dans le courant de l'année 2003, c'est le premier essai de production de voitures à hydrogène en mini-série. Ces véhicules contrastent avec les premiers modèles, avec leurs 5 pla-

ces passagers et leurs performances proches des voitures citadines à moteur à combustion. D'après le planning du CaFCP, une soixantaine de véhicules propulsés avec des piles à combustibles seront en service à la fin de l'année, faisant de ce partenariat le plus grand laboratoire d'essais, en conditions réelles, de véhicules non polluants.

Les constructeurs automobiles impliqués dans ce partenariat sont unanimes, les premières productions de masse de véhicules à piles à combustibles atteindront le marché à partir de 2010. Les mini-séries actuellement livrées ont pour but de tester ces véhicules en conditions réelles et de sensibiliser le public à leurs avantages.

Tous les grands constructeurs automobiles travaillent à l'élaboration de véhicules à hydrogène, la plupart reposant sur des piles à combustible qui créent de l'électricité à partir d'hydrogène liquide en émettant de la vapeur d'eau.

Ces véhicules se rapprochent esthétiquement et en performance de modèles grands publics. La voiture hybride à hydrogène de Toyota, le FCHV, est ainsi basée sur le populaire SUV Highlander et peut atteindre la vitesse de 180 km/h pour 300 km d'autonomie, par contre l'autonomie de la Ford Focus FCV actuelle est de 160 kilomètres. Le fonctionnement avec la pile à combustible est, pour le moment, plus restreint que la technologie hybride.

BMW est un des constructeurs qui a mis au point des voitures qui utilisent le moteur à combustion interne consommant à la fois de l'hydrogène et de l'essence. Ce véhicule utilise l'hydrogène sous forme liquide pour alimenter son moteur. L'autonomie de la

BMW 745 H est de 350 kilomètres en mode hydrogène et de 600 kilomètres lorsqu'elle fonctionne avec l'essence. La 745 H utilise un réservoir sous pression, entreposé dans le coffre, pour stocker l'hydrogène sous forme liquide. BMW a modifié son moteur V8 de 4,4 litres à combustion interne (pour qu'il puisse accepter) l'essence et l'hydrogène. La BMW 745 H a évidemment la particularité de n'émettre aucune émission polluante lorsqu'elle fonctionne à l'hydrogène.

Les véhicules actuellement testés fonctionnent à l'hydrogène pur. Il est donc indispensable de créer des stations services spécifiques pour que les usagers puissent faire le plein.

Aussi, la nécessité est absolue de baisser les coûts de production des piles à combustibles. Le catalyseur de platine, qui est le seul métal vraiment efficace permettant de créer l'électricité, est très cher. Une propulsion à hydrogène coûterait aux environs de 30 000 dollars à produire contre 3 000 dollars pour un moteur à explosion.

Mais l'un des obstacles majeurs à l'essor de cette technologie, en dehors de son coût, reste le réapprovisionnement en carburant, extrêmement froid et potentiellement dangereux. Le leader mondial GM et l'Allemand BMW ont signé un accord de collaboration visant au développement, sur véhicule et en station service, d'équipements de ravitaillement sûrs mais aussi standardisés. Les signataires espèrent proposer à la vente des véhicules à hydrogène abordables et attractifs d'ici 2010.

Une station-service distribuant de l'hydrogène, la première de ce type dans le monde, a ouvert en février 2003, à Reykjavik, en Islande. "Cela montrera au reste du monde que l'hydrogène est une possibilité réelle, commerciale, qui débouchera sur un environnement plus propre", a commenté la ministre islandaise de l'Industrie, Valgerdur Sverrisdóttir. L'hydrogène est produit par électrolyse.

La station-service est destinée à des véhicules expérimentaux. En effet, l'Islande mettra en service les trois bus Citaro propulsés à l'hydrogène fournis par DaimlerChrysler. Si cet essai qui s'étalera sur 2 ans est concluant, ce pays remplacera progressivement l'intégralité de sa flotte par des véhicules utilisant cette technologie. L'impact écologique serait important et pourrait permettre à l'Islande de respecter le protocole de Kyoto. D'autres bus Citaro seront testés, en 2003, dans 9 villes européennes dans le cadre du projet de l'UE CUTE (transports urbains propres) ainsi qu'en Australie, au Canada et aux Etats-Unis.

En cas de succès de ces initiatives, il est probable que les premières productions de masses de véhicules à hydrogène concerneront les transports collectifs.

L'UE et les Etats-Unis ont annoncé récemment qu'ils s'approprient à signer un accord officialisant la coopération dans la recherche sur la technologie du carburant à hydrogène. Cette déclaration s'inscrit dans la ligne de l'investissement de 1,2 milliards d'USD sur cinq ans consenti récemment par l'administration Bush en vue du développement de piles à combustible à hydrogène pour les voitures.

Cependant, le passage à l'ère de l'hydrogène équivaut cependant à un tour de force économique, technologique et social qui fera date. Pour produire cette énergie en quantité suffisante, à partir d'énergies primaires renouvelables et à des coûts acceptables, la recherche et le développement devront faire des progrès. La conférence sur l'hydrogène Hyforum organisé par le " Forum pour les énergies du futur " et l'International Bankers Forum (IBF) ont été le coup

d'envoi. Premier symposium au monde de ce type, tenu en septembre 2000 à Munich, il a rassemblé des décideurs de l'industrie, des finances et des assurances ainsi que de la politique et des sciences. Des avancées concrètes ont déjà été faites. Le groupe de travail VES pour " Stratégie Energie dans le Secteur des transports " animé par le gouvernement fédéral allemand et initié par des producteurs automobiles européens, formule des stratégies détaillées pour lesancements commerciaux. L'European Integrated Hydrogen Project (EIHP II) élabore des propositions pour le développement de lois communautaires.

Le développement de la voiture à hydrogène, peu importe sa façon de

fonctionner, permettra à tous de contribuer à la diminution de la pollution. En plus d'être non nuisible pour l'environnement, l'hydrogène demeure une ressource renouvelable qui peut être créée à partir de source d'énergie verte, comme le soleil et le vent. Une fois les méthodes de fabrication raffinées, tous et chacun pourront fabriquer leur propre hydrogène. De plus, cet enjeu va bien au-delà de la simple source d'énergie non polluante. Elle nous permettra d'évoluer dans un monde plus saint et plus équitable. Le développement de cette source d'énergie nous permettra également d'être plus flexible en économisant le carburant fossile qui, autrement, aurait été épuisé.

