



Terje S. Knudsen/Hydro

Autobus équipé d'une pile à combustible essayé dans le cadre du programme européen Cute près d'une station d'hydrogène à Hambourg. L'introduction de l'hydrogène en tant que vecteur énergétique nécessite non seulement le développement de convertisseurs performants et économiques mais aussi la mise en place de toute une filière de production et de distribution.

I. LA FILIÈRE HYDROGÈNE

Pour des raisons économiques autant qu'écologiques, l'heure de l'hydrogène en tant que vecteur énergétique semble venue. Pour qu'il puisse s'imposer, il faudra apporter des réponses aux questions cruciales qui se posent encore, la première étant : comment produire cet hydrogène en n'émettant que peu (ou pas) de gaz à effet de serre ? Le choix devra s'exercer parmi des procédés dont certains sont au stade de la recherche fondamentale. Deux d'entre eux au moins suscitent l'intérêt du CEA : la décomposition de l'eau, par électrolyse ou par réactions chimiques à haute température (la chaleur pouvant être produite par des réacteurs nucléaires), et la décomposition thermochimique de la biomasse. La seconde question porte sur l'infrastructure à mettre en place, jusqu'au stockage à bord des véhicules, qui lance un véritable défi aux chercheurs. Question subsidiaire : ne conviendra-t-il pas, au moins dans un premier temps, de produire l'hydrogène *in situ* à partir de matières premières conventionnelles ?

Qui dit vecteur énergétique dit convertisseurs. En la matière la pile à combustible est parée de toutes les vertus et semble avoir partie liée avec l'hydrogène. Pour les divers membres de cette grande famille, les contraintes des applications sont fort différentes. Les chercheurs et les ingénieurs du CEA se sont attaqués, s'appuyant sur une connaissance approfondie de l'état de l'art, aux points durs scientifiques et technologiques dans les deux filières principales (PEMFC et SOFC). Leur objectif ? Concevoir suffisamment de "briques techniques" solides pour pouvoir proposer aux industriels des solutions originales. Ils se sont par ailleurs attelés, forts de leur expérience dans la microélectronique, au développement de microgénérateurs qui pourraient avoir rapidement des applications, par exemple dans les télécommunications.

La question de la sûreté est la clé de l'acceptation de l'hydrogène par les pouvoirs publics, amenés à en réglementer l'utilisation, et par le grand public, qui le retrouverait dans deux applications auxquelles il est particulièrement attaché : l'automobile et, plus tôt encore, le téléphone portable.

Autant de questions qui conditionnent la mise en place de filières industrielles structurées, avec un appui des pouvoirs publics plus ou moins marqué selon les régions du monde. Après avoir tardé à définir sa politique, l'Europe semble décidée à tenir sa place. Un effort auquel la France contribue avec le CEA dans un rôle pivot.