



## L'hydrogène, clé de voûte de la transition énergétique

Cyril Dufau-Sansot  
Président d'Areva H<sub>2</sub>Gen

Il existe différentes technologies d'électrolyseurs : alcalin dit "de l'eau", à haute température (Solid Oxide) et PEM (Proton Exchange Membrane). Cette dernière est une solution de production choisie par Areva H<sub>2</sub>Gen et l'Ademe. Les explications de Cyril Dufau-Sansot.

**En quoi la technologie d'électrolyseur PEM est-elle prometteuse et sur quels marchés s'applique-t-elle ?**

**Cyril Dufau-Sansot :** Cette technologie, très performante en termes de fiabilité et de rendement, avait été développée dans les années 1960 par General Electric dans le cadre du programme Apollo Gemini. Areva H<sub>2</sub>Gen a, en 25 ans de recherche et développement sur cette technologie, développé une architecture permettant d'atteindre des objectifs de coûts rendant ses systèmes compétitifs avec des électrolyseurs traditionnels (Alcalins). L'électrolyse PEM s'affranchit des contraintes de mise en chauffe de l'alcalin, est totalement décarbonée par rapport aux autres technologies de production d'hydrogène et offre une grande flexibilité d'utilisation. Nous sommes capables de nous adapter à la puissance disponible d'une source de courant, et ce dans des temps de l'ordre de la seconde. Ces aspects en font la technologie idéale de production d'hydrogène à partir de source d'énergies renouvelables intermittentes. L'électrolyse PEM c'est donc l'électrolyse moderne. Sa simplicité

de maintenance et de mise en œuvre a d'ailleurs séduit un grand nombre d'utilisateurs d'électrolyseurs dans les applications industrielles traditionnelles. L'augmentation de la part des EnR dans le bouquet énergétique des nations, et le développement, voire désormais la commercialisation, par tous les grands constructeurs automobiles de véhicules à piles à combustibles font de l'hydrogène le vecteur de la mobilité renouvelable. La place de l'hydrogène réside également dans des services aux réseaux électriques par une offre de capacité de stockage énergétique.

“

*L'hydrogène est le vecteur de la mobilité renouvelable.*

”

**Quelle est votre stratégie dans ce domaine ?**

**C. D.-S. :** De nouvelles applications de l'hydrogène énergie, décarboné et renouvelable, en lien avec les obligations environnementales, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, des états et des grands donneurs d'ordre conformément aux engagements résultants de la COP21, émergent tous les jours. Cela peut se traduire par la mutualisation des sites de production d'hydrogène à l'échelle régionale avec le déploiement vers des stations de recharge locales.

Rappelons à ce propos qu'une voiture à pile à combustible n'est rien de moins qu'un véhicule électrique qui offre les usages d'un véhicule à essence, c'est-à-dire une autonomie supérieure à 500 km d'autonomie et un rechargement en moins de 5 minutes. L'implication d'acteurs industriels majeurs tels que les pétroliers sera décisive pour la mise en place

simple d'une infrastructure en parallèle de leur nécessité à réduire l'impact environnemental du combustible. Le soutien des collectivités à toutes ces initiatives est un vecteur important du changement environnemental. Notre positionnement en tant qu'équipementier est également d'accompagner nos clients dans le montage clé en main de leurs projets, comme la société l'a fait avec l'entreprise Braley à Rodez, où sera installée la plus grosse station de rechargement d'hydrogène à ce jour.

**Les EnR sont l'avenir de la croissance mondiale et au cœur de l'économie des circuits courts. Comment y participez-vous ?**

**C. D.-S. :** Les décisions historiques prises par les États lors de la COP21 sous la présidence de la France ont placé de fait les ENR au cœur de la transition énergétique. Les investissements nécessaires à la mise en place de ces technologies au niveau mondial seront des générateurs de croissance et d'emplois importants.

La gestion des problématiques spécifiques à chaque EnR sera donc locale et au cœur des circuits courts. L'électrolyse pour produire de l'hydrogène décarboné à partir d'une source d'énergie renouvelable est une des seules solutions pour gérer l'intermittence de la production d'énergie EnR et stocker sur de longues périodes avant de restituer sur le réseau quand la demande est là.

Nous en avons fait la démonstration de notre maîtrise technologique sur l'installation Myrte en Corse où de l'hydrogène est produit grâce à des panneaux photovoltaïques, et stocké sous pression, puis restitué la nuit via une pile à combustible. Nous avons également développé une solution de stockage de l'hydrogène sous forme liquide stable, à température et pression ambiante, totalement sans risque appelée LOHC. La voie du transport de l'énergie de façon simple et peu coûteuse est ouverte.

En définitive, l'hydrogène est la clé de voûte de la transition énergétique et chez Areva H<sub>2</sub>Gen nous la rendons possible.

# Mobilité durable et croissance verte

## Ségolène Royal

Ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer



Europe parlementaire a écouté Ségolène Royal le 9 février ainsi que les 10 et 16 mars 2016. La ministre de l'Environnement y a défini le transport de demain.

PAR CÉSAR ARMAND

Le 9 février 2016, **Ségolène Royal** accueille **Emmanuel Macron** en son hôtel de Roquelaure pour le lancement de l'appel à projets Green Tech : « Dans le domaine des transports, il y a tout le chantier de l'application du recensement des partages et des services liés aux véhicules électriques, et toutes les applications liées à la géolocalisation en temps réel, notamment dans le milieu périurbain et dans le milieu rural où il y a un gros besoin d'interconnexion de différents modes de transport pour accentuer la mobilité ». L'incubateur accompagnera en effet cinquante jeunes pousses entre 150 000 et 500 000 € dans ces deux secteurs sur quatorze visés ce matin-là.

Nous avons observé en 2015 l'intérêt grandissant du ministère pour les véhicules électriques, notamment à hydrogène. Invitée d'Europe 1 le 21 décembre 2015, **Ségolène Royal** s'était félicitée de la partie sur les véhicules propres contenue dans l'accord de Paris : « La vraie révolution, c'est la voiture électrique et la voiture à hydrogène », ajoutant avoir lancé, sans attendre la COP21, « un appel à projet pour construire une voiture électrique à moins de 7 000 euros » afin de « neutraliser l'avantage fiscal donné au diesel » et de passer à « 20 % de voitures électriques » d'ici à 2020.

Le 10 mars 2016, la ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer signe la convention relative au pro-

“  
La vraie révolution, c'est la voiture électrique et la voiture à hydrogène!  
”

gramme « Aide au développement des véhicules électriques grâce à de nouvelles infrastructures de recharge », financée à hauteur de 9,75 millions d'euros afin de faciliter l'installation de 12 000 nouveaux points de charge. Au programme : les bornes partagées sur les parkings des entreprises et personnes publiques, accessibles aux salariés et aux flottes ; les bornes partagées accessibles au public sur des espaces privés, tels les parkings de magasins et services publics ou les parkings en ouvrage et les bornes privées en habitat collectif détenues et gérées par les particuliers, les bailleurs sociaux, les syndicats ou les propriétaires privés.

Six jours plus tard, le 16 mars 2016, à la suite du conseil des ministres européens de l'Environnement, **Ségolène Royal** réaffirme ses priorités en la matière : « Déployer massivement les véhicules propres, électriques et hydrogènes, mise en place la prime de 10 000 euros pour l'achat d'un véhicule électrique remplaçant un vieux diesel polluant, obligation d'acquérir des véhicules propres lors du renouvellement des flottes publiques, lancement d'un appel à projet pour un véhicule électrique bon marché. La France a adhéré lors de la COP21 à l'initiative mondiale pour l'électromobilité qui vise à atteindre 20 % de véhicules non polluants dans le parc automobile à l'horizon 2030. »

### Bientôt 200 000 véhicules à hydrogène en circulation à Tokyo !

La capitale nipponne cherche à devenir la première ville environnementale du monde. Selon son maire Yoichi Masuzoé, l'objectif de 30 % d'électricité d'origine renouvelable devra être atteint ainsi que la mise en circulation d'une flotte de 200 000 véhicules à hydrogène (Fuel Cell Vehicles).



Photo © La Documentation parlementaire

En effet, suite au lancement par Toyota de sa berline 100 % hydrogène Mirai, Honda va proposer dès mars 2016 une FCV sur le marché et renforcer ainsi l'offre. Tokyo prépare un fonds de 4 milliards de yens (environ 350 millions d'euros) pour l'aide à l'achat de ces voitures par les entreprises et les particuliers.

S'il y a actuellement 8 stations de recharge pour véhicules à hydrogène dans la ville, leur quantité atteindra 150 dès 2030. Et ce pour atteindre une baisse de gaz à effets de serre égal à 30 % à ce même horizon. Gageons que nous saurons suivre cet exemple dans nos belles cités françaises ! Surtout si nous voulons que Paris devienne la capitale des JO 2024, plus respirable pour les athlètes comme pour nos bébés en poussette.