



## SOLUTIONS

# STOR-H : LA RÉVOLUTION DU MOTEUR À HYDROGÈNE EN MARCHÉ

Par Pierre Fortin

Publié le 11/05 à 19h26 | Modifié le 19/05 à 15h44

Le système de stockage inventé par l'entreprise franco-suisse permet à chacun de rouler à l'hydrogène vert

Fin 2019, le ministre de l'Economie, Bruno Le Maire, conférait à l'hydrogène « vert » le statut de *«technologie stratégique»* pour la France, emboitant le pas à la Commission Européenne qui le met en bonne place dans sa nouvelle feuille de route pour l'industrie. Cette molécule, qui est la plus répandue dans l'univers, est connue pour son efficacité énergétique et son potentiel écologique : utilisé dans les moteurs de voiture, l'hydrogène ne rejette que de l'eau. Mais la technologie d'extraction propre, par électrolyse de l'eau, ne représente que 1 % du total de la production, car elle est encore coûteuse. En outre, les infrastructures de distribution sont onéreuses, – comptez deux millions d'euros pour une pompe à hydrogène dans les stations-service – et une réputation explosive lui colle à l'atome.



Sebastian Kahmert/DPA via ZUMA Press)

Des difficultés que l'entrepreneur suisse Stéphane Aver minimise. S'il reconnaît le prix encore élevé de l'hydrogène, il tempère : *«Ce n'est qu'une question de massification de l'industrie. Les prix baisseront. Et pour le risque explosif, le réservoir n'est pas plus dangereux qu'un réservoir rempli d'essence.»* De fait, sa société, Aaqius, a trouvé une solution pour démocratiser plus rapidement l'hydrogène « vert ». Fondée au début des années 2000, l'entreprise s'est spécialisée dans la recherche de standards technologiques bas carbone. En 2009, alors qu'ils mettent au point une cartouche capable de stocker l'ammoniac sous forme gazeuse pour lutter contre les émissions d'oxyde d'azote, une idée fait son chemin. Pourquoi ne pas adapter cette technologie à l'hydrogène ? Après plusieurs années de développement et de recherche en partenariat avec des laboratoires et des universités du monde entier, dont les Universités technologiques de Compiègne et de Belfort-Montbéliard, Aaqius fonde en 2013 la société Stor-H et dépose son premier brevet. 150 brevets plus tard, le produit est au point et l'industrialisation s'apprête à débiter.

## Des canettes à clipser en quelques secondes

Jusqu'à présent, l'hydrogène pour les moteurs était stocké à très haute pression, dans des réservoirs encombrants pour les véhicules. La technologie de Stor-H permet de le contenir dans des cartouches de la taille d'une canette ou d'une bouteille d'eau. L'hydrogène, stocké à l'état gazeux, est maintenu par une sorte d'« éponge » constituée de plusieurs couches de divers matériaux. La pression y est très faible – voire nulle – et il n'y a donc aucun risque d'explosion. Ces cartouches se clipent en quelques secondes sur un véhicule électrique disposant du récepteur adéquat. Ensuite, une pile à combustible transforme l'hydrogène en électricité pour alimenter le moteur. Une cartouche peut ainsi se recharger des milliers de fois, avec une durée de vie estimée à dix ou quinze ans. Elle est, de surcroît, entièrement recyclable. La technologie est pour le moment réservée aux véhicules de moins d'une tonne dans le cadre d'une utilisation urbaine, comme les vélos, les triporteurs, les scooters ou les petites voitures, qui peuvent pour la plupart embarquer jusqu'à deux cartouches. Chacune confère une autonomie d'une cinquantaine de kilomètres. A terme, la technologie pourrait être étendue aux bateaux, aux engins portuaires ou aéroportuaires, ainsi que pour d'autres applications comme le pompage solaire. Pour l'utilisateur, Stor-H estime que le coût de transport (à l'achat et à l'usage) est de 10 à 30 % moins cher comparé aux véhicules électriques classiques à batterie. C'est donc une solution écologique et économique, qui demeure néanmoins plus chère, aujourd'hui, que l'achat d'un véhicule essence ou diesel.



Le client final aura plusieurs moyens d'acheter et de recharger ses cartouches. Il pourra opter pour un forfait négocié lors de l'achat de son véhicule, lequel devra avoir été conçu spécifiquement pour accueillir la technologie Stor-H. Autre solution, le client pourra effectuer lui-même la recharge en achetant une machine de la taille d'une imprimante fonctionnant à l'eau déminéralisée. Dans ce cas, il faudra compter entre 30 minutes et 2 heures de charge par cartouche. Il pourra aussi échanger, en quelques secondes, dans des distributeurs automatiques et connectés à l'application Stor-H, sa cannette vide pour une pleine. Des stations-service, des garages, des concessionnaires et des enseignes de la grande distribution, comme Intermarché, sont en pourparlers pour installer ces distributeurs.

## Le constructeur PSA déjà engagé

Contrairement à ses technologies précédentes, vendues sous forme de licence, Aaqius compte faire de Stor-H une société à part entière de vente d'hydrogène « vert » sous forme de cartouches. Elle a déjà signé des contrats avec plusieurs producteurs d'hydrogène, comme les Services Industriels de Genève, Air Liquide ou encore le géant chinois de la métallurgie MCC. Pour la distribution, des partenariats ont été signés en France, mais aussi en Suisse, avec les régions de Tanger et de Marrakech, ou encore en Chine avec le groupe Censtar qui y gère 130.000 stations-service. Enfin, une douzaine de constructeurs se sont d'ores et déjà engagés dans la fabrication de véhicules légers dotés de la technologie Stor-H, dont le groupe PSA, les start-up Gazelle et No Smoke, ou encore l'entreprise CycleEurope, qui commercialise les vélos Gitane et Peugeot. Avec cette dernière, un modèle de triporteur assisté par hydrogène a déjà été testé en 2019.



Lors de sa fondation, Stor-H avait bénéficié d'un investissement de 20 millions d'euros de l'entreprise-mère, Aaqius. Trois levées de fonds successives sont prévues entre 2019 et 2022, pour un montant total de 60 millions d'euros. La première étape, de 10 millions d'euros, a déjà été bouclée. La production industrielle a été lancée cette année, et devrait aboutir à la création de quelques milliers de cartouches d'ici fin 2020, pour un chiffre d'affaires prévu de plusieurs centaines de milliers d'euros. *«D'ici à 2025, s'enthousiasme Stéphane Aver, tout l'écosystème Stor-H, des producteurs aux distributeurs, devrait générer 766 millions d'euros de chiffre d'affaires pour une production de 900 tonnes d'hydrogène vert. Six à sept pays devraient être équipés massivement par cette technologie, et éviter ainsi l'émission de 200.000 tonnes de CO<sub>2</sub>»*