



RÉGIONS / AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Hydrogène : HEF prête à industrialiser son innovation pour des piles à combustible moins coûteuses à produire



HEF aura une capacité de production représentant 50.000 véhicules à hydrogène. (Crédits : DR/HEF)

Stéphanie Gallo Triouleyre

La promesse du ligérien HEF, spécialiste mondial de l'ingénierie des surfaces, n'était pas passée inaperçue : proposer une division par 50 du coût du revêtement des plaques utilisées dans la mobilité hydrogène. Quelques mois plus tard, l'industriel ligérien se prépare à mettre en service sa nouvelle usine, supportée par un investissement de 40 millions d'euros, lui-même soutenu par France 2030. L'objectif est toujours le même : proposer une nouvelle génération de revêtement offrant, en bout de ligne, une baisse significative des coûts de production.

Le revêtement des plaques bipolaires des piles à combustible utilisées pour la mobilité hydrogène - ces piles permettant de transformer l'hydrogène en électricité-, constitue toujours un

enjeu industriel majeur et un défi de compétitivité pour le déploiement de cette mobilité décarbonée, dont l'émergence réelle se fait encore attendre.

Non seulement ce revêtement conditionne la performance de la pile, et donc du véhicule, mais aussi une bonne partie de son prix : soit environ 30% du coût de fabrication d'une pile à combustible sont liés au revêtement. Pourquoi ? Parce qu'actuellement, ce sont des matériaux nobles qui sont utilisés pour traiter la surface des centaines de plaques bipolaires, constituant la pile à combustible d'un véhicule.

Diminuer significativement le prix de la pile à combustible

Dans ce contexte, **la promesse de l'industriel ligérien HEF (3.200 salariés ; 320 millions d'euros de chiffre d'affaires), spécialiste mondial de l'ingénierie des surfaces, est alléchante : une division par 50 du coût de ce revêtement pour aboutir à une réduction facteur 10 du coût assemblé dans la pile.**

Comment ? En remplaçant ces matériaux nobles par un graffite, un matériau base carbonée que Christophe Pupier, directeur général de HEF en charge des solutions, procédés et développements technologiques, qualifie d'« **abondant dans la nature et facilement recyclable** ». Un matériau que HEF associe à une solution brevetée de dépôt sous vide - adaptée d'un procédé sur lequel le groupe avait appuyé son développement et qui était jusqu'ici appliqué à son métier historique, concernant les moteurs des véhicules thermiques.

« La formulation initiale est protégée par plusieurs brevets, elle a été retravaillée en profondeur pour s'adapter aux contraintes des piles à combustible, deux nouveaux brevets ont été déposés », détaille Christophe Pupier.

Au marché initial de la pile à combustible, HEF a récemment ajouté celui des électrolyseurs. *« En travaillant avec nos clients sur des pilotes, nous avons compris que notre procédé avait une vraie valeur ajoutée pour les électrolyseurs. Contrairement à la pile à combustible, qui transforme l'hydrogène en énergie, l'électrolyseur convertit l'énergie en hydrogène. Là encore, notre revêtement a une plus-value certaine. C'est un nouveau marché pour nous, avec des pièces de beaucoup plus grande dimension ».*

Une capacité de production correspondant à 50.000 piles à combustible

HEF est en passe de concrétiser ses cinq années de R&D, en passant désormais à la phase industrialisation, avec la construction et l'installation, en cours, d'une première ligne de production. Elle devrait être opérationnelle début mars. Une seconde suivra dans la foulée.

D'ici 2027, ce sont donc cinq lignes qui devraient occuper la friche de quelque 12.000m², au sein des Halles Berthiez, acquise par HEF auprès de la ville de Saint-Etienne pour 5,3 millions d'euros. A cet horizon, une centaine de créations d'emplois est annoncée. Avec une capacité de production équivalente à l'équipement annuel de 50.000 véhicules.

C'est à la fois peu et beaucoup, sur un marché de la mobilité hydrogène potentiellement porteur, mais dont le plan de marche reste encore incertain.

Selon le cabinet anglais spécialisé IDTech Ex, dans 20 ans, seulement 4% des véhicules zéro émission dans le monde rouleront à l'hydrogène, avec une présence essentiellement sur le transport routier, les bus et dans une moindre mesure les utilitaires. Plusieurs constructeurs, dont Renault et Stellantis ont toutefois annoncé la mise sur le marché de modèles (utilitaires principalement) dans les prochains mois.

40 millions d'euros d'investissement

Pour 2024, HEF fait état d'un carnet de commandes représentant déjà l'équivalent de l'équipement de 10.000 véhicules, soit la capacité d'une de ses cinq lignes de production. L'industriel adresse déjà des clients dans les principaux pays de l'hydrogène, à savoir la France, l'Allemagne, les Etats-Unis, la Chine, la Corée et le Japon.

« Nous avons avancé très vite car nos clients, les fabricants de piles et d'électrolyseurs, ont besoin de valider rapidement nos capacités industrielles afin qu'ils puissent eux-mêmes avancer avec leurs propres clients, les constructeurs automobiles notamment. Le marché de l'hydrogène est très évolutif avec des cycles variables, des nouvelles technologies qui émergent, des nouveaux acteurs aussi. Il faut accélérer », confie Christophe Pupier, précisant que si HEF a été pionnier sur ces solutions carbone pour les piles à combustibles, désormais plusieurs start-ups et industriels se positionnent.

Aucune néanmoins, selon le DG de HEF, ne serait toutefois en capacité de proposer une offre industrielle à l'heure actuelle.

Montant total de l'investissement pour HEF : 40 millions d'euros, dont les quatre cinquièmes de cette somme vont directement alimenter son nouvel outil industriel.

L'industriel stéphanois est soutenu dans sa démarche par une enveloppe de sept millions d'euros de l'État qui vient de lui être notifiée dans le cadre du programme « Investissements productifs » de France 2030.

A terme, cette usine stéphanoise pilote pourra être dupliquée à travers le monde, à proximité des clients de HEF. A horizon 2030, HEF vise, avec sa première usine stéphanoise, un chiffre d'affaires additionnel de l'ordre de 30 à 40 millions d'euros. ■