



TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

L'hydrogène à partir de bois, c'est possible !

Aujourd'hui, plus de 95 % de l'hydrogène sont encore fabriqués à partir de sources fossiles. Dans sa forme décarbonée, il peut néanmoins contribuer efficacement à l'atteinte des objectifs de transition énergétique en France.

« **L'**hydrogène seul ne fera pas la transition énergétique, mais la transition énergétique ne peut réussir sans l'hydrogène », affirme Luc Poyer, président de McPhy, groupe spécialisé dans les équipements de production et la distribution d'hydrogène propre. À la différence du pétrole, du gaz et du charbon, l'hydrogène n'est pas une énergie primaire. Il s'agit d'un « vecteur énergétique » produit à partir d'une autre source d'énergie, comme l'électricité. Il séduit par son efficacité énergétique et les possibilités qu'il offre en matière de décarbonation, de stockage et d'usages.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'HYDROGÈNE ?

Différentes techniques existent pour produire de l'hydrogène. La technique la plus répandue est celle du vaporeformage du gaz naturel. Procédé le moins coûteux, il émet cependant le plus de gaz à effet de serre. Afin de produire un hydrogène décarboné, plusieurs techniques se présentent aux industriels, dont l'électrolyse de l'eau et la thermolyse de la biomasse. La technique de l'électrolyse est un procédé qui permet de décomposer l'eau grâce à un courant électrique pour en extraire le dihydrogène¹. Quant à la thermolyse, le processus consiste à chauffer de la biomasse à très haute température (500 °C pour le bois). Cela produit un gaz complexe d'un côté et du carbone de l'autre. Une partie de ce carbone est dérivé sous forme de biochar².

01. La station hydrogène R-Hynoca à Strasbourg. @Haffner Energy. | 02. Luc Poyer, président de McPhy. @McPhy.

Quant au gaz, il est de nouveau chauffé à 1 200 °C. Il prend alors la forme de molécules élémentaires qui vont pouvoir soit être dérivées pour faire de l'électricité, soit être utilisées dans un système de chauffage, soit encore être enrichies pour faire de l'hydrogène très pur.

QUELLES SONT LES PERSPECTIVES ?

Le coût de la production d'hydrogène décarboné a longtemps représenté un frein à son développement. Les travaux de recherche, les plans d'investissement à échelle nationale et internationale ainsi que les projets de gigafactory changent désormais la donne. « L'électrolyse de l'eau est une technique mature qui permet aujourd'hui un changement d'échelle exponentiel. McPhy produit des électrolyseurs depuis une dizaine d'années. Nous produisons également des stations d'hydrogène comme à Strasbourg dans le cadre du projet R-Hynoca. L'hydrogène y est produit à partir du procédé de thermolyse Haffner Energy », expose Luc Poyer. Preuve d'une complémentarité des solutions d'hydrogène. « Avec la crise russo-ukrainienne, l'hydrogène vert n'est plus seulement conçu comme un outil de décarbonation, mais également comme un outil de renforcement de la souveraineté énergétique des pays. L'électrolyse comme la thermolyse permettent de valoriser des ressources renouvelables françaises. »

1. Le dihydrogène est la forme moléculaire de l'élément hydrogène qui existe à l'état gazeux. | 2. Le biochar désigne un charbon d'origine végétale obtenu par pyrolyse de biomasse des matières organiques d'origine diverse.





Interview

« NOUS SOMMES CAPABLES DE TRAITER DES RÉMANENTS ET RÉSIDUS DONT PERSONNE NE VEUT »



Aux côtés de l'électrolyse de l'eau, la thermolyse de la biomasse fait partie des pistes de production d'hydrogène décarboné les plus prometteuses. Philippe Haffner, PDG d'Haffner Energy, société spécialisée dans le recyclage de la biomasse en énergie décarbonée, nous en parle.

► **À quels enjeux répond le développement de la production d'hydrogène à partir de biomasse par thermolyse ?**

À des enjeux économiques, sociaux et environnementaux. Tout d'abord, la biomasse énergie est moins chère que l'électricité ou que la plupart des énergies fossiles. Par ailleurs, dès lors que nous valorisons de la biomasse qui ne l'était pas auparavant, nous favorisons l'emploi local et l'entretien de forêts qui ont en besoin. Enfin, la thermolyse de la biomasse permet de produire, d'une part, de l'hydrogène et, d'autre part, du « biochar » en coproduit. Il s'agit d'un fertilisant naturel qui améliore la structure du sol. Les éléments constituant les cendres produites par les installations de combustion sont capturés dans le biochar. Notamment de ce fait, nous n'avons pas d'émissions atmosphériques et sommes donc carbone négatif. Avec notre solution industrielle de production d'hydrogène renouvelable à partir de biomasse, « Hynoca », nous utilisons de petites installations qui nous permettent de ne pas avoir de plan d'approvisionnement compliqué. Nous avons vocation à proposer des solutions agiles, décentralisées, avec une absence d'infrastructures lourdes.

► **Quelles sont les applications de l'hydrogène à partir de biomasse ?**

Elles sont nombreuses, d'où l'engouement pour l'hydrogène. À titre d'exemple, nous avons des clients qui consomment de l'hydrogène pour leurs besoins industriels. Il peut s'agir d'hydrogène énergie,

mais également d'hydrogène en tant que molécule. C'est le cas par exemple pour la désulfuration des carburants, la production d'ammoniac ou celle de méthanol. D'autres clients trouvent un intérêt dans l'hydrogène gazeux pour remplacer le gaz naturel ou veulent produire de l'électricité en heures de pointe. La mobilité est un autre débouché important ; pour les voitures, les camions, les bateaux, les trains et, demain, les avions.

► **Quelle est la complémentarité avec d'autres débouchés du bois ?**

Nous sommes tout à fait complémentaires des autres usages du bois. Ce procédé marque un tournant pour la filière hydrogène et sylvicole. Nous sommes capables de traiter des rémanents et résidus dont personne ne veut et qui sont parfois à l'origine d'incendies, comme dans le sud dans la France. Par ailleurs, toutes les essences d'arbres peuvent être utilisées. Seule limite, la quantité de biomasse disponible. Avant d'en arriver là, nous serons en mesure de produire près de 100 TWh par an dans un pays comme la France, soit à peu près 25 % de la totalité du gaz qui est produit en France. Le chiffre de 100 TWh correspond à la ressource disponible sans conflit d'usage, autrement dit des ressources non exploitées aujourd'hui. Avec l'hydrogène à partir de bois, nous démontrons qu'il est possible de faire de l'énergie à haute valeur ajoutée avec du bois. L'hydrogène à partir de biomasse permet en outre une meilleure rémunération pour les forestiers que le bois énergie.

Naomy Fongang-Fotsing

03. Philippe Haffner, cofondateur et PDG, et Marc Haffner, cofondateur et directeur général délégué d'Haffner Energy. @ Haffner Energy. | 04. Cycle du carbone dans le procédé Hynoca. @ Haffner Energy.

