



Hydrogène : quelle place dans la transition énergétique ?

Hydrogène : quelle place dans la transition énergétique ? Utiliser de l'hydrogène pour se déplacer ou pour se chauffer. Brillante idée. À condition que cet hydrogène soit issu d'une chaîne de production non carbonée. Alors, il pourrait bien occuper une place de choix dans la transition énergétique. Depuis longtemps, l'hydrogène est utilisé pour des usages industriels, tant dans l'industrie chimique ou dans l'industrie électronique que dans la métallurgie ou dans l'agroalimentaire. Dans le spatial, de l'hydrogène liquide est utilisé depuis plus de 40 ans pour la propulsion des lanceurs. Rappelons que l'hydrogène (H) est l'élément le plus simple et le plus léger que l'on trouve dans notre Univers. Il ne se compose que d'un seul proton et d'un seul électron. L'hydrogène est aussi l'élément le plus abondant : 75 % en masse et plus de 90 % en nombre d'atomes. Cependant, la molécule d'hydrogène (H₂) n'est jamais seule mais toujours combinée à un autre élément comme l'eau (H₂O) ou le méthane (CH₄). L'hydrogène qui est aujourd'hui principalement utilisé par l'industrie est produit à 95 % à partir de combustibles fossiles. Dans le contexte de la transition énergétique, l'enjeu majeur est de décarboner la production de l'hydrogène. L'un des moyens est de produire l'hydrogène à partir des énergies renouvelables, dont la part dans le mix énergétique ne cessera d'augmenter à l'avenir. Projet HyBalance d'Air Liquide au Danemark. Mis en service en juin 2018, cet électrolyseur d'une capacité de 1,2 MW est intégré dans un système global permettant de couvrir toute la chaîne de valeur de l'hydrogène : de la production

à partir d'énergie éolienne, à son utilisation finale dans les transports et l'industrie. L'hydrogène décarboné produit sur site est en partie utilisé pour alimenter les 5 stations hydrogène du réseau CHN d'Air Liquide au Danemark (Copenhagen Hydrogen Network). © Air Liquide Énergies renouvelables et hydrogène Pierre-Etienne Franc, en charge de l'activité mondiale énergie hydrogène du groupe Air Liquide, en est convaincu, « l'électricité est le vecteur principal qui permettra, avec l'hydrogène, de se passer un jour des énergies fossiles ». Un lien étroit et vertueux peut être tissé entre hydrogène et énergies renouvelables intermittentes, solaire et éolienne, notamment. Lorsque le soleil brille — ou que le vent souffle — et seulement à ce moment-là, les panneaux photovoltaïques — ou les éoliennes — produisent de l'électricité. Lorsque la demande rencontre l'offre, tout se passe bien. Mais si l'électricité produite ne trouve pas preneur, elle est perdue. Sauf si elle peut être employée... à la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau. On parle alors de « Power to hydrogen ». Cet hydrogène propre et durable peut alors servir différentes applications dans lesquelles il se substituera aux ressources fossiles. Il pourra intéresser les industriels et représenter pour eux un moyen de décarboner leurs procédés. Il pourra aussi servir à alimenter des stations de recharge pour véhicules roulant à l'hydrogène (voitures, camions, bus, chariots élévateurs, bateaux), des véhicules qui n'émettent ni particules fines ni CO2 et qui ne rejettent que de l'eau. A ce titre, on peut mentionner le projet HyBalance, mené par Air Liquide au Danemark. Il s'agit du plus grand site européen de ce type avec un électrolyseur de 1,2 MW produisant de l'hydrogène décarboné destiné à l'industrie et la mobilité. Le projet GRHYD, mené par Engie du côté de Dunkerque, expérimente quant à lui, l'injection d'hydrogène vert à hauteur de 20 % dans les réseaux de chauffage au gaz naturel. L'électricité produite par la pile à combustible alimentée en hydrogène répond par ailleurs à de multiples besoins comme l'alimentation électrique de zones isolées ou encore l'alimentation de secours de sites sensibles. Et l'hydrogène peut aussi être utilisé comme un moyen de stockage de l'énergie renouvelable produite localement. En somme cela permet d'assurer l'autonomie de sites dits « non électrifiés », c'est-à-dire non reliés au réseau électrique national. Energy Observer, premier navire à hydrogène, montre la viabilité d'une propulsion électrique alimentée par un hydrogène décarboné produit à partir d'eau de mer et d'énergies renouvelables. © Energy Observer D'indispensables investissements Ainsi selon Philippe Boucly, président de l'Association française pour l'hydrogène et les piles à combustible, « l'hydrogène coche toutes les cases pour répondre aux enjeux et problématiques de la transition énergétique ». Un sentiment partagé par l'Hydrogen Council qui réunit les leaders des secteurs de l'industrie, de l'énergie et du transport. Et une étude publiée fin 2017 par ce Conseil nous apprend que plus de 50 millions de foyers dans le monde pourraient, d'ici 2030, être connectés à un réseau combinant gaz naturel et hydrogène. Dans l'industrie, l'hydrogène pourrait remplacer jusqu'à 15 millions de tonnes de matières premières fossiles. Le Plan national hydrogène présenté par le gouvernement français le 1er juin 2018, s'inscrit dans cette dynamique : le déploiement des flottes captives hydrogène et la production d'hydrogène décarboné doivent être encouragés. Un signal très attendu par la filière française. D'autant qu'il s'accompagne de la promesse d'un soutien financier. Pour réussir cette transition, un investissement de près de 240 milliards d'euros — soit 20 milliards d'euros par an — devra être réalisé. Une somme qui peut sembler colossale, mais qui ne représente qu'une part des 1.400 milliards d'euros dépensés chaque année par le secteur de l'énergie dans le monde. Source web par : futura-sciences