

MIEUX COMPRENDRE L'HYDROGÈNE

Produit de manière verte grâce aux énergies renouvelables, l'hydrogène apparaît comme une solution pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et assurer une véritable transition écologique. Forts d'une expertise en la matière, Belfort, le Grand Belfort et tout le Nord Franche-Comté se positionnent sur cette filière d'avenir dont l'exploitation industrielle nécessite d'importants investissements. Explications.

EN BREF

L'HYDROGÈNE QU'EST-CE QUE C'EST ?

Il est présent partout, mais existe rarement sous cette forme à l'état naturel. Il est généralement couplé avec d'autres atomes, ou avec lui-même dans le cas du dihydrogène (H_2). C'est d'ailleurs cette molécule (H_2) qu'on appelle communément « l'hydrogène ». En réagissant avec l'oxygène au sein d'une pile à combustible, il permet de produire de l'énergie électrique ou thermique.

OÙ LE TROUVE-T-ON ?

On le trouve dans l'eau bien entendu (H_2O), dans les hydrocarbures (charbon, pétrole, gaz), et même dans la biomasse (végétaux).

QUELS SONT SES AVANTAGES ?

C'est une ressource inépuisable. Utilisé dans une pile à hydrogène, il produit de l'électricité, de la chaleur et de l'eau. Il n'a aucun impact négatif sur l'environnement, à condition de le produire de manière propre et durable.

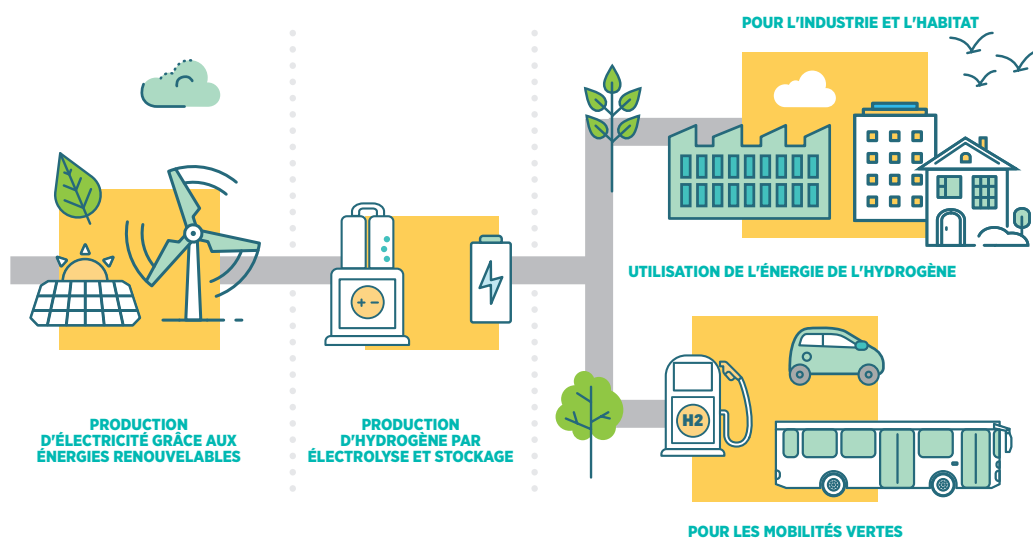
PROBLÉMATIQUES ?

Il coûte encore cher à produire, sa production est gourmande en énergie.

COMMENT LE STOCKER ?

C'est un gaz qui prend beaucoup de place, d'où la problématique du stockage. On peut réduire son volume en le mettant sous pression comme dans les réservoirs des voitures à hydrogène ou sous forme liquide lorsqu'on le refroidit au-delà de -200 °C .

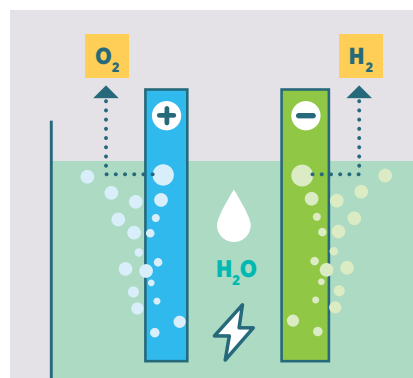
UN ENJEU : PRODUIRE L'HYDROGÈNE DÉCARBONÉ



La manière la plus simple et la plus répandue de produire de l'hydrogène est de l'extraire à partir d'autres sources d'énergie comme les hydrocarbures (pétrole, gaz naturel). Bien que moins nocif que la combustion pure des hydrocarbures, cela ne règle pas le problème des émissions de CO_2 , ni la dépendance aux énergies fossiles.

LA CONVERSION À L'HYDROGÈNE « DÉCARBONÉ »

La solution est donc de l'extraire directement depuis l'eau (H_2O), par le procédé d'électrolyse. Cela a le double avantage de permettre un stockage massif et à long terme de l'énergie électrique et de pallier l'intermittence de la production électrique des énergies renouvelables, comme l'éolien ou le solaire. Reste que ce procédé est encore aujourd'hui plus coûteux, environ deux à trois fois plus cher que la production d'hydrogène à partir d'hydrocarbures.



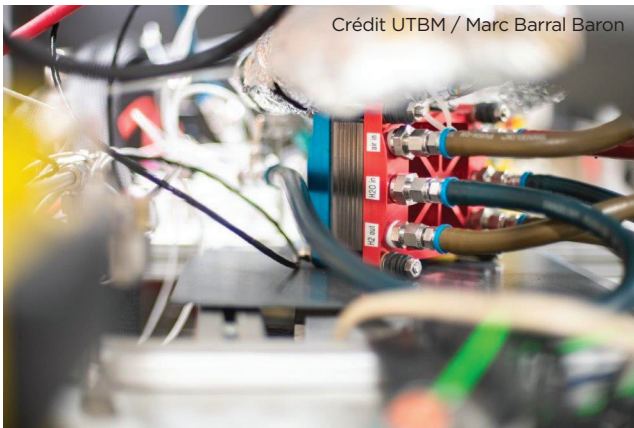
L'ÉLECTROLYSE

L'électrolyse consiste à séparer les atomes d'oxygène et d'hydrogène qui constituent une molécule d'eau par l'intermédiaire d'un courant électrique.

Pour que le procédé soit le plus vertueux possible, l'électricité qui a été consommée pour l'électrolyse doit être produite à partir d'énergies renouvelables (éolien, solaire).

LES DOMAINES D'APPLICATION

La conversion à l'hydrogène décarboné est déjà une réalité dans le secteur industriel des transports, comme dans la voiture électrique à hydrogène, les bus, les trains et véhicules utilitaires à hydrogène tels que ceux développés par les équipes de recherche de l'UFC et de l'UTBM à Belfort (Femto-ST, FC Lab).



TERRITOIRE D'INNOVATION : DÉVELOPPER LA FILIÈRE INDUSTRIELLE DE L'HYDROGÈNE

Le Nord Franche-Comté compte parmi les 24 lauréats de l'appel à projets *Territoires d'innovation*. Ce dispositif vise à « aider des projets incarnant une stratégie ambitieuse de transformation des territoires et à répondre aux enjeux des transitions énergétique, écologique, numérique, démographique et sociale ». Le Nord Franche-Comté va bénéficier de 16 millions d'euros pour développer une trentaine d'actions, son projet inclut notamment le développement d'une nouvelle filière industrielle de l'hydrogène.



UN CHERCHEUR BELFORTAIN OBTIENT LA MÉDAILLE DE L'INNOVATION 2020 DU CNRS*

Daniel Hissel est professeur et chercheur à l'université de Franche-Comté... à lire dans le magazine VOIR EN GRAND : bit.ly/mag-grandbelfort-5

*Centre national de la recherche scientifique

3 QUESTIONS À...

DAMIEN MESLOT

Maire de Belfort

1

Belfort Mag : Comment Belfort se positionne-t-il sur la filière hydrogène et avec quels atouts ?

DAMIEN MESLOT : Le Nord Franche-Comté possède, dans le domaine de l'hydrogène, un bagage territorial historique, dont l'origine est la fédération de recherche FC Lab qui travaille sur la pile à combustible. Cet écosystème a été dynamisé par des échanges opérés entre industriels, startups, universitaires et politiques. Très peu de régions possèdent à la fois un maillage industriel, une volonté politique et une véritable expertise dans le domaine de la recherche sur l'hydrogène.

2

BM : De quelles façons les collectivités peuvent-elles soutenir les acteurs de cette transition ?

DM : Nous avons engagé une démarche proactive pour la création d'une filière industrielle de l'hydrogène. Nous nous mobilisons pour permettre que ce projet soit développé à Belfort car cela représente à terme de gros marchés et beaucoup d'emplois. Mais il faut que les moyens soient à la hauteur des ambitions. C'est ce que j'attends de l'État par le biais de son plan Hydrogène*.

3

BM : Quels grands projets se dessinent à Belfort et dans le Grand Belfort autour de la filière hydrogène ?

DM : Le projet *Territoires d'innovation* permettra, par l'intermédiaire du Grand Belfort, d'enclencher une dynamique dans le Nord Franche-Comté. À l'horizon 2023, nous verrons notamment la création dans le Grand Belfort d'une station de distribution d'hydrogène décarboné (Hynamics), la création d'une flotte de bus à hydrogène par le SMTC**, la construction par Territoire Habitat de logements équipés d'un système de production, de stockage et d'utilisation d'hydrogène décarboné (2021) et l'installation de l'Institut national du stockage d'hydrogène (Isthy). Nous encourageons par ailleurs le développement par Alstom des locomotives à hydrogène pour le fret. J'en profite pour saluer les pépites industrielles locales dans le domaine de l'hydrogène. À Belfort, la start-up H2SYS par exemple, possède un savoir-faire unique dans le domaine des systèmes de piles à hydrogène et des groupes électrogènes à hydrogène.

* Le gouvernement a présenté mi-septembre un plan de 7 milliards d'euros sur 10 ans pour développer la filière française de l'hydrogène décarboné dans les secteurs industriels et notamment celui des transports.

** Syndicat mixte des transports en commun du Territoire de Belfort