

Saint-Avold

L'hydrogène, cette « énergie puissante » pour la Moselle-Est

L'hydrogène, énergie du futur ? Le discours revient souvent en Moselle-Est. Que ce soit avec le projet XXL sur Saint-Avold ou la station de Sarreguemines. Mais de quoi parle-t-on ? Thierry Zimny, professeur à l'IUT de Saint-Avold, livre quelques clés.

On parle beaucoup d'hydrogène en Moselle-Est. En quoi est-ce une énergie du futur ? Avec un discours accessible, pour les profanes que nous sommes...

Thierry ZIMNY, professeur d'université à l'IUT de chimie de Saint-Avold : (*Sourire*) « Essayons ! Que ce soit dans l'industrie, les transports ou encore l'agriculture, l'enjeu est de décarboner l'énergie. Qu'est-ce que ce dioxyde de carbone ? Nous l'écrivons CO₂. C'est le principal responsable de l'effet de serre, donc du réchauffement climatique. À chaque fois que l'on brûle une énergie fossile, comme le pétrole, on émet

H₂

C'est ainsi que s'écrit la formule chimique de l'hydrogène, cette molécule qui délivre trois fois plus d'énergie que le pétrole.

massivement du CO₂. »

En quoi l'hydrogène va permettre de décarboner l'industrie ?

« Définissons l'hydrogène, tout d'abord. Il s'agit d'une molécule légère, qui se présente sous forme d'un gaz : deux atomes liés l'un à l'autre. Nous l'écrivons H₂. Cette molécule, simple, délivre trois fois plus d'énergie que le pétrole ! C'est donc une énergie puissante. Encore faut-il la produire proprement. La France produit déjà de l'hydrogène, de l'ordre d'un million de tonnes par an. Mais nous l'appelons hydrogène gris : il est issu de la transformation à haute température du méthane, c'est-à-dire du gaz de ville, avec de l'eau, et il libère du CO₂. »

Comment produire de l'hydrogène vert alors ?

« De façon schématisée, il faut de l'électricité et de l'eau pour produire de l'hydrogène. On fait passer un courant électrique dans l'eau, et ça va bulle. Cette opération s'appelle l'électrolyse : l'électricité va couper la molécule d'eau. À la sortie, nous récupérons de l'hydrogène et un peu d'oxygène mais pas de CO₂ ! Il faut donc de l'électricité verte pour produire de l'hydrogène vert : solaire, barrage, éolien, etc. On parle également d'hydrogène jaune si l'électricité est d'origine nucléaire. Aujourd'hui, 95 % de la production d'hydrogène est grise en France. Il faut dire que ça revient à 1,50 euro le ki-

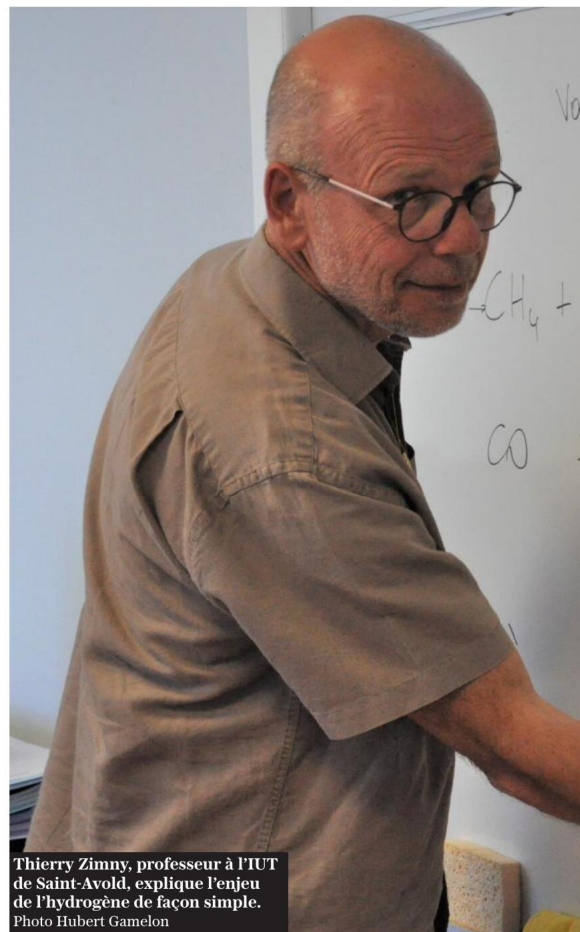
lo, contre 5 à 7 euros pour le vert. Les projets verts n'émergeront qu'avec le soutien financier des pouvoirs publics. »

À la fin, concrètement, je mets quoi dans mon réservoir si je roule à l'hydrogène ?

« Du gaz... de l'hydrogène ! Mis en contact avec l'oxygène de l'air via une pile à combustible, il va produire de l'électricité pour le moteur et... de l'eau comme résidu. Toujours pas de CO₂ ! L'enjeu phare, pour le transport comme l'industrie, c'est le stockage de l'hydrogène. Donc la compression. 2 grammes d'hydrogène occupent la place de 22,4 litres à l'état normal. Dans les réservoirs de taxi à l'hydrogène, à Paris, la compression est de 350 bars. Dans celui d'un camion, 700 bars. Imaginez, par rapport à la pression d'un pneu : 3 bars. En réalité, l'avenir de l'hydrogène dans le transport concerne plutôt les camions, bus ou trains pour les petites lignes non électrifiées. Car la pile de combustible d'hydrogène, cœur du moteur, est beaucoup plus petite que les batteries électriques. »

Et dans l'industrie, quelles applications ?

« Une utilisation de l'hydrogène sous deux formes principales : énergie première ou composant réducteur dans un procédé industriel. Concernant le projet transfrontalier dont l'Agglomération de Saint-Avold est partie prenante : il



Thierry Zimny, professeur à l'IUT de Saint-Avold, explique l'enjeu de l'hydrogène de façon simple. Photo Hubert Gamelon

s'agit de produire massivement de l'hydrogène (56 000 tonnes par an) à destination des aciéries allemandes, en un premier temps. Les Allemands vont pouvoir remplacer en grande partie l'utilisation de coke (dérivé du charbon) dans leur procédé de fabrication de l'acier, grâce à l'hydrogène. Le coke ne

sera pas remplacé en tant que combustible (NDLR : les fours chauffent avec du gaz ou de l'électricité), mais en tant que composant industriel pour obtenir de l'acier. Peu importe : on se passe d'une énergie fossile ! »

● **Propos recueillis par Hubert Gamelon**

Les nouvelles stations produiront 2 tonnes d'hydrogène par jour



L'actuelle station d'hydrogène à Sarreguemines.

« En juillet 2021, la société vosgienne Mob'hy avait repris l'exploitation de la station à l'hydrogène de Sarreguemines. Celle-ci avait été inaugurée en 2017 deux ans après le lancement du projet FaHyence par la Communauté d'agglomération de Sarreguemines, pionnière dans le développement de l'hydrogène dans le cadre de la mobilité durable. Le point deux ans après avec Jean-Michel Sylvestre, fondateur et président de Mob'Hy.

Qu'en est-il de cette station aujourd'hui ?

« Lorsque la Casc a choisi notre société, l'objectif était de l'amener vers une nouvelle version. Cette 2.0 aura pour vocation de servir des véhicules qui vont circuler en réseau puisque le nombre de stations va augmenter considérablement ces prochaines années. L'objectif est de décarboner le

transport routier lourd. »

Quels sont vos projets ?

« Nous en avons une dizaine dans le Grand Est. Ils sont attachés aux unités de production d'électricité renouvelable que développe notre principal mandataire, Vent d'est. Il a des parcs solaires et éoliens, mais surtout d'autres en construction. C'est important pour nous si nous voulons maîtriser nos coûts d'électricité, donc le coût de l'hydrogène.

Sur nos dix projets que nous présenterons à l'appel d'offres de l'Adem en septembre, il y aura au moins une station pour Sarreguemines, une à Hambach, et une sur un autre territoire de la Casc que nous sommes en train d'étudier. »

Que va devenir la station historique, est-elle obsolète ?

« Elle fonctionne toujours, d'ailleurs nous avons réalisé

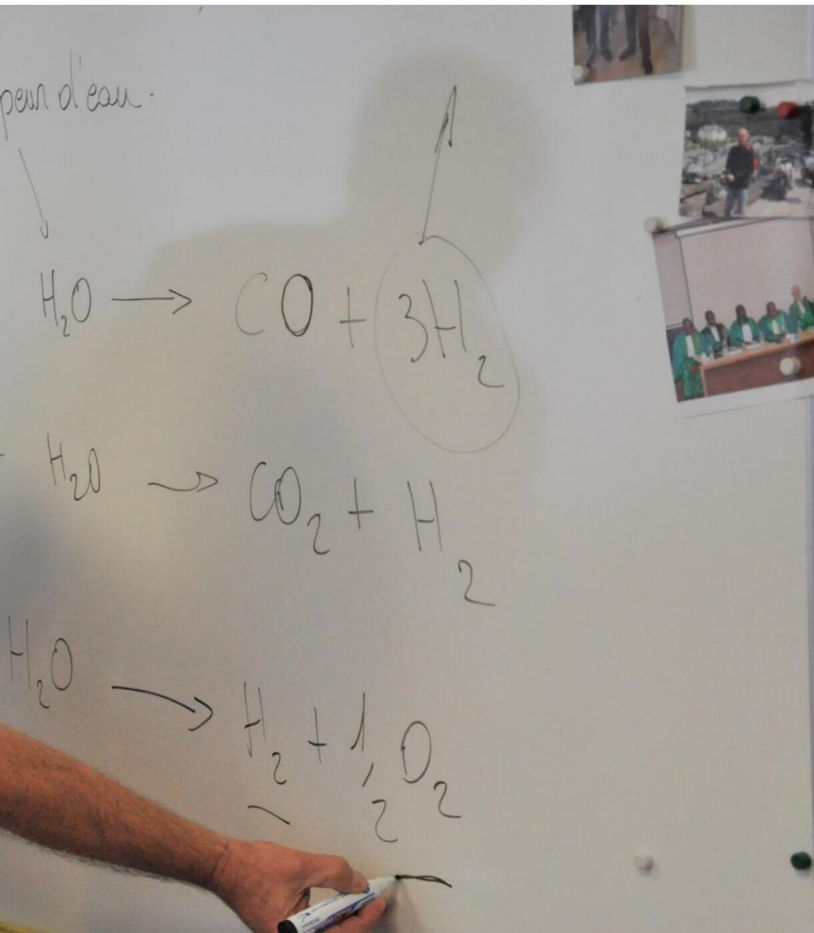
une campagne auprès des décideurs de l'arrondissement pour les inciter à passer à l'hydrogène pour leur flotte professionnelle.

Lorsque nous aurons construit les nouvelles, elle a vocation à devenir un lieu de formation, de tests et de centre de maintenance sécurisé pour les véhicules à hydrogène. »

Quel sera le volume de production de ces nouvelles stations ?

« La station 2.0 a vocation à servir des véhicules industriels, soit une trentaine de poids lourds et une vingtaine de véhicules légers par jour, cela représente environ trois millions de km par an. Une station 2.0 est capable de produire 2 t d'hydrogène par jour contre 40 kg pour l'actuelle qui n'en distribue que très peu actuellement. »

● **Claude DI GIACOMO**



« L'enjeu phare, pour le transport comme l'industrie, c'est le stockage de l'hydrogène. Donc la compression [...] En réalité, l'avenir de l'hydrogène dans le transport concerne plutôt les camions, bus ou trains pour les petites lignes non électrifiées. »

Thierry Zimny, professeur d'université à l'IUT de chimie de Saint-Avold

Vers une vallée européenne de l'hydrogène



L'hydrogène produit sur la plateforme de Saint-Avold alimentera les aciéries allemandes. Photo d'archives Emile Kemmel

Pour que l'hydrogène devienne l'énergie du futur, il faut passer à une échelle de grande production. « Les prix baisseront avec l'augmentation des volumes », explique Thierry Zimny, professeur à l'université de Lorraine. Dans cet ordre d'idée, Saint-Avold pourrait devenir une pièce centrale d'un puzzle franco-allemand-luxembourgeois : la vallée européenne de l'hydrogène. Celle-ci pourrait être effective en 2027, si des financements européens se débloquent.

Concrètement, il s'agit de créer un circuit de « production-transport-consommation » d'hydrogène entre la Moselle, la Sarre et la frontière luxembourgeoise (Perl). Cinq « unités massives d'électrolyse » (production) vont être montées sur ce territoire, dont une sur la plateforme chimique de Saint-Avold (projet « Emilly ») et potentiellement une autre sur Carling. Elles fabriqueront de l'hydrogène à base d'électricité bas carbone. Cette énergie sera distribuée via un pipeline transfrontalier de 100 kilomètres (projet « MosaHYc ») reliant Saint-Avold-Bouzonville-Perl sur

une ligne nord-sud et la Sarre (Dillingen, Volklingen, etc.) par ramifications vers l'Est. Une large partie de ce réseau existe déjà : il s'agit d'une ancienne canalisation de gaz de 70 km. Il s'agira en un premier temps d'alimenter les aciéries allemandes, grandes consommatrices d'énergie carbonnée.

Production massive et économie de CO2

Ce projet se chiffre en centaines de millions d'euros. Il permettra de transporter 55 000 tonnes d'hydrogène par an, et probablement d'en créer environ 30 % supplémentaires (qui seront consommées sur place par les industries, sans être envoyées dans le pipeline). En termes de consommation électrique, ce projet va requérir 450 mégawatts pour fonctionner, soit l'équivalent d'une demi-tranche d'une centrale nucléaire. L'hydrogène produit permettra d'économiser 1 million de tonnes de CO2 par an. Ça fait 10 000 millions de kilomètres avec une voiture du type Kangoo. Pas mal, non ?

● Hubert Gamelon

De l'hydrogène sous nos pieds

Produire de l'hydrogène ou... aller en chercher sous nos pieds ! La Française de l'Energie a annoncé la découverte d'un gisement d'hydrogène naturel en mai, dans un puits de forage de Folschviller en Moselle-Est.

Depuis juillet 2021, dans le cadre d'un projet de recherche lancé par la région Grand Est, le sous-sol y était sondé. Une concentration d'hydrogène de l'ordre de 15 % a été relevée à 1 093 m de profondeur.

Elle serait estimée à 98 % à 3 000 m de fond. La prouesse est surtout technique :



Les sous-sols de Moselle-Est contiennent de l'hydrogène naturel. Photo d'archives Thierry Sanchis

avoir réussi le sondage. Les observateurs restent plus dubitatifs quant à la possi-

bilité d'extraire cet hydrogène sans se ruiner, sur le moyen terme.

VERDUN

Le plus grand spectacle d'Europe sur 14-18

Des Flammes ...à la Lumière

Des nouveautés époustouflantes en 2023 !

Renseignements / Réservations



www.spectacle-verdun.com
03 29 84 50 00

23, 24, 30 juin

1, 7, 8, 15, 21,

22, 28 juillet 2023

