SÉRIE D'ÉTÉ (9/9)

Cet été, nous partons à la découverte de recherches menées par l'UCLouvain et qui œuvrent à un monde plus durable.

Le temps de l'hydrogène vert est venu

Les membres du Pôle ingénierie des matériaux et des procédés de l'UCL avec (de g. à dr.) : Quentin de Radiguès, Joris Proost (notre interlocuteur), Jonathan Lorfèvre, Marc Sinnaeve, Maxence Frébutte et Grégoire Thunis.

UCLouvain

Avec ses recherches sur la production d'hydrogène, le professeur Joris Proost espère rendre le monde un peu plus vert.

● **Ariane BILTERYST**

Après sa formation à la KUL, Joris Proost est devenu professeur à l'École Polytechnique de Louvain en 2003. Aujourd'hui professeur en ingénierie des matériaux et procédés, il concentre ses recherches sur l'amélioration des méthodes de production de l'hydrogène. Une récente trouvaille de l'équipe consiste en de nouvelles électrodes – nécessaires dans le processus d'électrolyse de l'eau – qui permettent d'optimiser la production d'hydrogène. *« Il y a dix ans, on ne misait pas encore beaucoup sur l'hydrogène*, explique le professeur Proost. *Mais il y a deux ans, l'hydrogène est devenu une ressource intéressante d'un point de vue économique. »*

L'arrivé de la production d'énergies vertes (éolien, photovoltaïque...) sur le marché a rendu l'avènement d'un hydrogène « propre » possible, grâce au procédé de l'électrolyse. *« Il s'agit d'un procédé chimique qui permet de produire de l'hydrogène avec de l'eau (H_2O, avec de l'électricité ça se divise en H_2 et O_2)*, explique Joris Proost.

Ce n'est pas nouveau, ça existe déjà depuis plus d'un siècle, mais vu le coût de l'électricité, on n'a jamais cru que ce serait une solution. Actuellement, on arrive à produire, à certains moments, de l'énergie renouvelable quasi-gratuite, mais on doit pouvoir la stocker. Car si on a trop de vent, l'électricité est gratuite... on ne doit pas couper l'éolienne, et en même temps on produit quelque chose (de l'hydrogène) qui n'émet pas de CO_2 en combustion. Donc cette molécule peut être utilisée sans que cela génère du CO_2 en plus. »

On peut imaginer de nombreuses applications pour cet hydrogène produit de façon verte : dans le transport de marchandises, le chauffage des bâtiments et, pourquoi pas directement dans l'industrie (voir cadrée) ?

Et puisque la sonnette d'alarme est tirée et que le réchauffement climatique nous oblige à décarboniser notre économie, le temps de l'hydrogène est peut-être venu, espère le professeur Proost... *« On a tendance à associer l'hydrogène à la question de la mobilité mais c'est réducteur. La voiture à hydrogène, c'est l'application la plus visible pour le grand public, et elle n'est pas encore au point. Mais l'hydrogène connaît d'autres applications intéressantes. »*

Construire des petites unités de production d'hydrogène

Dans son labo de Louvain-la-Neuve, le professeur Proost et ses chercheurs travaillent désormais à un autre défi : pour que l'hydrogène vert fasse enfin une sérieuse percée dans l'industrie, il faut que son coût de production ne soit pas plus élevé que celui de l'hydrogène noir (hydrogène polluant, qui est utilisé actuellement). *« Là, on ne fait plus de la chimie. Nous, on cherche à intensifier le procédé de production de l'hydrogène vert grâce à des réacteurs les plus performants possibles*, poursuit le professeur Proost. *Tous les scientifiques ne vont pas dans le même sens, mais moi mon but est d'essayer d'être concurrentiel à une échelle la plus petite possible. C'est-à-dire, d'imaginer des petites unités de production qui répondent aux besoins d'industries de taille moyenne ou petite, et qui n'ont pas besoin de beaucoup d'hydrogène dans leur production. Avec sa propre éolienne et un entrepôt, une usine pourrait fabriquer son hydrogène maison, et donc aussi éviter des transports routiers. »* ■

« Il est temps de réaliser que la pollution industrielle est énorme »

L'enjeu « hydrogène » est beaucoup plus important que la question des voitures particulières qui ne représentent que 9 % des émanations de CO_2, et pour laquelle on estime qu'il y a une solution, par exemple les voitures électriques.

« Les voitures, c'est finalement assez peu comparé à ce que dégagent les grosses industries (production chimique et métallurgique), 20 % de la pollution, et le fret (transport de marchandises) par avions et cargos, qui dégage 8 %. Et pour ces secteurs, il n'y a actuellement pas d'alternative. L'hydrogène pourrait là se placer comme le nouveau combustible car il n'émet pas de CO_2 », résume le professeur Proost, qui mène aussi un combat à un échelon plus politique puisqu'il est le représentant belge sur la question de l'hydrogène à l'Agence Internationale pour l'Énergie (IEA). À ce titre, il a récemment collaboré au Rapport stratégique sur l'hydrogène, officiellement présenté à Tokyo au G20 en juillet. Il rappelle qu'un accord a été ratifié par tous les États (sauf les États-Unis), concernant les réductions d'émissions de CO_2 à réaliser pour chaque pays. Des pénalités sont prévues en cas de non-respect de ces normes.

« Il existe, depuis des dizaines d'années, des secteurs industriels qui fabriquent ou consomment ce que j'appelle de « l'hydrogène noir », car il est le fruit d'un procédé de fabrication polluant, précise Joris Proost. *Il est temps pour le grand public de réaliser que les industriels qui polluent actuellement ne paient pratiquement rien du tout, alors qu'ils émettent 8 tonnes de CO_2 par tonne d'hydrogène produit.*

Pouvoir s'adresser aux grands industriels, via un organisme international crédible comme l'IEA, c'est très important car ils ne sont pas toujours au courant de tout les développements technologiques. Et les convaincre de changer, c'est là le grand enjeu car il y a urgence. » ■ **A.Bil.**