

L'hydrogène pourrait révolutionner le paysage énergétique et industriel. Paré de bien des vertus, notamment climatiques, il n'est cependant pas facile à maîtriser et nécessite de colossaux investissements.

L'hydrogène, le monde entier s'y met

MICHEL DE MUELENAERE
BERNARD PADOAN

C'est peu de le dire : partout, la course à l'hydrogène est lancée. Et la Belgique entend ne pas en perdre une miette. Loin d'être une solution miracle pour tous les usages, vu sa faible efficacité énergétique, l'hydrogène n'en est pas moins un « game changer », annoncent les experts. Qui insistent : l'avantage ira au « first mover ». En français : H₂ va bouleverser le paysage énergétique mondial et ceux qui partent les premiers en tireront les fruits.

Pour la Commission, qui a présenté en juillet dernier « une stratégie de l'hydrogène pour une Europe climatiquement neutre », nous sommes « proches d'un point de bascule » comme le montrent les nombreux projets d'investissement annoncés. « Entre novembre 2019 et mars 2020, la capacité totale d'électrolyseurs en projet d'ici à 2030 est passée de 3,2 GW à 8,2 GW », relève-t-elle, prévoyant l'installation d'une capacité de 40 GW produisant 10 millions de tonnes d'hydrogène renouvelable entre 2025 et 2030. Selon les derniers calculs, 50 milliards d'euros d'investissement sont déjà prévus par plusieurs pays d'Europe d'ici à 2030 pour assurer le développement de l'hydrogène sur le Vieux Continent.

L'hydrogène est un élément essentiel du pacte vert (Green Deal) européen qui ambitionne de mettre l'Union sur la voie de la neutralité carbone en 2050 et de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Pour cela, a calculé la Commission, il faudrait que la consommation de gaz fossile (émetteur de CO₂ et de méthane) soit réduite de 32 à 37 % entre 2015 et 2030. Loin d'être évident. En 2018, l'exécutif européen estimait que la part de H₂ dans le bouquet énergétique européen devrait passer de moins de 2 % actuellement à 13-14 % d'ici à 2050. D'ici là, les investissements cumulés en faveur de l'hydrogène renouvelable en Europe pourraient se situer entre 180 et 470 milliards d'euros. Mais la crise du gaz actuelle pourrait accélérer le mouvement.

La Belgique elle aussi doit atteindre la neutralité carbone en 2050. La part de

H₂? Tout en étant conscient de ses limites : vu son potentiel solaire et éolien, notre pays ne deviendra sans doute jamais un lieu de production massive d'hydrogène vert. Mais on voit de nombreux (petits) projets basés pour la plupart sur l'utilisation de l'électricité excédentaire provenant de renouvelables. C'est sur d'autres théâtres que notre pays se positionnera. Située au centre du réseau gazier et électrique européen, dotée de ports et de capacités de stockage, la Belgique ambitionne, dit le gouvernement fédéral, de devenir un « hub » de transit et d'importation d'hydrogène – en provenance d'Oman (lire ci-contre), de Namibie (avec laquelle notre gouvernement a conclu un accord) ou encore du Chili (qui a signé un partenariat avec le port d'Anvers).

« Nous voulons convertir le réseau en trois systèmes complémentaires : le transport d'hydrogène, le transport de CO₂ capté, et le transport de méthane qui va continuer (notamment avec le biométhane et le méthane synthétique) », explique Laurent Remy, porte-parole de Fluxys. Le gestionnaire du réseau gazier belge assure la connexion avec les groupes d'utilisateurs industriels d'hydrogène ainsi qu'avec l'étranger. « Nous serons opérationnels vers mi-2026 pour le premier transport d'hydrogène », assure Remy.

Beaucoup de projets

Un apport massif d'hydrogène, de préférence vert, est nécessaire pour décarboner les gros émetteurs industriels de CO₂ (30 % de nos émissions). Fin 2021, ArcelorMittal dont l'usine de Gand représente 8 % des émissions belges, a annoncé un investissement majeur dans ses hauts fourneaux : 1,1 milliard pour deux fours électriques et un four pouvant à terme être converti à l'hydrogène. Sur le site du port d'Anvers, de nombreuses entreprises de la pétrochimie pourraient également profiter du passage à l'hydrogène. C'est le cas aussi en Wallonie, qui a cependant moins de gros émetteurs industriels, hormis les cimenteries, fabricants de chaux et verreries. Ces dernières espèrent à terme profiter elles aussi de la révolution hydrogène.

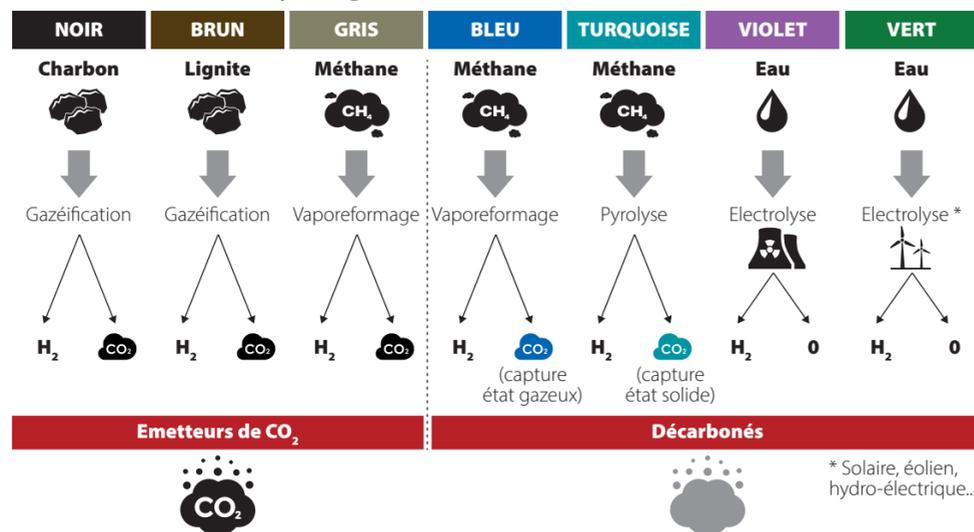
Le fédéral et la Flandre ont présenté leur stratégie, la Wallonie va rédiger une « feuille de route ». Il faudra clarifier les compétences respectives. Chacun veut aussi pousser les acteurs qui font de la recherche et développent des technologies. Et tous cherchent à mobiliser des fonds. Déjà présent dans le plan énergie-climat, l'hydrogène est à l'avant-plan du plan pour la reprise présenté à l'Europe qui devrait accorder un demi-milliard aux Belges.



L'usine Refhyne à Wesseling (Allemagne), la plus grande usine d'électrolyse de l'hydrogène d'Europe, devrait produire 1.300 tonnes d'hydrogène par an. © AFP

chimie Gris, bleu, vert ou violet : avec l'hydrogène, apprêtez-vous à

Les couleurs de l'hydrogène



B. P.

S'il est assez rare – ou à tout le moins difficilement accessible – à l'état pur naturel, l'hydrogène nous est généreusement « offert » en abondantes quantités par notre planète : il est associé au carbone dans les hydrocarbures (CH₄ dans le méthane), mais surtout à l'oxygène pour former... de l'eau (H₂O). Depuis des décennies, il est utilisé dans l'industrie pour la fabrication d'ammoniac (engrais chimiques), de méthanol et dans les raffineries. On en consomme environ 60 millions de tonnes par an, produites à 95 % à base d'énergies fossiles (charbon, lignite et surtout gaz naturel) par le procédé de « vaporeformage » – on parle alors d'hydrogène « noir », « brun » ou « gris ». Une technologie grandement émettrice de CO₂ – de l'ordre de 10 à 20 kg de CO₂ par kilo d'hydrogène.

Il est toutefois possible de décarboner la production d'hydrogène (du « dihydrogène » en fait, ou H₂), soit en capturant le CO₂ émis lors du vaporeformage ou de la pyrolyse du méthane (hydrogène « bleu » ou « turquoise »), soit en

utilisant de l'électricité décarbonée pour alimenter un électrolyseur qui va produire de l'hydrogène « vert » (si l'électricité est renouvelable).

Problème : ces procédés sont quatre à cinq fois plus coûteux que le simple vaporeformage d'hydrogène gris. Une différence qui pourrait être appelée à diminuer au fil des avancées technologiques, de la réduction des coûts du renouvelable et de l'augmentation des prix du gaz naturel – même si la flambée actuelle est conjoncturelle, tous les experts s'accordent à dire que les cours de l'énergie devraient connaître une hausse structurelle dans les années à venir – et de ceux de la tonne CO₂. « Même compte tenu des progrès technologiques attendus, [le coût de l'hydrogène vert] restera supérieur à long terme aux alternatives fossiles que l'hydrogène doit remplacer, mais offrira une alternative économiquement viable dans les secteurs pour lesquels il n'existe peu ou pas d'alternative », tempère un récent rapport de l'Institut français de développement durable et des relations internationales (Iddri).