



## L'hydrogène, solution miracle ou leurre ?

Chacun a son opinion, mais quelles sont les données ?

L'Hydrogène est aujourd'hui un produit industriel bien maîtrisé comme produit chimique dans la fabrication des engrais ou le traitement des pétroles. Comme on espère l'utiliser pour pallier l'intermittence des renouvelables, il a été récemment promu comme un vecteur essentiel dans l'économie de l'énergie. Si on entend s'affranchir du nucléaire pilotable, il convient d'en produire de grandes quantités pour générer de l'électricité dans les périodes sans vent et sans soleil. Il est essentiel aux scénarios « tout renouvelable » pour la production d'énergie.

Dans cet aperçu, d'abord on discute des méthodes de production. Sans émissions de CO<sub>2</sub>, l'électrolyse s'impose, malgré son coût de revient élevé, mais le gaz reste dans la course si le CO<sub>2</sub> est stocké. Pour le stockage de l'énergie, le cycle électricité-hydrogène-électricité a un faible rendement (30 % ?). On montre de plus que c'est encore pire si on passe par l'intermédiaire du méthane, gaz « vert » obtenu à partir de l'hydrogène (PtG).

Pour développer l'hydrogène comme vecteur énergétique concurrent (complémentaire ?) de l'électricité, il faut valoriser davantage ses autres utilisations. La première, l'automobile, semble peu adaptée quand on la compare aux batteries électriques. Maintenant, les recherches se tournent plutôt vers les poids lourds, les trains et l'aéronautique, où le remplacement des hydrocarbures émetteurs de CO<sub>2</sub> par des systèmes électriques semble plus difficile.

Le remplacement des hydrocarbures par l'hydrogène nécessite une grande quantité d'électricité, énergie coûteuse et de grande qualité. Or, dans le même temps, il existe sur le marché d'importantes disponibilités en gaz naturel. Et le développement de l'hydrogène, s'il doit être rapide, sera probablement dépendant du gaz naturel, qui, en l'absence de capture du CO<sub>2</sub>, est un gros émetteur (presque le tiers des émissions françaises).

On peut résumer la situation actuelle quant au prix de l'hydrogène en disant qu'il est nécessaire d'avoir un prix des émissions de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 400 €/tonne de CO<sub>2</sub> pour rendre l'hydrogène d'électrolyse concurrentiel avec celui généré par du gaz. Or le prix du CO<sub>2</sub> est autour de 30 €/tonne en ce moment. Pour changer cet état de fait, de gros efforts sont nécessaires pour agir sur le mix électrique. Or il existe des limites physiques qui rendent difficiles une diminution drastique des prix quant à l'utilisation de l'électrolyse.

Il paraît difficile d'estimer dans quelle mesure une utilisation massive de l'hydrogène peut contribuer à la lutte contre les émissions de CO<sub>2</sub>, comparée à l'utilisation directe beaucoup plus efficace du vecteur électricité, surtout s'il est pilotable et sans émissions de CO<sub>2</sub>, comme avec les centrales nucléaires.

« *Sauvons le Climat* » a voulu dans son nouvel article « **Aperçus sur le cycle de l'hydrogène** » (voir ci-après) donner des estimations fondées et des connaissances solides dans un domaine très « médiatisé ».

Voir l'étude complète de Frédéric LIVET : [Aperçus sur l'hydrogène](#)