

Tout savoir sur l'hydrogène en quatre questions

L'hydrogène utilisé aujourd'hui par l'industrie est issu des énergies fossiles. L'hydrogène « vert », produit à partir d'électricité éolienne ou solaire, permettra de décarboner les transports et l'industrie, et aussi de stocker de l'énergie renouvelable. Un enjeu crucial pour la transition climatique.

- Lire plus tard
- Énergie & Environnement
 - Partager
 - Commenter



La production d'hydrogène vert, produit à partir d'électricité renouvelable, coûte aujourd'hui jusqu'à 5 euros le kilo, contre seulement 1,50 euro pour l'hydrogène produit à partir de gaz naturel. (SIPA)

Par **Vincent Collen**

Publié le 9 juil. 2020 à 11:10 Mis à jour le 9 juil. 2020 à 16:05

L'hydrogène, mis aujourd'hui sur le devant de la scène pour lutter contre le réchauffement climatique, peut être produit de différentes façons, et il n'est pas toujours « vert ».

L'utilisation massive de ce gaz à l'heure actuelle est même tout le contraire puisqu'il est issu d'énergies fossiles, surtout le gaz naturel.

1 - L'hydrogène est-il « propre » ?

La conversion du gaz naturel en hydrogène génère du CO₂ ; l'hydrogène obtenu de cette façon est donc qualifié de « gris ». Cette forme d'hydrogène est la seule qui soit utilisée à grande échelle aujourd'hui (70 millions de tonnes sont produites par an). Il est utilisé dans le raffinage - il permet de réduire le taux de soufre des carburants -, et dans l'industrie chimique, pour produire de l'ammoniac et des engrais.

Le plan de Bruxelles pour faire « décoller » l'hydrogène en Europe

L'hydrogène dit « bleu » est obtenu lorsque le CO₂ émis est capté puis réutilisé ou stocké. La technologie du captage et du stockage de carbone est au point mais son utilisation reste balbutiante.

Enfin, l'hydrogène « vert » est produit à partir d' **énergies renouvelables** . L'électricité produite par des éoliennes ou des panneaux solaires est transformée, avec de l'eau, par un processus d'électrolyse. Aucun gaz à effet de serre n'est alors émis.

L'hydrogène, le pari à 9 milliards de l'Allemagne

Hydrogène : les industriels français dans les starting-blocks

Outre les usages industriels existants, l'hydrogène peut aussi être directement injecté dans le réseau de gaz naturel pour le verdir, mais en faible quantité car il est corrosif.

2 - A quoi peut servir l'hydrogène ?

L'intérêt de l'hydrogène « bleu » et surtout « vert », dont la production est encore marginale, c'est qu'ils permettent de décarboner toute une série de secteurs pour lesquels la réduction des émissions de CO₂ s'avère difficile. C'est le cas du transport sur longue distance (il peut notamment alimenter une pile à combustible qui **propulsera une voiture** ou un train), de la chimie, du raffinage ou encore de la sidérurgie.

« *Il peut aussi aider à améliorer la qualité de l'air et à renforcer la sécurité énergétique* » des pays qui n'ont pas de ressources d'hydrocarbures, souligne l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

3 - Pourquoi l'hydrogène est-il l'ami des énergies renouvelables ?

L'hydrogène peut être stocké en grandes quantités, ce qui n'est pas encore le cas de l'électricité, malgré les progrès du stockage par batteries. L'hydrogène vert peut ensuite être reconverti en électricité, jouant ainsi un rôle crucial dans la perspective du développement massif des énergies renouvelables.

Hydrogène : du Zeppelin à la Lune, des décennies de faux départs

Dans la mobilité, l'hydrogène s'imposera d'abord par les véhicules lourds

Les énergies éolienne et solaire sont par nature intermittentes et non pilotables : le soleil ne brille pas 24 heures sur 24 et le vent ne souffle pas toujours. L'hydrogène permettra de stocker l'électricité produite en excédent à certains moments (le prix du courant est alors très faible, voire négatif) et de la restituer ultérieurement. « *L'hydrogène semble prometteur pour devenir l'option de stockage de l'électricité à bas coûts pendant des jours, des semaines ou même des mois* », estime l'AIE.

4 - Combien coûte l'hydrogène ?

L'un des défis à relever est celui des coûts. La production d'hydrogène vert avec un électrolyseur coûte aujourd'hui jusqu'à 5 euros le kilo, souligne la Commission européenne, contre 2,50 euros pour l'hydrogène « bleu » (avec capture du carbone) et seulement 1,50 euro pour l'hydrogène « gris » (produit à partir de gaz naturel).

Le Conseil de l'hydrogène, qui rassemble les grands industriels du secteur, estime qu'on peut diviser le coût de l'hydrogène « vert » de plus de moitié d'ici à 2030. A deux conditions : déployer les électrolyseurs de façon massive pour faire baisser leur coût (90 gigawatts, l'équivalent de 90 réacteurs nucléaires) et faire baisser significativement le prix de l'électricité renouvelable grâce au

développement de l'éolien en mer. Même dans ce scénario, beaucoup estiment que l'hydrogène ne pourra pas vraiment décoller sans une taxe sur le carbone.

Les Échos Tout savoir sur l'hydrogène en quatre questions

L'hydrogène utilisé aujourd'hui par l'industrie est issu des énergies fossiles. L'hydrogène « vert », produit à partir d'électricité éolienne ou solaire, permettra de décarboner les transports et l'industrie, et aussi de stocker de l'énergie renouvelable. Un enjeu crucial pour la transition climatique.

La production d'hydrogène vert, produit à partir d'électricité renouvelable, coûte aujourd'hui jusqu'à 5 euros le kilo, contre seulement 1,50 euro pour l'hydrogène produit à partir de gaz naturel. (SIPA)

Par Vincent Collen Publié le 9 juil. 2020 à 11:10 Mis à jour le 9 juil. 2020 à 16:05

L'hydrogène, mis aujourd'hui sur le devant de la scène pour lutter contre le réchauffement climatique, peut être produit de différentes façons, et il n'est pas toujours « vert ».

L'utilisation massive de ce gaz à l'heure actuelle est même tout le contraire puisqu'il est issu d'énergies fossiles, surtout le gaz naturel.

1 - L'hydrogène est-il « propre » ?

La conversion du gaz naturel en hydrogène génère du CO₂ ; l'hydrogène obtenu de cette façon est donc qualifié de « gris ». Cette forme d'hydrogène est la seule qui soit utilisée à grande échelle aujourd'hui (70 millions de tonnes sont produites par an). Il est utilisé dans le raffinage - il permet de réduire le taux de soufre des carburants -, et dans l'industrie chimique, pour produire de l'ammoniac et des engrais.

L'hydrogène dit « bleu » est obtenu lorsque le CO₂ émis est capté puis réutilisé ou stocké. La technologie du captage et du stockage de carbone est au point mais son utilisation reste balbutiante.

Enfin, l'hydrogène « vert » est produit à partir d'énergies renouvelables. L'électricité produite par des éoliennes ou des panneaux solaires est transformée, avec de l'eau, par un processus d'électrolyse. Aucun gaz à effet de serre n'est alors émis.

Outre les usages industriels existants, l'hydrogène peut aussi être directement injecté dans le réseau de gaz naturel pour le verdir, mais en faible quantité car il est corrosif.

2 - A quoi peut servir l'hydrogène ?

L'intérêt de l'hydrogène « bleu » et surtout « vert », dont la production est encore marginale, c'est qu'ils permettent de décarboner toute une série de secteurs pour lesquels la réduction des émissions de CO2 s'avère difficile. C'est le cas du transport sur longue distance (il peut notamment alimenter une pile à combustible qui propulsera une voiture ou un train), de la chimie, du raffinage ou encore de la sidérurgie.

« Il peut aussi aider à améliorer la qualité de l'air et à renforcer la sécurité énergétique » des pays qui n'ont pas de ressources d'hydrocarbures, souligne l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

3 - Pourquoi l'hydrogène est-il l'ami des énergies renouvelables ?

L'hydrogène peut être stocké en grandes quantités, ce qui n'est pas encore le cas de l'électricité, malgré les progrès du stockage par batteries. L'hydrogène vert peut ensuite être reconverti en électricité, jouant ainsi un rôle crucial dans la perspective du développement massif des énergies renouvelables.

Les énergies éolienne et solaire sont par nature intermittentes et non pilotables : le soleil ne brille pas 24 heures sur 24 et le vent ne souffle pas toujours. L'hydrogène permettra de stocker l'électricité produite en excédent à certains moments (le prix du courant est alors très faible, voire négatif) et de la restituer ultérieurement. « L'hydrogène semble prometteur pour devenir l'option de stockage de l'électricité à bas coûts pendant des jours, des semaines ou même des mois », estime l'AIE.

4 - Combien coûte l'hydrogène ?

L'un des défis à relever est celui des coûts. La production d'hydrogène vert avec un électrolyseur coûte aujourd'hui jusqu'à 5 euros le kilo, souligne la Commission européenne, contre 2,50 euros pour l'hydrogène « bleu » (avec capture du carbone) et seulement 1,50 euro pour l'hydrogène « gris » (produit à partir de gaz naturel).

Le Conseil de l'hydrogène, qui rassemble les grands industriels du secteur, estime qu'on peut diviser le coût de l'hydrogène « vert » de plus de moitié d'ici à 2030. A deux conditions : déployer les électrolyseurs de façon massive pour faire baisser leur coût (90 gigawatts, l'équivalent de 90 réacteurs nucléaires) et faire baisser significativement le prix de l'électricité renouvelable grâce au développement de l'éolien en mer. Même dans ce scénario, beaucoup estiment que l'hydrogène ne pourra pas vraiment décoller sans une taxe sur le carbone.