



ACADÉMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE

COMMUNIQUE DE PRESSE - RAPPORT
Le 13 mai 2024

Saisie par le Cabinet de l'Élysée, l'Académie des sciences rend son avis sur la place de l'hydrogène dans le mix énergétique



Sous saisine du Cabinet de l'Élysée, l'Académie des sciences a produit le rapport « **L'hydrogène aujourd'hui et demain** ». Ce document présenté au Président de la République le 9 avril dernier a été rendu public ce mardi 21 mai. Pour les scientifiques, la France dispose d'un mix électrique bas carbone, lui conférant des atouts pour jouer un rôle pionnier dans ce domaine, mais sous certaines conditions.

EMBARGO 21 MAI - 8H CET

« À la demande de la présidence de la république, l'Académie des sciences a préparé un rapport sur les perspectives d'utilisation de l'hydrogène dans le mix énergétique », a annoncé **Alain Fischer**, président de l'Académie des sciences – Institut de France. « Nous espérons que cette contribution apportera des éléments utiles aux prises de décisions de l'État sur des questions stratégiques et industrielles majeures en matière d'énergie. L'Académie des sciences exerce ainsi son rôle d'expertise scientifique auprès des décideurs ».

Sous la direction de **Marc Fontecave**, membre de l'Académie des sciences et professeur au Collège de France, le comité de prospective en énergie de l'Académie des sciences souligne, dans ce rapport, que « en l'état actuel des connaissances, et en raison de contraintes technologiques et économiques persistantes, les perspectives offertes par l'hydrogène naturel restent incertaines ».

La France dispose d'un atout majeur pour jouer un rôle pionnier

Actuellement, lorsque l'on parle d'hydrogène décarboné ou vert, on parle d'hydrogène produit par électrolyse de l'eau, à partir d'une électricité bas carbone (nucléaire ou renouvelable). La France forte d'un mix électrique remarquablement bas carbone, dispose d'un atout majeur pour jouer un rôle pionnier dans le déploiement de cet hydrogène décarboné. Néanmoins, avertissent les scientifiques, les quantités d'hydrogène nécessaires pour défossiliser divers secteurs industriels et certains transports, ne pourront être disponibles qu'en mettant en place de nouvelles capacités de production électrique elles-mêmes bas carbone ainsi que des capacités d'électrolyseurs dont l'empreinte carbone devra être évaluée rigoureusement.

Un hydrogène décarboné, encore trop cher

En effet, c'est l'hydrogène vert qui demande de très grandes quantités d'énergie électrique importantes, environ sept fois supérieures aux quantités d'énergie thermique nécessaires pour le produire à partir du méthane par vaporeformage (hydrogène gris). Autre frein indiqué dans le rapport : la dimension économique. Le coût de l'hydrogène vert est en moyenne 4 fois plus élevé, selon la technologie utilisée. Un véritable obstacle pour les industriels souhaitant se lancer dans l'aventure et un frein au développement de la demande.

Pour les auteurs du rapport, malgré une dynamique favorable portée notamment par les souhaits de la société civile en matière de transition énergétique, des défis subsistent pour le développement de ce vecteur énergétique. Il s'agira de limiter les importations d'hydrogène afin d'assurer une certaine souveraineté, de mettre en place des capacités d'électrolyse massives, d'assurer la sécurité des dispositifs produisant et utilisant de l'hydrogène, et de prioriser les usages pour limiter la demande d'hydrogène décarboné à une échelle accessible. Néanmoins, un soutien à la recherche fondamentale et technologique peut permettre des avancées pour lever une partie des freins actuels. L'innovation peut contribuer à l'amélioration des rendements énergétiques des électrolyseurs et des piles à hydrogène, à la diminution de leur empreinte environnementale (par exemple en utilisant des métaux non nobles), à la réduction du poids des réservoirs, à l'augmentation des capacités des matériaux et molécules de stockage et transport de l'hydrogène et à une utilisation efficace de l'ammoniac comme vecteur hydrogène.

Prioriser l'industrie et certains transports pour accompagner une indépendance énergétique

« La question de la souveraineté est essentielle en matière d'énergie. L'objectif n'est pas de passer d'une dépendance extérieure forte en matière d'énergies fossiles à une autre. Nous devons nous donner les moyens d'une indépendance énergétique et décarbonée », souligne **Marc Fontecave**. « Étant donné qu'il ne sera pas possible de tout hydrogéner, la priorité doit être donnée à l'utilisation de l'hydrogène vert pour la décarbonation de l'industrie et de certains transports, avant d'autres usages tels que le chauffage de l'habitat et du tertiaire ou l'alimentation des voitures à hydrogène », ajoute-t-il.

En dehors des questions stratégiques de souveraineté, les auteurs du rapport rappellent que l'hydrogène est moins facile à stocker, transporter, transférer et mettre en œuvre que les combustibles hydrocarbonés et que la sécurité des applications de l'hydrogène en dehors d'un cadre industriel strict est plus difficile à garantir. L'extension, par exemple, aux domaines du transport ou du chauffage, pourrait devenir une question critique et une source de limitation d'utilisation de l'hydrogène s'il était déployé de façon massive.

Autre ressource, l'hydrogène naturel ou natif ouvre une nouvelle perspective car cette source d'énergie est obtenue sans aucune production parallèle de CO₂ et son coût potentiellement comparable à celui de l'hydrogène gris. En France, cette possibilité a conduit à délivrer un « permis de recherches de mines d'hydrogène natif » qui concerne 225 km² dans les Pyrénées Atlantiques, avec plusieurs projets à l'instruction. « L'effort d'exploration du sol français en vue d'évaluer rigoureusement le potentiel réel reste encore nécessaire », concluent les scientifiques.



ACADÉMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE

Créée par Colbert en 1666, l'Académie des sciences est une assemblée de scientifiques, choisis parmi les plus éminents spécialistes français et étrangers. Les réflexions et les débats qu'elle conduit ont pour rôle de fournir à tous un cadre d'expertise, de conseil et d'alerte, sur les enjeux politiques, éthiques et sociétaux que pose la science. Elle compte 276 membres, 122 associés étrangers et 63 correspondants.

Secrétaires perpétuels : Étienne Ghys et Antoine Triller

Devise : « *Invenit et Perfectit* »

EN SAVOIR PLUS

Télécharger le rapport complet
[\[CLIQUEZ ICI\]](#)

CONTACTS PRESSE

Marc FONTECAVE,

Collège de France, membre de l'Académie des sciences
marc.fontecave@college-de-france.fr

Sébastien CANDEL

Centrale Supélec, membre de l'Académie des sciences
sebastien.candel@academie-sciences.fr

Thierry POINSOT

CNRS, membre de l'Académie des sciences
Thierry.POINSOT@academie-sciences.fr

Nicolas Plantey

Directeur de la communication et de l'événementiel
presse@academie-sciences.fr
01 44 41 44 27 - 06 64 67 33 78