



ASSEMBLÉE NATIONALE

15ème législature

Développement de la production d'hydrogène dans les centrales nucléaires

Question écrite n° 23215

Texte de la question

M. Julien Aubert interroge M. le ministre de l'économie et des finances sur les opportunités de développement de la production d'hydrogène par électrolyse dans les centrales nucléaires française. En effet, aux États-Unis, le département de l'énergie vient de lancer trois projets permettant d'adapter des centrales nucléaires, dans l'Ohio, le Minnesota et l'Arizona, à la production d'hydrogène par électrolyse. Ces projets innovants, s'ils étaient reproduits sur les centrales nucléaires françaises, présenteraient un grand nombre d'avantages. Tout d'abord, ils fourniraient une quantité importante d'hydrogène décarboné, qui pourrait répondre à de nombreux besoins. La demande en hydrogène est en effet croissante et le développement des véhicules propulsés par ce carburant constitue un excellent moyen de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, tout en offrant une autonomie plus grande et un temps de recharge beaucoup plus réduit que les véhicules électriques. Par ailleurs, la molécule d'hydrogène est utilisée dans de nombreux processus industriels. Or, aujourd'hui, plus de 96 % de l'hydrogène est obtenu à partir d'énergies fossiles. Décarboner la filière de production de l'hydrogène permettrait donc aussi de diminuer le bilan carbone de nombreuses industries. Ensuite, la production d'hydrogène par les centrales nucléaires permettrait d'éviter de faire varier trop souvent la production électrique de celles-ci dans le but de l'adapter à la demande, manipulations qui affectent négativement la durée de vie des réacteurs. En effet, le surplus d'électricité produit pourrait être absorbé en l'utilisant pour l'électrolyse. Enfin, un tel développement permettrait de sauvegarder les milliers d'emplois dans la filière nucléaire française, et même d'en créer de nouveaux, plutôt que de renoncer à des décennies d'investissement dans cette filière. Aussi, il lui demande si le Gouvernement entend explorer des voies de développement de cette technologie pour les centrales nucléaires, et quels moyens il compte allouer à cette recherche.

Texte de la réponse

La transition vers une économie bas-carbone rend tout particulièrement nécessaire une amplification des actions en matière de recherche et d'innovation dans le domaine de l'énergie, afin de développer les technologies qui contribueront à réduire les émissions, tout en positionnant la France de manière compétitive sur les marchés en devenir de biens et services bas-carbone. Parmi ces actions, le développement de la production d'hydrogène, détaillé dans le Plan Hydrogène de Juin 2018, constitue une orientation majeure de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2028. Pour mémoire, un budget de 100 M€ a été mobilisé dès 2019 par l'Etat dans le domaine. En tant que vecteur énergétique, l'hydrogène, à condition qu'il soit produit par une technologie décarbonée, est en effet une solution structurante pour atteindre nos objectifs climatiques. A court terme, il peut immédiatement remplacer l'hydrogène fossile utilisé dans l'industrie. A moyen terme, il peut être un des vecteurs de décarbonation du secteur des transports. Au-delà de 2030 ou 2035, il pourra contribuer à l'intégration des énergies renouvelables au système électrique. Il est actuellement le moyen le plus prometteur de stockage massif inter-saisonnier des énergies renouvelables électriques intermittentes. Une des voies permettant la production d'hydrogène décarbonnée est l'électrolyse de l'eau, dont le principe est de convertir de l'eau en hydrogène et oxygène verts via l'application d'un courant électrique. Dans ce cadre, le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) travaille sur un procédé d'Electrolyse à Haute

Température (EHT). Cette voie permet de produire de manière facilement industrialisable (changement d'échelle plus compétitif) et avec un meilleur rendement (gain d'au moins 20 % par rapport aux technologies alcalines) un hydrogène décarboné. Les travaux du CEA ont montré que cet électrolyseur peut fonctionner avec de la vapeur d'eau à 150°C, qui est une source relativement commune, qui peut provenir d'incinérateurs de déchets, de procédés industriels mais également de réacteurs nucléaires. En optimisant les systèmes, le CEA a établi que cette technologie pouvait, d'ici 2030, fournir un hydrogène à moins de 2 €/kg ce qui la rendrait plus compétitive que les autres technologies vertes comme par exemple l'électrolyse alcaline. La feuille de route de cette action prévoit ainsi une montée en maturité de la technologie avec la fabrication d'un démonstrateur industriel d'ici 2024. Des réflexions sont en cours, notamment au CEA, sur la production massive d'hydrogène à partir de couplages optimisés de procédés industriels, comme le procédé d'électrolyse décrit ci-dessus, avec des unités de production d'énergie nucléaire. Les premiers objectifs des travaux du CEA sont d'effectuer des études de marché et de réaliser des esquisses de réacteurs pour les différentes voies de couplage afin de préciser la pertinence économique et la faisabilité technique de ces concepts innovants.

Données clés

Auteur : [M. Julien Aubert](#)

Circonscription : Vaucluse (5^e circonscription) - Les Républicains

Type de question : Question écrite

Numéro de la question : 23215

Rubrique : Énergie et carburants

Ministère interrogé : [Économie et finances](#)

Ministère attributaire : [Transition écologique et solidaire](#)

Date(s) clé(s)

Question publiée au JO le : [1er octobre 2019](#), page 8403

Réponse publiée au JO le : [7 juillet 2020](#), page 4799