



ASSEMBLÉE NATIONALE

14ème législature

énergie hydrogène

Question écrite n° 21783

Texte de la question

M. Jean-Jacques Candelier interroge Mme la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche sur l'état de la recherche sur le moteur à hydrogène et de ses applications industrielles. Ce moteur, à combustion interne, utilisant l'hydrogène comme carburant, ne rejette, en théorie, que de l'eau. De plus, le dihydrogène est un vecteur énergétique à haut rendement. L'industrie automobile nationale pourrait profiter de cette technologie pour se développer de manière écologique. Par ailleurs, la région Nord-Pas-de-Calais pourrait tirer avantage de ses ressources naturelles par la gazéification du bois et du charbon de bois dans la production d'hydrogène. À ce titre, il lui demande l'état de la recherche sur le moteur à hydrogène et de ses applications industrielles.

Texte de la réponse

La France est attentive et soutient les projets de recherche et développement dans des transports sobres et efficaces et des services de mobilité durable, via les programmes de l'agence nationale de la recherche[1] (ANR), des investissements d'avenir gérés par l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie[2] (ADEME) et Bpifrance[3], ainsi que du groupe opérationnel 1 « énergie et environnement » du programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres[4] (PREDIT). Les recherches et développements sur la thématique de l'hydrogène et des piles à combustible sont partie intégrantes de ces programmes. Par ailleurs certains pôles de compétitivité ont des activités liées à l'hydrogène et aux piles à combustible (Alsace Energivie, CapEnergy, S2E2, Tenerdiss, véhicule du futur[5]). En parallèle, la commission européenne à travers l'initiative technologique conjointe (ITC) « Fuel Cells and Hydrogen » soutient la recherche et développement sur les thématiques au sein du 7e programme cadre de recherche et développement (PCRD / 2007-2013) et dans le futur programme horizon 2020 (2014-2020)[6]. Les moteurs à hydrogène basés sur des piles à combustible ne sont pas à ce jour dans une phase d'exploitation industrielle pour plusieurs raisons : - disponibilité des infrastructures de recharge en hydrogène, pour lesquelles la commission européenne et les états membres sont en discussion afin de définir les niveaux minimaux de stations d'ici 2020 ; - problématiques des processus de production de l'hydrogène ; - surcoût des technologies associées au moteur à hydrogène - piles à combustible notamment en raison de l'utilisation importante des métaux nobles ; - niveaux d'acceptabilité par la clientèle tant pour les technologies que pour les aspects économiques. Plusieurs projets de démonstrations ont été ou sont menés par les constructeurs automobiles français, européens, japonais, coréens et nord-américains, afin de démontrer la faisabilité technique des technologies. Peuvent être cités en particulier : - projet H2Moves Scandinavia : avec le constructeur automobile allemand Daimler et des Mercedes Class A (financements de la commission européenne)[7], - projet HyFleet CUTE : avec les constructeurs de bus Daimler, EvosBus et MAN (financements de la commission européenne)[8], - projets FYSIPAC : avec le constructeur automobile PSA PEUGEOT CITROËN (financements de l'agence nationale de la recherche)[9], - projet HyTransit : en Ecosse avec le constructeur de bus Van Hool (financements de la commission européenne), - Projet HyTEC : avec les villes de Londres et Copenhague (financements de la commission européenne)[10], - projet CHIC - Clean Hydrogen In European Cities : avec les constructeurs de bus Daimler et WrightBus et les villes de Londres, Cologne, Milan, Berlin, la Province de Colombie Britannique, la région du Sud Tyrol (financements de la

commission européenne)[11], - projet High VLOCity (financements de la commission européenne) [12]. La plateforme technologique européenne ERTRAC - European Road Transport Research Advisory Council (dont sont membres RENAULT, VALEO et CONTINENTAL, et indirectement PSA PEUGEOT CITROËN) - envisage dans ses feuilles de route une croissance lente de la commercialisation des véhicules à hydrogène en 2030[13], tandis que la plateforme française automobile estime que le développement d'un programme de véhicules à hydrogène ne peut être la justification a priori du développement d'un réseau étendu et compétitif de distribution d'hydrogène. Compte tenu des investissements industriels lourds anticipés, les constructeurs automobiles américain et japonais General Motors et Honda ont signé début juillet 2013 un protocole d'accord pour travailler sur la commercialisation des véhicules piles à combustible à l'horizon 2020[14], et les constructeurs allemands, français, japonais et américain Daimler, l'alliance Renault-Nissan et Ford ont signé un protocole d'accord sur la même thématique en janvier 2013[15]. En parallèle certains constructeurs automobiles, tels que BMW ou Mazda, ont travaillé à l'utilisation de l'hydrogène dans des moteurs thermiques, soit en mono carburant, soit en système bi carburants. Si cette utilisation peut offrir des avantages indéniables en termes de rejets de polluants et en terme de réduction des émissions de CO2 et de gaz à effet de serre (sauf bien sûr si la production d'hydrogène est faite à partir de ressources fossiles), elle nécessite des adaptations des équipements, tels que les injecteurs devant fonctionner avec du gaz sous pression, l'augmentation et optimisation de cylindrée des moteurs pour prendre en compte la réduction de la puissance spécifique (de l'ordre de 20 à 25%), les problématiques d'autoallumage avec l'utilisation d'électrodes de bougies en iridium, des problèmes de traitement des oxydes d'azote si la stratégie du mélange pauvre est choisie. À ce jour, aucun constructeur automobile au niveau mondial n'a lancé de programme d'industrialisation de cette technologie. Par ailleurs, les technologies de stockage de l'hydrogène à bord de véhicules routiers, sous forme gazeux ou liquide ou sous forme d'hydrures notamment, sont encore coûteuses et nécessitent d'être sécurisées. De nombreux projets de recherche français et européens ont été conduits (programmes H'PAC/ PAN'H de l'ANR, programmes européens du 6e PCRD et de l'ITC Fuels Cells and Hydrogen) sur cette thématique. [1] Programmes « transports durables et mobilité » et « PROduction renouvelable et Gestion de l'ÉLECtricité » - <http://www.agence-nationale-recherche.fr/programmes-de-recherche/energie-durable> [2] Programmes des investissements d'avenir - véhicule routier du futur : technologies, systèmes et mobilité - <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=88232&p1=1> [3] Programmes structurants des pôles de compétitivité : http://investissementsdavenir.bpifrance.fr/financement_des_entreprises/aap_r_d_poles_de_competitivite_pspc [4] PREDIT : <http://www.predit.prd.fr/predit4/energie-environnement> [5] <http://www.pole.energivie.eu/> - <http://www.capenergies.fr/> - <http://www.s2e2.fr/> - <http://www.tenerrdis.fr/> - <http://www.vehiculedefutur.com/> [6] <http://www.fch-ju.eu/> [7] <http://www.h2moves.eu/> [8] <http://www.global-hydrogen-bus-platform.com/> [9] [http://www.agence-nationale-recherche.fr/projet-anr/?tx_lwmsuivibilan_pi2\[CODE\]=ANR-06-PANH-0016](http://www.agence-nationale-recherche.fr/projet-anr/?tx_lwmsuivibilan_pi2[CODE]=ANR-06-PANH-0016) [10] <http://hy-tec.eu/> [11] <http://chic-project.eu/> [12] <http://highvlocity.eu/> [13] http://www.ertrac.org/pictures/downloadmanager/6/50/ertrac-researchinnovation-roadmaps_60.pdf [14] <http://media.gm.com/content/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2013/Jul/0702-gm-honda.html> [15] http://media.ford.com/article_display.cfm?article_id=37631.

Données clés

Auteur : [M. Jean-Jacques Candelier](#)

Circonscription : Nord (16^e circonscription) - Gauche démocrate et républicaine

Type de question : Question écrite

Numéro de la question : 21783

Rubrique : Énergie et carburants

Ministère interrogé : Enseignement supérieur et recherche

Ministère attributaire : Enseignement supérieur et recherche

Date(s) clé(s)

Question publiée au JO le : [26 mars 2013](#), page 3206

Réponse publiée au JO le : [7 janvier 2014](#), page 247