



ASSEMBLÉE NATIONALE

13ème législature

automobiles

Question écrite n° 79997

Texte de la question

M. Alain Rodet attire l'attention de M. le ministre chargé de l'industrie sur les recherches menées actuellement pour valoriser la chaleur dégagée par les moteurs des automobiles. En effet, selon les spécialistes en la matière, 60 % de l'énergie libérée par la combustion des carburants est perdue sous forme de chaleur dans un moteur classique. Des chercheurs ont donc lancé un programme, baptisé Renoter, visant à convertir une partie de cette énergie thermique en électricité, grâce à un thermogénérateur. Ce procédé permettrait, à terme, de supprimer les alternateurs électriques et de diminuer de 2 % à 3 % la consommation de carburant des véhicules concernés. Plusieurs laboratoires du CNRS participent à ce projet, initié fin 2008 et coordonné par la société Renault trucks. Un budget de plusieurs millions d'euros aurait déjà été affecté à la mise au point d'un prototype de thermogénérateur adaptable aux voitures et aux véhicules lourds. Vu l'importance de ces recherches, tant sur le plan économique qu'en matière de développement durable, il lui demande si le passage du stade de prototype à celui de pilote pré-industriel peut être envisagé dans des délais rapprochés.

Texte de la réponse

Aujourd'hui, le rendement des moteurs thermiques utilisés dans les automobiles et les camions varie entre 30 % et 50 % pour les meilleurs des moteurs de camions. Le reste de l'énergie est perdu en chaleur dans le moteur ou à l'échappement. Cependant, il est envisageable de récupérer une part de cette chaleur perdue grâce au phénomène de la thermoélectricité, connu sous le nom d'« effet Seebeck », qui permet à certains matériaux de générer de l'électricité lorsqu'ils sont parcourus par un flux de chaleur. Des programmes américains ou japonais ont montré, sur des prototypes, que ce phénomène peut apporter un gain de l'ordre de 10 %, soit 3 % environ de rendement en plus. À coût constant, compte tenu des contraintes économiques en termes de consommation de carburant, le concept est très attrayant pour des applications sur des camions. L'intérêt de cette technologie et son potentiel de retombées économiques ont conduit à la sélection en 2008 du projet RENOTER dans le cadre de l'appel à projets du Fonds unique interministériel des pôles de compétitivité. Labellisé par les pôles Mov'eo et LUTB, le programme RENOTER rassemble des grands industriels (Renault Trucks, Renault, Valeo, Nexter Systems), des laboratoires publics du groupement de recherche thermoélectricité (laboratoire de physique des matériaux de l'école des mines de Nancy, l'institut Charles Gerhardt de Montpellier et CRISMAT de Caen), et des PME spécialisées (Sherpa sur la modélisation, Centre de transfert de technologies céramiques sur l'étude d'industrialisation). Il bénéficie d'un budget de 4,4 MEUR, dont 2 MEUR d'aide publique, en collaboration entre le Fonds unique interministériel et la région Basse-Normandie. RENOTER prévoit la construction de deux prototypes (de 300 W électriques et de 2 kW électriques), qui seront installés l'un sur une automobile, l'autre sur un camion. D'ores et déjà, les travaux d'intégration sur véhicules ont commencé, sans présenter pour le moment de points techniques bloquants. L'objectif est de parvenir à un coût de 0,20 à 1 EUR par Watt, soit par exemple, pour un camion, un surcoût de 2 000 EUR, qui ne constituerait pas un frein à la commercialisation. Le projet est en cours et les prototypes ne sont pas encore construits. Cependant, plusieurs maquettes comportant des dizaines de plots thermoélectriques ont été réalisées. Un soin particulier a été apporté à la conception de l'échangeur thermoélectrique, pour qu'il soit plus représentatif des réalités

industrielles que les prototypes concurrents existants. Il est aussi nécessaire de valider les questions de fiabilité et de trouver des matériaux efficaces mais sans danger sur la santé. À ce stade du projet RENOTER de nombreuses étapes techniques et industrielles doivent encore être franchies et la technologie doit encore faire ses preuves en produisant les puissances électriques attendues dans le projet. Il n'est dès lors pas possible actuellement de fixer une date de mise en oeuvre effective sur les marchés. Le projet prévoit de traiter toutes les questions permettant de prendre une éventuelle décision d'industrialisation, puis de commercialisation, à la fin du programme de recherche et de développement, qui doit intervenir en 2011. L'industrialisation et la commercialisation d'une telle innovation constituent un défi à de nombreux points de vue. Au-delà des aspects scientifiques et techniques, il faudra ainsi identifier des industriels susceptibles de fournir et mettre en forme ces matériaux, dont les gisements principaux sont situés hors de l'Europe. Il faudra aussi fiabiliser les processus de fabrication et de mise en forme, maîtriser l'ensemble des coûts, résoudre les sujets réglementaires et techniques et surtout protéger par des brevets les techniques de fabrication automatisées.

Données clés

Auteur : [M. Alain Rodet](#)

Circonscription : Haute-Vienne (4^e circonscription) - Socialiste, radical, citoyen et divers gauche

Type de question : Question écrite

Numéro de la question : 79997

Rubrique : Automobiles et cycles

Ministère interrogé : Industrie

Ministère attributaire : Industrie

Date(s) clé(s)

Question publiée le : 8 juin 2010, page 6256

Réponse publiée le : 9 novembre 2010, page 12257