



16ème législature

Question N° : 8810	De Mme Nathalie Da Conceicao Carvalho (Rassemblement National - Essonne)	Question écrite
Ministère interrogé > Armées		Ministère attributaire > Armées
Rubrique > défense	Tête d'analyse > Développement d'une propulsion magnétohydrodynamiqu e pour la Marine nationale	Analyse > Développement d'une propulsion magnétohydrodynamique pour la Marine nationale.
Question publiée au JO le : 13/06/2023 Réponse publiée au JO le : 21/11/2023 page : 10469		

Texte de la question

Mme Nathalie Da Conceicao Carvalho attire l'attention de M. le ministre des armées sur les recherches menées récemment par plusieurs grandes puissances tendant à développer un système de propulsion magnétohydrodynamique rendant virtuellement indétectables les sous-marins aux sonars. En effet, si cette technologie répondant à l'acronyme MHD a fait l'objet d'importantes recherches aux États-Unis d'Amérique comme en Union Soviétique à partir des années 60 afin de doter navires et sous-marins d'une propulsion sans parties mobiles et donc beaucoup plus discrète, il apparaît que là où il y a 30 ans on parvenait seulement à atteindre 6,6 nœuds en appliquant un champ magnétique de 2 Tesla (soit un rendement inférieur à 30 %), aujourd'hui, la technologie a considérablement évolué dans ce domaine ! Au point qu'il est désormais possible de produire des champs électromagnétiques de 20 Tesla à bord d'un navire, ce qui, selon les modélisations, devrait permettre d'atteindre un rendement de 90 %, de quoi changer la donne. D'autant plus que les applications de la magnétohydrodynamique semblent aller bien au-delà de la simple propulsion silencieuse des sous-marins. Certaines recherches dans ce domaine visent ainsi à concevoir un système de propulsion aérien exploitant l'air atmosphérique comme un fluide en le transformant en plasma, de sorte à produire une poussée indépendante du mur de chaleur qui aujourd'hui handicape les propulseurs aériens (turboréacteurs, *ramjet*, *scramjet*) pour atteindre et dépasser les vitesses hypersoniques. Enfin, une autre application de cette science permettrait de concevoir des pompes magnétiques capables de produire des pressions de relevage très élevées. Aussi, compte tenu de l'intérêt que représente pour la France la détention d'une telle technologie, elle lui demande, si dans le cadre du programme de développement des SNLE de nouvelle génération, un budget de recherche est prévu pour en valider la pertinence et éventuellement adapter un tel modèle propulsif sur les sous-marins ou navires français à propulsion nucléaire.

Texte de la réponse

L'évolution des performances dans le domaine de la supraconductivité sur les dix dernières années permet d'envisager la fabrication d'aimants de grandes tailles développant un champ magnétique important (jusqu'à 20 Teslas). Dotée de tels aimants, la propulsion magnétique navale, dont la théorie est étudiée depuis les années 60, entre dans la phase des études de faisabilité avec de nombreux avantages potentiels par rapport à la propulsion classique. Le ministère des armées s'intéresse de près à la propulsion magnétique depuis 2018. Des études numériques menées en partenariat avec des laboratoires spécialisés ont confirmé des performances globales très

encourageantes pour un tel propulseur. Une feuille de route dédiée à la propulsion magnétique pour une application navale a été établie en 2022 en précisant les besoins de financements. Un premier marché a été lancé en début d'année 2023 avec pour objectif de faire des expérimentations en laboratoire. D'autres marchés suivront à partir de 2024 pour évaluer la faisabilité de l'intégration d'un aimant performant à un démonstrateur, puis pour réaliser des études de conception détaillée et de développement de démonstrateurs à échelle réduite et enfin des essais. Si l'application concerne d'abord la propulsion d'un sous-marin nucléaire, les investissements réalisés dans le cadre de ce projet auront des retombées dans plusieurs domaines civils comme le domaine de la fusion ou encore l'imagerie médicale (IRM).