



16ème législature

Question N° : 10532	De Mme Nathalie Da Conceicao Carvalho (Rassemblement National - Essonne)	Question écrite
Ministère interrogé > Armées		Ministère attributaire > Armées
Rubrique >armes	Tête d'analyse >Canon au plasma magnétisé	Analyse > Canon au plasma magnétisé.
Question publiée au JO le : 01/08/2023 Réponse publiée au JO le : 16/04/2024 page : 3019 Date de changement d'attribution : 12/01/2024		

Texte de la question

Mme Nathalie Da Conceicao Carvalho attire l'attention de M. le ministre des armées sur les informations indiquant que la Chine développerait un canon au plasma magnétisé. En effet, à la différence du canon électromagnétique naval, qui est une technologie entièrement nouvelle mais qu'elle semble déjà maîtriser, l'artillerie à plasma magnétisé constitue davantage une amélioration des canons classiques. Il s'agirait d'un champ magnétique créé à l'intérieur du baril à l'aide d'un revêtement de matériau magnétisé et d'un générateur de champ magnétique interne. Ainsi, lors de la mise à feu, la chaleur et la pression considérables à l'intérieur du tube de tir ionisent une partie du gaz, le transformant en plasma et formant une gaine mince et protectrice de plasma magnétisé le long de la paroi interne du canon. Le plasma diminuerait le frottement tout en offrant une isolation thermique, augmentant ainsi la puissance et la portée de la pièce d'artillerie. Aussi, elle lui demande de bien vouloir lui indiquer la pertinence de cette technologie et si la France a également entrepris des recherches sur celle-ci.

Texte de la réponse

La technologie de canon à plasma magnétisé, hybride entre le canon classique à poudres propulsives et le canon électromagnétique, est mentionnée dans la littérature scientifique au travers d'un seul brevet chinois de 2015 qui ne semble pas avoir été réellement mis en application (une mention en 2019, reprise dans plusieurs articles). Cette technologie semble cumuler les inconvénients des deux technologies : la nécessité d'utiliser des matières énergétiques et une source magnétique. Par ailleurs, la Chine, les Etats-Unis, la Russie, le Japon, l'Allemagne et la France travaillent depuis de nombreuses années sur les technologies de canons électrique, magnétique et électromagnétique. En France, les travaux sont menés par l'Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL), qui a notamment présenté une maquette fonctionnelle de canon électromagnétique monté sur un navire lors de la seconde édition de la Fabrique défense à Paris en janvier 2022. L'ISL dispose de plusieurs prototypes de laboratoire lui permettant de faire progresser cette technologie. L'ISL fait également partie du consortium européen chargé de l'étude PILUM (« Projectiles for Increased Long-range effects Using Electro-Magnetic railgun »), financée par la Commission européenne, et dont l'objectif est de préparer le développement d'un démonstrateur opérationnel de canon électromagnétique de longue portée sur un champ de tir à l'horizon 2030-2035. Ce projet est actuellement terminé et la suite des travaux, qui seront coordonnés par KNDS, est prévue dans le cadre du projet THEMA (TechNology for Electro Magnetic Artillery). Cette technologie prometteuse nécessite une poursuite des travaux pour relever plusieurs défis technologiques. Concernant la propulsion dite « par effet canon électro-thermique-chimique » (ETC), il s'agit d'une technologie qui reprend l'ensemble des composants d'un canon à poudre classique avec une technologie d'allumage innovante. En effet, le dispositif pyrotechnique d'allumage de la

poudre est remplacé par un système d'allumage électrique (vaporisation d'un fil entre deux électrodes) qui produit un gaz plasma. Les gaz d'allumage ainsi générés sont à des températures largement supérieures aux températures des gaz d'allumage générés par un dispositif pyrotechnique classique. Cet apport important d'énergie permet d'allumer efficacement les systèmes propulsifs très fortement chargés de poudre propulsive (pour augmenter la vitesse du projectile à la bouche du canon), d'améliorer la reproductibilité du coup de canon et de maintenir un niveau de performance élevé sur tout le domaine de température d'utilisation de la munition. L'intégration de cette technologie d'allumage par gaz plasma présente des difficultés sur les systèmes d'arme existants en raison de l'encombrement des composants électriques et électroniques nécessaires à son fonctionnement. La technologie de propulsion par effet canon ETC doit être prise en compte dès les phases de conception des systèmes d'armes futurs (artillerie courbe longue portée et char). Les travaux menés jusqu'au début des années 2000 en Europe et 2020 aux États-Unis ont fait l'objet d'une annonce récente de relance par ce pays.