

COMPILATION D'ÉLÉMENTS D'INFORMATION SUR LES MISSILES HYPERSONIQUES US (en date d'août 2020)

Publié le 2022/02/19

Document fourni par Patrick Zamora

Illustrations et mise en page A. Michaud

Traduction via GoogleTraduction

(approximative !)



Nul doute que le mot « hypersonique » est devenu un mot à la mode dans le domaine militaire. Après une présentation publique des programmes russes le 1er mars 2018, l'industrie de la défense et l'armée américaines ont doublé leurs efforts pour obtenir des financements pour le développement de leurs propres armes hypersoniques, ce qui a entraîné un certain nombre de programmes parallèles dans lesquels on peut facilement se perdre.

L'avant-propos suggère une discussion générale sur les armes hypersoniques actuelles, leur potentiel et leurs types, ainsi que si l'excitation à leur sujet est justifiée et quelles en sont les raisons ; cependant, ce sont des sujets pour d'autres articles. Nous ne parlerons que des développements américains, et le but de cette revue est de fournir au lecteur des informations sur les sujets de l'actualité future concernant les tests de nouveaux produits de défense américains.

Nous noterons brièvement que, pour les besoins de cet examen, les armes hypersoniques désignent uniquement celles capables de manœuvrer activement dans l'atmosphère à des vitesses élevées (plus de 5 M), à la fois motorisées et non motorisées. Ces derniers sont plus largement connus sous le mot « planeur », car le terme « tête de vol à voile hypersonique guidée » utilisé en Russie est un peu maladroit. Précisons également que tous les systèmes mentionnés ci-dessous ne sont développés que dans des versions non nucléaires, du moins au stade actuel (ce qui n'empêche pas de les équiper de charges nucléaires ou de développer des vecteurs nucléaires sur leur base).

1 - Programmes de missiles aériens américains

Arme de réaction rapide à lancement aérien (Air-Launched Rapid Response Weapon : ARRW)

Il s'agit d'un programme de missile aérien équipé d'un planeur officiellement développé par Lockheed Martin selon un contrat de 480 millions de dollars attribué à l'US Air Force le 13 août 2018. Plus tard, le montant du contrat de développement du missile a été porté à près de 1 milliard de dollars. Il est probablement basé sur les développements antérieurs de la société menés en collaboration avec la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Cela explique le délai extrêmement serré du projet : il est prévu d'atteindre la phase initiale de déploiement au combat dès 2022.

C'est l'un des rares systèmes d'armes mentionnés dans l'article qui a des images officielles, des photos de maquette de poids et de taille prises en juin 2019 et des illustrations conceptuelles montrant le missile en vol avec le cône de nez éjecté et démontrant le planeur, publié à la fin de février 2020 lorsque la conception du missile a été revue. À l'heure actuelle, l'ARRW peut être qualifié de programme d'armes hypersoniques prioritaire au moins pour l'US Air Force et potentiellement pour le Pentagone. Ceci est décrit, par exemple, par le fait



révélateur que seul ce missile a un indice militaire divulgué publiquement AGM-183A. L'acronyme du nom du programme a été transformé en nom non officiel de missile Arrow.

L'AGM-183A est un missile assez léger (il a un poids de départ d'environ 3 à 3,5 tonnes) avec une portée de lancement maximale de 1000 km, selon une évaluation non officielle. Il ressemble à un missile aux proportions conventionnelles, mais le "corps" est en fait un propulseur solide qui est largué en vol, et le planeur plat qui tue la cible est caché sous le cône de nez. Les dimensions du planeur sont apparemment très petites et ne permettent pas une tête très puissante. C'est possible, le missile n'a pas de tête du tout, avec seulement l'effet cinétique d'un impact à grande vitesse utilisé pour tuer la cible, mais cela imposerait des exigences extrêmement élevées en matière de précision et limiterait la liste des cibles qui pourraient être tuées .



Les bombardiers stratégiques B-52H Strato-fortress seront probablement utilisés comme porte-missiles AGM-183A au stade initial, cependant, d'autres avions devraient être utilisés à cette fin à l'avenir, y compris au moins le B-21 Les bombardiers Raider et même les chasseurs F-15E/EX Strike Eagle - si le poids et les dimensions peuvent être maintenus modérés, un missile pourrait être suspendu sous le fuselage du chasseur.

Lien vers des articles récents sur le sujet :
https://stringfixer.com/fr/AGM-183_ARRW

<http://www.opex360.com/2021/07/30/un-second-essai-du-missile-hypersonique-americain-agm-183a-a-echoue/>

<https://www.youtube.com/watch?v=hLIQd1C-gfM>

<https://www.youtube.com/watch?v=cdvDhs4jCNO>

Arme de frappe conventionnelle hypersonique (Hypersonic Conventional Strike Weapon : HCSW)

Jusqu'à récemment, l'ARRW avait une "sœur" parallèle, une tête de haute précision guidée également par glissement utilisant un booster solide. La principale différence serait le type de tête : le missile utiliserait un planeur "commun" indépendant du type Common-Hypersonic Glide Body (C-HGB), qui a une forme conique et des dimensions sensiblement plus grandes. Il existe plusieurs photos de concepts et de maquettes C-HGB. Il est probablement basé sur le planeur développé selon le programme commun de l'armée américaine et de la DARPA Advanced Hypersonic Weapon (AHW), qui comprenait un lancement d'essai réussi pour une portée d'environ 3 700 km en 2011.



Les dimensions potentielles du HCSW résultant, y compris le booster, ne pouvaient être que devinées, mais elles seraient apparemment beaucoup plus grandes que les dimensions de l'AGM-183A. C'est peut-être pour ce missile que le développement de pylônes d'aile pour les bombardiers B-52H avec possibilité de suspendre plusieurs armes d'un poids

maximum de 9 tonnes chacune a débuté en 2018.

Il aurait probablement une plus grande portée que l'ARRW et une liste nettement plus longue de cibles pouvant être tuées, à la fois grâce à son poids plus élevé et à la possibilité d'installer un système de guidage plus avancé dans le volume. Le missile a reçu le nom officiel de Hacksaw. En 2018, Lockheed Martin a remporté un contrat pour son développement, d'un montant d'environ 928 millions de dollars. Semblable au cas ARRW, il était prévu de livrer le missile pour le service dans le minimum de temps possible. Cependant, au début de 2020, il a été décidé d'abandonner le programme après un examen formel du projet, qui serait utilisé pour accumuler une expérience utile et pour redistribuer les fonds du programme ARRW.

Pourquoi le planeur "commun" présenté par le Pentagone comme une unification très importante n'a-t-il pas sauvé le programme HCSW ? C'est probablement une question de dimensions : l'US Air Force a décidé de se concentrer sur des ARRW plus compacts, qui seraient utilisés à partir d'avions tactiques ou en grand nombre à partir de bombardiers. Peut-être que le problème n'était même pas le prix final mais un créneau tactique moins défini - si la question tue une cible extrêmement importante, l'armée et la marine auraient les porte-avions C-HGB à quelques milliers de kilomètres, et le B-52H aurait être inutile.

Missile planneur boosté tactique (Tactical Boost Glide : TBG)

Outre les programmes qui aboutiraient au développement d'un nouveau système d'arme, un grand nombre d'autres projets visant à tester des solutions techniques et à accumuler de l'expérience sont en cours aux États-Unis. Ceux-ci incluent, par exemple, le X-60A, un programme commun de la NASA et de l'US Air Force pour le développement d'un propulseur qui pourrait être lancé à partir du jet d'affaires Gulfstream III et pourrait accélérer diverses charges utiles à des vitesses hypersoniques.



Un exemple encore plus caractéristique serait le programme TBG mené conjointement par la DARPA et l'US Air Force dans le but de concevoir un planeur pour affiner les solutions techniques qui seraient utilisées dans l'AGM-183A. Le programme a été lancé en 2015 et comprend des projets concurrents développés par Raytheon et Lockheed Martin. Les essais en vol étaient prévus pour la fin de 2019, mais plus tard reportés à 2020.

Explication complémentaire (<https://www.darpa.mil/program/tactical-boost-glide>):

Les systèmes qui fonctionnent à des vitesses hypersoniques - cinq fois la vitesse du son (Mach 5) et au-delà - offrent la possibilité d'opérations militaires à plus longue portée avec des temps de réponse plus courts et une efficacité accrue par rapport aux systèmes militaires actuels. De tels systèmes pourraient fournir des avantages importants pour les futures opérations de frappe offensive des États-Unis, en particulier à mesure que les capacités des adversaires progressent. Le programme Tactical Boost Glide (TBG) est un programme conjoint DARPA/États-Unis. Effort de l'Air Force (USAF) qui vise à développer et à démontrer des technologies pour activer les futurs systèmes de planeurs hypersoniques à portée tactique lancés par air. Dans un système de plané accéléré, une fusée accélère sa charge utile à des vitesses élevées. La charge utile se sépare alors de la fusée et glisse sans moteur vers sa destination. Le programme TBG prévoit de se concentrer sur trois objectifs principaux : Faisabilité du véhicule — Concepts de véhicule possédant les performances aérodynamiques et aérothermiques requises, la contrôlabilité et la robustesse pour une large enveloppe opérationnelle Efficacité — Attributs du système et les sous-systèmes nécessaires pour être efficaces dans les environnements opérationnels pertinents Abordabilité - Approches pour réduire les coûts et augmenter la valeur du système de démonstration et des futurs systèmes opérationnels Le TBG est un effort en deux phases qui prévoit d'inclure des essais au sol et en vol pour arriver à maturité des technologies démontrer les performances du système réalisables grâce à l'intégration de ces technologies. Le programme utilise une approche d'ingénierie des systèmes disciplinée pour définir les objectifs du système de démonstration et identifier les technologies habilitantes nécessaires pour les futurs systèmes. Le programme TBG exploite les connaissances techniques et les leçons tirées du développement et des essais en vol des précédents systèmes de glide boost, y compris le Hypersonic Technology Vehicle 2 (HTV-2).

Concept d'arme hypersonique à « respiration aérienne » (Hypersonic Air-breathing Weapon Concept : HAWC)

Il s'agit d'un autre programme de recherche mutuel de l'US Air Force et de la DARPA, qui présente une différence importante par rapport à ceux mentionnés dans cette revue. Le HAWC vise le développement d'un démonstrateur de missile avec un statoréacteur à flux constant hypersonique (Scramjet), plutôt qu'un autre planeur. Potentiellement, c'est ce domaine de recherche qui devrait déboucher sur une « vraie » technologie hypersonique aux capacités de rupture, plus larges que celles d'une tête de missile balistique à simple manœuvre. À l'heure actuelle, les États-Unis ont des programmes de laboratoires volants relativement réussis dans ce domaine, le X-43 atteignant une vitesse de près de 9,7 M à une altitude de 33 km et le X-51 avec un record de temps de vol de 3,5 minutes avec le moteur scramjet sur (le X-43 était principalement accéléré à l'aide d'un booster solide, la réserve d'hydrogène pour son propre moteur était d'environ 1 kilogramme,



Dans le cadre du programme HAWC mis en œuvre depuis 2016, il est prévu de concevoir un avion plus avancé avec un moteur scramjet, avec des dimensions et des capacités proches d'armes pleinement fonctionnelles. Les prétendants sont une équipe Raytheon/Northrop et

l'omniprésent Lockheed Martin. Il a été signalé que des essais au sol de systèmes de missiles avaient été effectués, des essais en vol étant prévus pour 2020. Il est prévu que le HAWC puisse évoluer vers un missile léger dans un proche avenir. Lockheed Martin a fait la démonstration de concepts F-35 avec une paire de missiles (probablement anti-navires) sous l'aile, tandis que les bombardiers seraient capables de transporter jusqu'à 15 à 20 missiles scramjet légers. L'armée américaine a une vision conservatrice du déploiement de missiles guidés à longue portée avec des moteurs hypersoniques et des vitesses de 5+ Mach - ce serait dans la prochaine décennie.

Lien vers des articles récents sur les 3 derniers sujet :

<https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/hcsw.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=M9miXi9bs6M>

2 - Systèmes de missiles au sol de l'armée américaine

Arme hypersonique à longue portée (Long Range Hypersonic Weapon : LRHW)



Avec l'ARRW aérien, il s'agit du programme hypersonique militaire le plus prioritaire aux États-Unis. Dans le cadre de ce programme, il est prévu de concevoir un nouveau système mobile avec un missile guidé à portée intermédiaire, pratiquement un nouveau Pershing II, mais avec un planeur non nucléaire de haute précision comme charge utile, le "commun" C-HGB mentionné ci-

dessus. ***Il ne serait pas exagéré de dire que les États-Unis ont quitté le Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (FNI) en 2019 pour pouvoir créer un tel système d'armes.***

Dans son état actuel, le programme a probablement démarré au second semestre 2018. Les efforts de LRHW sont répartis sur plusieurs contrats individuels ; les coûts totaux de l'étape de développement pourraient être estimés à environ un milliard et demi de dollars. Encore une fois, Lockheed Martin assume le rôle de concepteur principal, les planeurs sont développés par **Dynetics** opérant selon un contrat pour la production d'un lot d'essai comprenant vingt **C-HGB** pour l'armée et la marine. L'échéance est extrêmement ambitieuse : la première batterie serait déployée pour des essais et des missions de combat dès **2023**.

Bien que le système LRHW ne soit pas encore prêt, on en sait beaucoup sur lui en tant que système d'arme. La batterie de missiles comprendrait quatre lanceurs et un véhicule de poste de commandement. Le lanceur est une semi-remorque M870 (similaire à celle utilisée pour le système de missile Patriot AA) avec deux conteneurs de transport et de lancement d'environ 10 m de long et le tracteur à traction intégrale à quatre essieux Oshkosh M983A4. Chaque conteneur a un missile à deux étages d'un diamètre d'environ 0,88 m et un planeur C-HGB sous le cône de nez. La portée LRHW est incertaine pour le moment, mais elle serait d'au moins 2 000 km (potentiellement, jusqu'à 4 000 km).



Le déploiement du nouveau système de missiles fournirait à l'armée américaine un instrument de destruction indépendante de cibles situées au plus profond du territoire ennemi, qui a été perdu avec la signature du traité INF. Cette fois, l'instrument serait non nucléaire, c'est-à-dire dans une version plus applicable. Les cibles prioritaires pour le LRHW devraient être les systèmes de missiles à portée intermédiaire et les équipements anti-accès et déni de zone (A2/AD) : systèmes AA et systèmes de missiles côtiers avec missiles anti-navires, tandis que la portée permettrait d'avoir des régions entières en vue.

Armes opérationnelles (Operational Fires : Op-Fires)

Le programme mutuel de l'armée et de la DARPA qui est susceptible d'être dans la même position pour le LRHW que le TBG l'est pour l'ARRW : il s'agit d'un démonstrateur simplifié (probablement avec des dimensions plus petites, dans ce cas) de technologie pour affiner les solutions de système au sol et de planeur .

Le maître d'œuvre de la troisième phase du programme actuellement en cours, dans le cadre de laquelle des essais en vol sont prévus en 2022, est **Lockheed Martin** . Les deux phases précédentes se sont concentrées sur le développement et les essais au sol de moteurs de missiles solides compacts et ont inclus des participants tels que **Aerojet Rocketdyne** , **Dynetics** , **Exquadrum** et **Sierra Nevada** .

Canon stratégique à longue portée (Strategic Long-Range Cannon : SLRC)

Le système le plus exotique de cette revue serait probablement le « canon de mille milles » développé pour l'armée américaine, avec une portée de tir prévue allant jusqu'à 1 800 km. Il est évident qu'il n'existe aucune arme conventionnelle, encore moins de dimensions raisonnables, capable d'envoyer des obus à une telle distance. En fait, le système en question est un lanceur exotique qui fournirait une accélération initiale à un petit obus de missile, qui, à son tour, serait équipé d'une centrale électrique (avec des versions possibles allant d'un



propulseur solide à un statoréacteur compact). En plus de cela, apparemment, l'obus du missile doit être guidé.

Bien que nous ne soyons pas clairs sur les solutions exactes qui permettraient un tel champ de tir pour le moment, la conception générale du système est inconnue : l'arme serait transportée à l'aide du tracteur de remorquage de char standard Oshkosh M1070, et doit pouvoir être transportée par avion. L'équipage d'une seule arme comprend huit personnes, la batterie serait composée de quatre armes (et, apparemment, de véhicules

de charge et de commandement). Le calendrier prévu pour les tests de prototypes à grande échelle est 2023, tandis qu'une batterie complète serait déployée deux ans plus tard. Si le prix est acceptable, le "canon de mille milles" devrait être un complément naturel au LRHW avec ses missiles extrêmement coûteux. De plus, des obus de missiles compacts et multiples seraient capables de surcharger le système AA de l'ennemi.

Apparemment, dire que le SLRC est une arme hypersonique serait exagéré car on ne sait pas dans quelle mesure les obus de missiles auraient des performances de glisse et de manœuvre, le cas échéant. Il est possible qu'ils ne soient guidés que dans le sens où il serait possible de contrôler les écarts par rapport à la cible dus aux erreurs de tir et à l'effet d'atmosphère.

Cependant, il serait difficile de ne pas inclure un projet aussi exotique qui est en train d'être mis en œuvre. Par ailleurs, bien que différents des autres projets du point de vue technique,

leurs performances tactiques permettent de les classer en systèmes de missiles à courte et moyenne portée.

Lien vers des articles récents sur les 3 derniers sujet :

<https://www.youtube.com/watch?v=sHTFROCITyE>

<https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/slr.htm>

<https://www.defensenews.com/land/2021/03/09/strategic-long-range-cannon-effort-in-holding-pattern-ahead-of-tech-feasibility-report/>

3 - Programme de la marine américaine

Frappe conventionnelle à portée intermédiaire (Intermediate Range Conventional Prompt Strike : IRCPS)

Les détails ne sont connus que sur un seul programme hypersonique de la Marine, visant à développer un missile à portée intermédiaire avec le planeur C-HGB. Le programme actuel a probablement été lancé au milieu de la présente décennie, alors que ses racines remontent à la partie navale de la recherche intertype sur le sujet Prompt Global Strike (PGS) populaire au tournant du siècle. Alors que des propositions telles que le développement de modifications ICBM non nucléaires, largement discutées à l'époque, n'ont pas gagné en popularité, les travaux sur un missile sous-marin balistique à portée intermédiaire initialement non nucléaire qui est plus petit que le Trident II n'ont jamais cessé. Ainsi, en octobre 2017, le premier essai de missile incluant un lancement d'une distance « supérieure à 3 700 km » a été réalisé dans le cadre de ces travaux. Le prochain lancement de test est prévu pour 2020.

Selon les estimations actuelles, les missiles IRCPS et LRHW seront pratiquement identiques. Dans ce cas, la synergie entre la Marine et l'Armée de terre est évidente, la première fournissant un booster en développement depuis de nombreuses années et la seconde mettant à disposition le planeur, également en développement depuis assez longtemps. Les coûts seraient partagés dans ce cas, la Marine en supportant probablement la majeure partie : plus d'un milliard de dollars ont été demandés pour le seul exercice 2021. L'armée déploierait le système plus tôt et serait en mesure d'accumuler de l'expérience d'exploitation et d'aider à éliminer les inconvénients de la phase initiale. La Marine n'envisage de déployer l'IRCPS qu'à partir de 2028, ce qui s'explique par la nécessité d'acquérir et d'apprendre à faire fonctionner les porte-avions, les sous-marins polyvalents Virginia série 5 avec un compartiment de missile supplémentaire, le soi-disant Virginia Payload Module (VPM). Dans un premier temps, quatre silos VPM devraient pouvoir abriter 28 missiles Tomahawk destinés à être installés dans le futur IRCPS. Les navires de surface, en particulier les destroyers Zumwalt, sont considérés comme porteurs potentiels des nouveaux missiles.

L'obtention d'un moyen rapide et de haute précision pour tuer des cibles au plus profond du continent permettrait à la marine de conserver sa position de force qui pourrait être perdue si elle était derrière l'armée et l'armée de l'air cherchant activement à déployer des armes hypersoniques.

Lien vers des articles récents :

<https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/ircpgs.htm>