

Missiles hypervéloces

Course à un armement stratégique



Qu'est-ce-qu'un missile hypervélocé ?

[Définition]

Les **missiles hypervélocés** se distinguent par leur vitesse qui dépasse **Mach 5** ($\approx 6000\text{km/h}$) et leur capacité de **manœuvrer en cours de vol**.

Cette **vitesse** de croisière exceptionnellement **élevée**, combinée à des **trajectoires de vol complexes**, réduit considérablement les capacités de réaction des systèmes de défense antiaérienne. Ces missiles, dont la portée peut atteindre plusieurs milliers de kilomètres, deviennent ainsi extrêmement redoutables.

Les 3 catégories de missiles hypervélocés

Les missiles balistiques manoeuvrants

Caractéristiques

- Manœuvrabilité en fin de trajectoire grâce à la tête du missile

L'objectif

- Gagner de l'amplitude sur la trajectoire
- Leurrer une défense antibalistique

Les planeurs de type sol-sol

Caractéristiques

- Largués depuis une fusée
- Suivent une trajectoire balistique
- Rebondissent sur les couches supérieures de l'atmosphère

L'objectif

- Rendre imprévisible leur trajectoire
- Accroître leur portée

Les missiles de croisières hypersoniques

Caractéristiques

- Missiles aérobie projetés par un super-statoréacteur

L'objectif

- Réduction de la portée
- Stabilisation à des altitudes fixes pendant la phase de croisière
- Optimisation de leur consommation de carburant

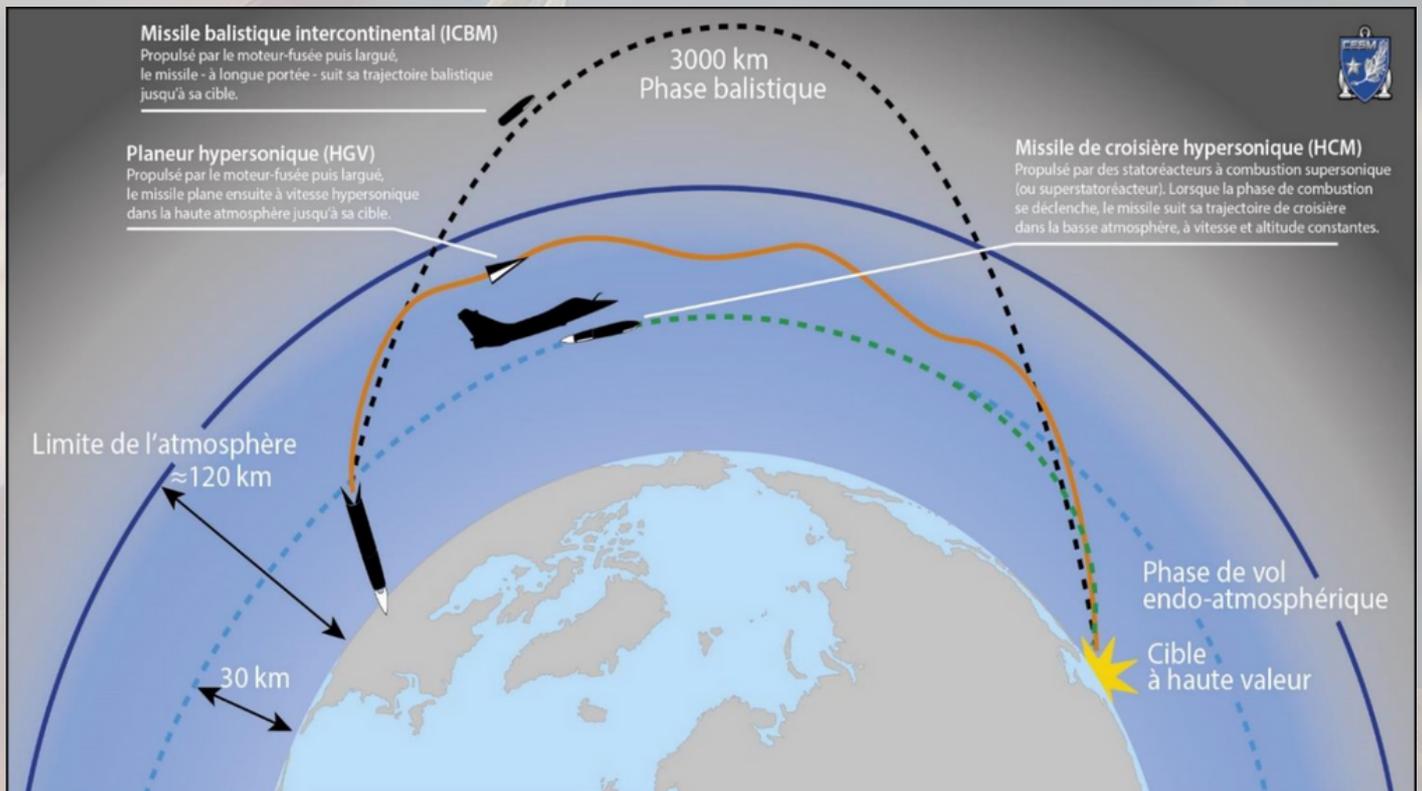


Des missiles aux fonctionnements distincts

Quelles différences ?

- Les **missiles balistiques manoeuvrants** évoluent à l'altitude la plus élevée parmi les missiles hypervéloces.
- Les **planeurs hypersoniques de type sol-sol (HGV, Hypersonic Glide Vehicle)** manoeuvrent entre l'altitude des missiles balistiques et l'altitude des missiles de croisière hypersoniques.
- Les **missiles de croisière hypersoniques (HCM, Hypersonic Cruise Missile)** manoeuvrent à la plus basse altitude parmi les missiles hypervéloces.

Trajectoires théoriques des missiles hypervéloces



Centre d'étude stratégiques de la Marine (CESM)



L'hypervélocité : nouvelle étape dans l'évolution des missiles

Tensions internationales et multiplication des essais (années 2020)

Tests russes & chinois et programme américain (années 2010)

Renouveau de l'intérêt et recherche pour les missiles hypersoniques (années 2000)

Introduction des missiles de croisière (années 1970)

Prolifération nucléaire et missiles balistiques intercontinentaux (1950-60)

Développement des missiles balistiques : l'exemple du V2 allemand (1940-1950)



Les intérêts et les limites des missiles hypervéloces

[Intérêts tactiques]



Frappes rapides et à long rayon d'action



Conserver l'incertitude chez l'ennemi quant à la cible visée



Contrer les nouvelles générations de systèmes antiaériens



Conserver l'incertitude chez l'ennemi quant au type de charge embarquée (conventionnelle ou nucléaire)

[Limites tactiques]



Frappe de cibles fixes privilégiées



Manœuvrabilité pouvant nuire à la précision de la frappe

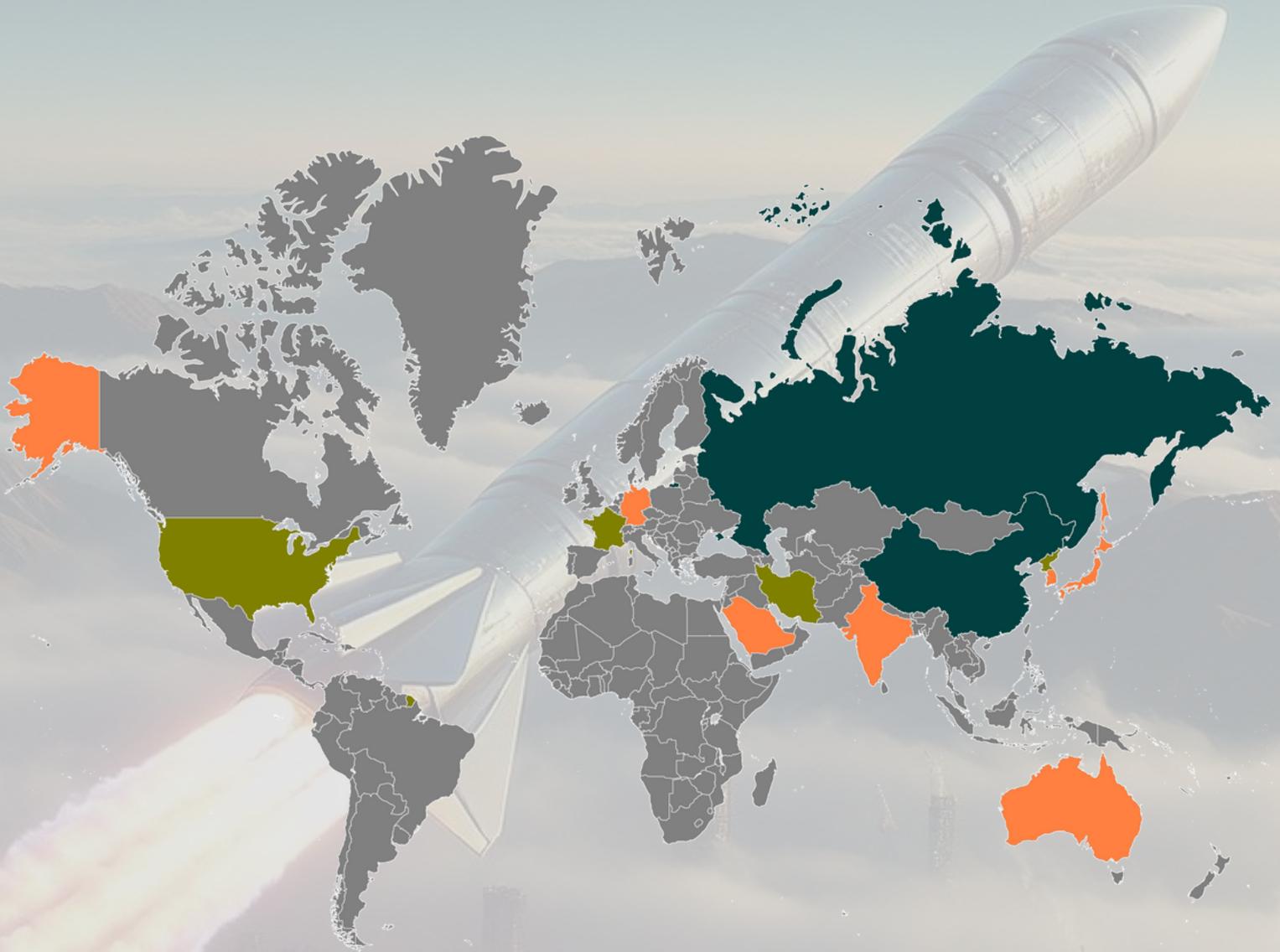


Complexité de frappe d'une cible mobile



Peut être détruit par une défense antiaérienne adverse efficace

Cartographie des pays actifs dans le domaine de l'hypervélocité



Légende

- **Pays opérationnels** : Chine et Russie
- **Pays en phase de test** : Etats-Unis, Corée du nord, Iran, France.
- **Pays en projet** : Allemagne, Australie, Inde, Japon, Corée du Sud

Une technologie chinoise à la pointe de l'hypervélocité

Contexte

En **1991**, la Chine déploie son missile balistique à portée nucléaire **DF-21** à combustible solide, à **ogive unique** et capable d'atteindre **Mach 10**. Au milieu des années **2010**, elle dévoile la version **DF-26**, atteignant **Mach 20** et spécialement conçue contre les **cibles navales**. Ces deux **missiles balistiques capables de manœuvrer** sont complétés par le **DF-17**, inauguré en **2019** et conçu pour être monté sur le **véhicule planeur hypersonique DF-ZF**. Depuis, la Chine concentre ses efforts dans le développement de générateurs et de moteurs hypersoniques plus performants.



[DF-21 - Wikipedia](#)

Le **DF-17** est un planeur sol-sol à moyenne portée spécialement conçu pour être monté sur le **véhicule planeur hypersonique DF-ZF**. Dévoilé en **2019**, il s'agit du premier système d'arme hypersonique chinois. Sa vitesse peut atteindre **mach 9** lors de sa phase de piquée, avant de redescendre à **mach 5**.



[DF-17 - CGTN Français - Youtube](#)



[DF-26 - Wikipedia](#)

Le **DF-26** est une évolution du **DF-21**, avec une portée augmentée estimée jusqu'à **4 000 km** et capable d'atteindre **mach 20**. Il s'agit du premier missile balistique **conventionnel** de la Chine qui serait capable d'atteindre **Guam**, lieu où se trouvent des installations militaires américaines.

La Russie opérationnelle dans le domaine hypervélocé

Contexte

La **Russie** est à ce jour, la seule nation à avoir utilisé un missile hypervélocé sur un **terrain de guerre** (le missile **Kinjal** en **Ukraine**). Le pays dispose des 3 types de missiles hypervélocés différents. Cette avance technologique et opérationnelle **pionnière** rend le pays **polyvalent** dans le domaine.



[Zircon - Navy Recognition](#)

Le **Zircon** est un missile de croisière hypersonique conçu pour être utilisé par la **marine** et les **forces terrestres** russes et capable de voler à des vitesses supérieures à **Mach 8**. Destiné à attaquer des **cibles navales et terrestres** à des distances allant jusqu'à **1000 kilomètres** avec une grande précision et une vitesse élevée, il rend difficile la défense adverse.

L'**Avangard** est un **système de missile hypersonique** conçu pour être monté sur des missiles balistiques intercontinentaux (ICBM) existants, tels que le **SS-19** et le **SS-18**. Ce missile est capable de voler à des vitesses pouvant atteindre des vitesses supérieures à **Mach 20**, soit environ **25 000 kilomètres par heure**. L'**Avangard** est équipé d'une **manœuvre de glissement** qui lui permet de changer de trajectoire de manière imprévisible, rendant la riposte extrêmement difficile pour les systèmes antimissiles.



[Avangard - Aerospatium](#)

Photo non-contractuelle



[Kinjal - France Info](#)

Le **Kinjal** est un autre missile hypersonique russe qui a la particularité d'être lancé depuis des **avions**, en particulier des avions de chasse **MiG-31**. Il a une portée d'environ **2000 kilomètres** et est conçu pour attaquer des cibles **terrestres** et **navales**. Si Moscou le présente comme une arme invincible, l'**Ukraine** aurait cependant détruit plusieurs de ces missiles grâce au système de défense antiaérienne **Patriot**.

L'Iran entre dans la cercle des nations possédant l'arme hypervéloce

Contexte

Dans un contexte de spéculations autour du **programme nucléaire iranien**, **Téhéran** multiplie les annonces concernant son missile hypervéloce "**Fattah**", désigné comme unique par les autorités iraniennes. Le développement d'une telle arme stratégique par la **république islamique** suscite l'inquiétude d'une partie de la communauté internationale et de l'**Agence internationale de l'énergie atomique**.



Fattah - AeroTime Hub

Le nom "**Fattah**", signifiant "**vainqueur**" en arabe, a été choisi par le guide suprême iranien. Ce missile à deux étages utilise un **combustible solide** et est doté d'un **guidage de précision**. Son premier étage, similaire à celui du missile **Kheibar Shekan**, possède déjà une capacité de manœuvre. La partie de rentrée, équipée de quatre ailerons de direction, utilise un moteur similaire à celui de l'**Arash-24** (propergol solide), officiellement développé pour des étages supérieurs de lanceurs spatiaux. Ce moteur permet au véhicule de rentrée de rester **manœuvrable** pendant toutes les phases de vol.

Une Corée du nord à l'assaut de l'hypervélocité

Depuis **2021**, **Pyongyang** multiplie ses tests de missiles hypersoniques. Après avoir testé un missile comportant une ogive en forme de **planeur**, le **Hwasong-8 (mach 6)**, la Corée du Sud a testé une ogive de missile balistique capable de manœuvrer pour atteindre une cible. Le **15 janvier 2024**, dans un contexte de **tension avec la Corée du Sud**, elle annonce avoir testé un nouveau type de missile balistique équipé d'une ogive hypersonique manœuvrable à combustible solide et à portée intermédiaire. En **2021**, **Kim Jong-un** avait déclaré que l'obtention d'armes hypersoniques est l'une des **cinq priorités** d'un plan de **renforcement de puissance militaire**. En raison d'une relative transparence et d'annonces intervenant dans un contexte de tensions géopolitiques, des **observateurs doutent** de la véritable capacité de **Pyongyang** en matière de vélocité. Néanmoins, **Kim Jong-un** entend poursuivre les tests d'une technologie servant l'**image** de la Corée du Nord sur la **scène internationale**.



Hwasong-8 - Agence France-Presse

Les Etats-Unis en difficulté pour le développement d'un système fiable



AGM-183A - G. Casem - US Air Force

Bien que les **États-Unis** aient fait d'une **priorité** le développement de missiles hypersoniques depuis le lancement du programme **Conventional Prompt Global Strike** en **2003**, ils ont rencontré des **difficultés** dans la mise en place d'un système hypervélocé fonctionnel. En août dernier, le **Pentagone** a réalisé le **huitième essai** en vol du missile hypersonique développé par **Lockheed Martin**, qui s'est avéré concluant. Cependant, quelques mois auparavant, le programme dénommé **AGM-183A** avait été **abandonné**, suite à un test effectué le 13 mars qui n'avait pas réussi à convaincre l'**US Air Force**. Depuis son lancement en **2021**, cette arme hypersonique a rencontré de nombreux **problèmes techniques** au cours de sa phase de développement, suscitant des inquiétudes au sein du **Congrès** et conduisant à son **abandon** par les forces armées américaines. Malgré ces revers, les États-Unis ont l'intention de **rattraper leur retard** dans cette technologie développée à un stade avancé par la **Chine** et la **Russie**.

La France dans la course

En **juin 2023**, la **DGA** a testé avec succès depuis son centre d'essais de **Biscarosse** le **planeur hypervélocé V-MaX (mach 5)** lancé à l'aide d'une fusée sonde américaine. Ce projet, lancé en **2019** est développé par **Arianegroup** et bénéficie du soutien de **l'Orena** (le centre de recherche aérospatial).

La France compte rester **compétitive** en s'appuyant sur son **industrie de défense** comme en témoigne le lancement prochain du planeur **V-MaX 2**, une version améliorée du planeur dernièrement testé. L'industriel français est aussi actif dans **l'interception**, à l'image de son implication centrale dans le **projet européen** d'arme anti-missile hypervélocé **HYDIS2**. Les conclusions du test du **V-MaX** mené en juin dernier devront orienter les futurs programmes d'hypervélocité français. Si la France est active dans le domaine hypervélocé, son intérêt pour cette technologie ne date pas d'aujourd'hui. Dès les **années 1960**, la **DRME** (direction des recherches et moyens d'essais) et la **DMA** (délégation militaire pour l'armement) comptaient mettre au point un planeur hypersonique propulsé par une fusée **Diamant A** à travers le projet "**VERAS**", avant que celui-ci ne soit **abandonné** en raison de contraintes budgétaires.



V-MaX - Opex.com



V-MaX - Le Parisien



L'intérêt stratégique de la course au développement des missiles hypervéloces



- Les missiles hypervéloces sont des **outils de démonstration de puissance redoutés**. D'ailleurs, la Russie n'hésite pas à en **jouer médiatiquement** auprès de sa population pour exprimer sa **puissance militaire**. Elle vante ses missiles au monde en affirmant qu'ils peuvent **atteindre les capitales européennes** en seulement **quelques minutes**.
- Les missiles hypervéloces sont encore en voie de développement et **atteindre le stade opérationnel** démontrerait non seulement d'une **avance technologique importante** sur ses adversaires mais aussi d'un armement qui ne peut être intercepté par l'ennemi visé.
- Lorsque la course à l'arme nucléaire a autrefois été la preuve de la **suprématie militaire**, aujourd'hui la **course aux missiles hypervéloces s'en approche**. Dès lors qu'un pays sera totalement opérationnel dans ce domaine, il possèdera un **pouvoir de dissuasion majeur** sur les pays n'ayant pas les systèmes de défenses adéquats pour se protéger face à de telles menaces.
- La **France** est aujourd'hui **l'un des seuls pays au monde** et le **seul pays européen** à avoir développé un missile hypervélocé (**V-Max**). Les **succès** de ses **multiples tests** démontrent sa capacité à se classer dans le **cercle réduit** des "**super-puissances militaires**". L'avancée du projet français s'ancre dans une voie **prometteuse** et affirme encore une fois la **souveraineté militaire française** dans le monde.



AEGE

AEGE



AEGE



aege.fr



@aege



TVAEGE

Club Défense

