



MILITARISATION DE L'ESPACE : LES ARMES ANTISATELLITES

AECE



INTRODUCTION

[Contexte]

L'espace comme nouvel enjeu de conflictualité

La question de la militarisation de l'espace apparaît dans les années 1960 pendant la **guerre froide**. La course à l'exploration et à l'utilisation de l'espace mène au dépôt d'un traité : **le traité sur l'espace de 1967**, qui pose un cadre juridique sur son utilisation.

Ce traité précise que l'utilisation de l'espace **se limite à des fins non guerrières**, tandis que le **principe de non-appropriation** exclut toute possibilité de souveraineté. Sont notamment interdites **les armes de destruction massive en orbite terrestre**.

Suite à ce traité, les Nations Unies ont élaboré d'autres conventions. Les plus significatives en la matière sont celles sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par les objets spatiaux (29 mars 1972) ainsi que la Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace (12 novembre 1974). **Cependant, aucun traité n'empêche l'utilisation des missiles sol-espace et des armes à énergies dirigée, comme les IEM ou les lasers**. Par conséquent, certaines puissances en profitent pour développer ces armes dans une optique de puissance et de présence spatiale. C'est notamment le cas des États-Unis, de la Chine et de la Russie.

[Définitions]

Arme à énergie dirigée

L'arme à énergie dirigée se définit comme étant **capable de propager sur une longue distance un faisceau d'énergie vers une cible, sans besoin de projectile**.

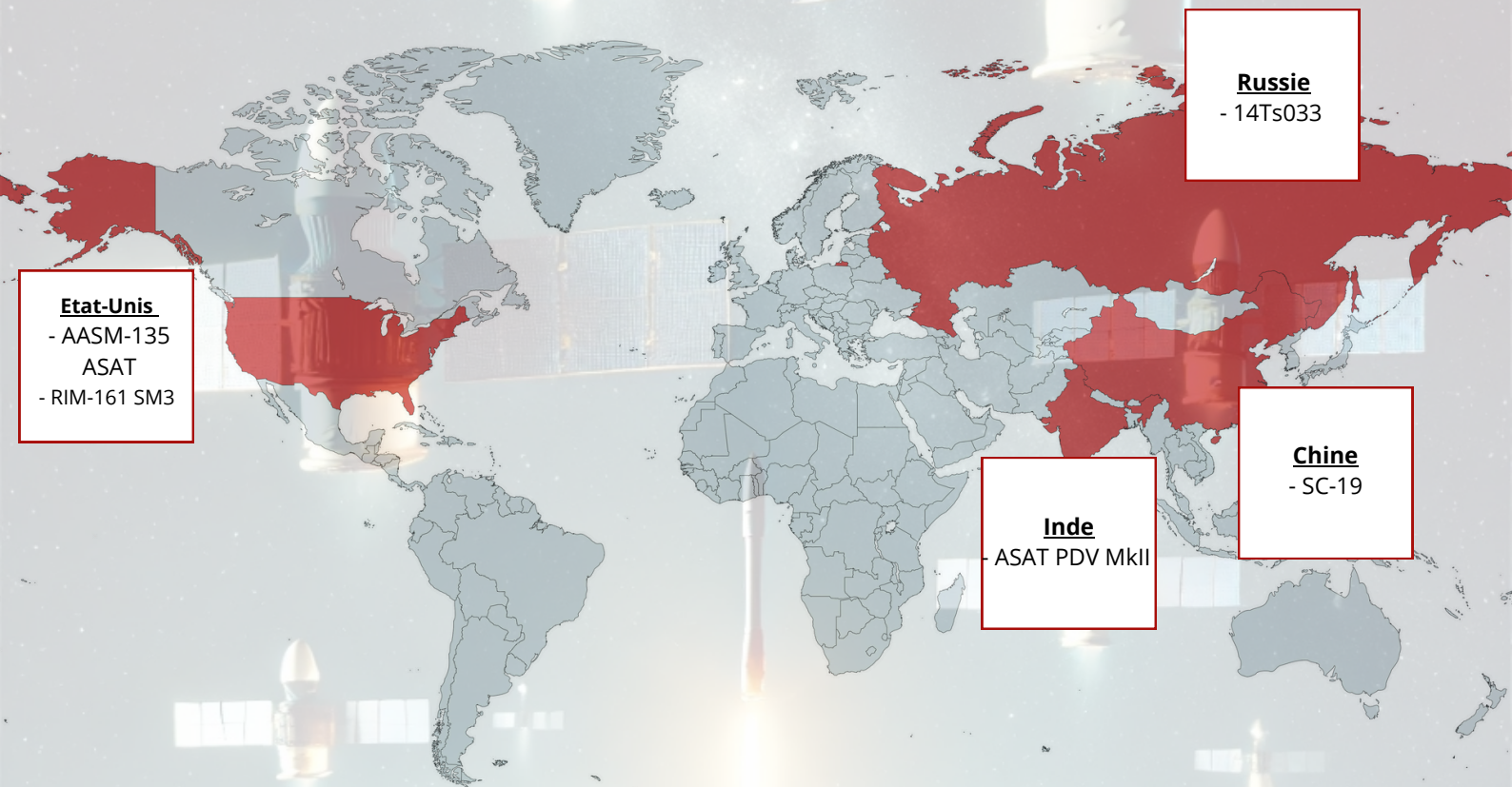
Ce faisceau d'énergie, qu'il s'agisse d'un faisceau **micro-ondes** utilisant des ondes électromagnétiques ou un **faisceau laser** utilisant **une énergie électrique ou chimique**, est utilisable contre un large spectre de cibles : **satellites, véhicules blindés, drones, et tout type d'appareils électroniques**.

Missiles antisatellites

Les missiles antisatellites destructifs à ascension directe (*Direct Ascent ASAT*), sont **conçus pour détruire des satellites en les frappant directement depuis le sol, un avion ou un vaisseau spatial**.

Le missile prend une trajectoire ascendante et se dirige vers la cible en orbite pour la percuter, généralement à grande vitesse, **ce qui génère des débris**. Ces armes sont particulièrement efficaces pour neutraliser **des satellites en orbite basse**.

MISSILES ANTISATELLITES : CARTOGRAPHIE DES CAPACITÉS



[Analyse]

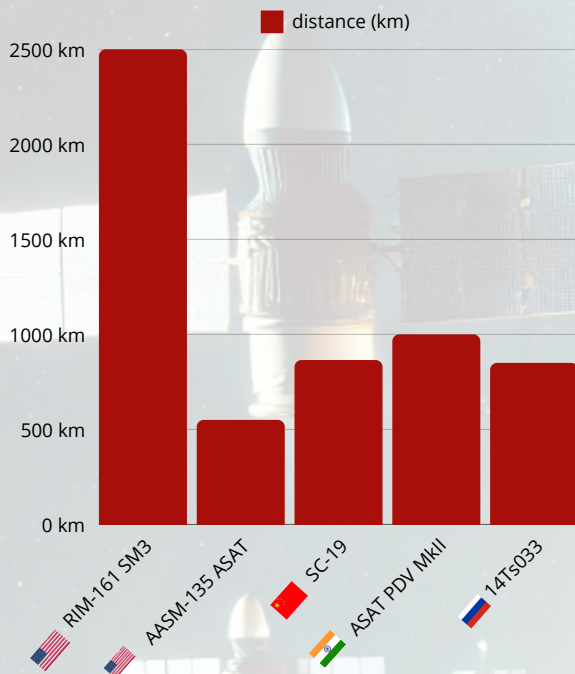
Les missiles antisatellites (ASAT), développés par les États-Unis, la Chine, la Russie et l'Inde, incarnent le croisement stratégique entre la puissance nucléaire et la domination spatiale. Ces armes symbolisent à la fois **un aboutissement technologique et une montée des tensions dans la militarisation de l'espace**, un domaine qui, jusqu'à récemment, était principalement dédié à des usages civils et scientifiques.

Les États-Unis ont été les premiers à développer des armes antisatellites (ASAT) dans les années 1970 et, **après la destruction d'un satellite par la Chine en 2007, ont repris leurs essais en 2008**. La Russie, héritière d'un important passé spatial soviétique, a récemment mené des tests provoquant des tensions internationales. De son côté, l'Inde a affirmé ses ambitions spatiales avec la **"Mission Shakti"** en 2019, dans un contexte de rivalité avec la Chine.

La destruction de satellites engendre des débris susceptibles d'endommager d'autres infrastructures spatiales et d'aggraver les tensions internationales. Ainsi, bien que la France dispose des capacités technologiques pour développer des ASAT, elle a choisi une approche plus prudente à travers sa doctrine.

DES CIBLES EN ORBITE :

Comparatif des capacités ASAT :



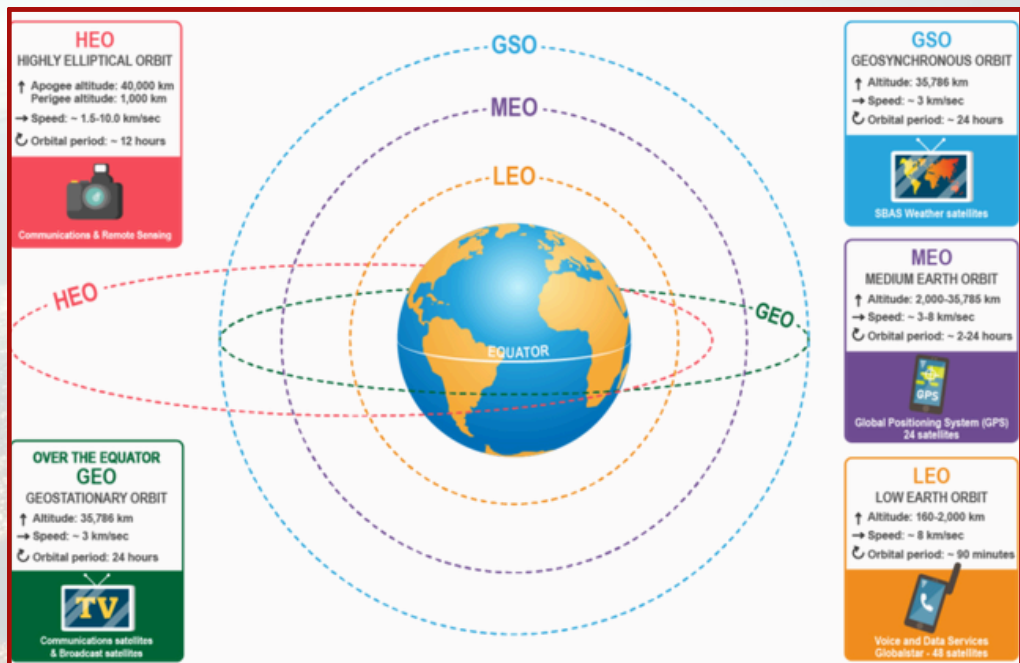
Les États-Unis, avec le RIM-161 SM3, disposent de **l'ASAT le plus performant**, capable de cibler des satellites sur une large gamme d'altitudes, **y compris les orbites intermédiaires (MEO)**.

La Chine et la Russie, avec des portées inférieures, **se concentrent sur des cibles en orbite basse (LEO)**, tout en développant des capacités pour atteindre des orbites plus élevées.

L'Inde, nouvel acteur, a démontré une capacité technique autonome avec son ASAT PDV MKII, **optimisé pour des cibles en LEO**.

Des missiles ciblant différentes couches d'orbite

- **LEO** (160-2000 km) : Observation terrestre, Internet
- **MEO** (2000-35786 km) : Navigation mondiale (GPS, Galileo)
- **GEO/GSO** (35 786 km) : Satellites géostationnaires pour télécommunications (TV, Internet) et météorologie
- **HEO** (1 000-40 000 km) : Communications polaires et surveillance prolongée.



Satellites: The Story of Satellites, Science Trek.

MISSILES ANTI-SATELLITES : LA DOCTRINE FRANCAISE

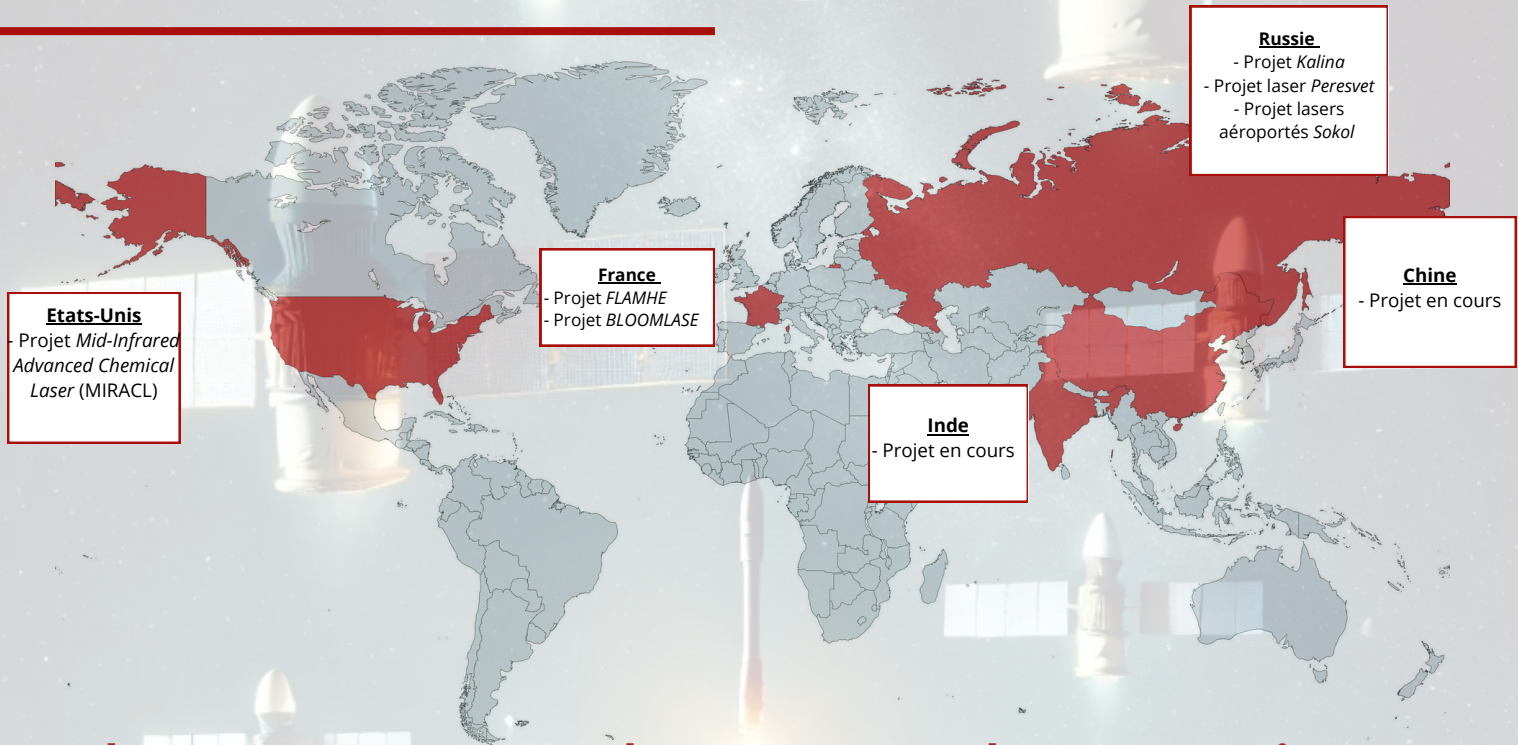
En novembre 2022, la France a officiellement renoncé à tout essai destructif de missile antisatellite, rejoignant l'initiative des États-Unis prise quelques mois plus tôt. Ces essais sont décrits comme **«déstabilisateurs et irresponsables»** en raison des débris qu'ils génèrent, qui représentent une menace pour les infrastructures spatiales en orbite.

Bien que la France ne dispose pas de missiles ASAT, **elle possède les compétences techniques pour en concevoir**. En tant que puissance spatiale, nucléaire et balistique, **elle figure parmi les rares nations capables d'exploiter ces trois dimensions stratégiques**. Sa posture repose néanmoins sur une **stratégie défensive axée sur des technologies non destructives**.

Par ailleurs, la France entretient volontairement **une ambiguïté stratégique**. En cas d'agression spatiale, elle se réserve le droit de riposter par **des «contre-mesures» adaptées**, sans en préciser leur nature. Ce flou vise à maintenir **un effet dissuasif** tout en évitant l'escalade.

Les satellites, essentiels pour **les communications, le renseignement et l'observation**, sont devenus des outils essentiels à **l'économie mondiale et aux industries stratégiques**. En France, des programmes spatiaux tels que **Syracuse, CSO et CERES** visent à garantir l'autonomie stratégique en terme de **défense, de renseignement et de gestion des crises**.

ARMES À ÉNERGIE DIRIGÉE : CARTOGRAPHIE DES CAPACITÉS



[Analyse - Des armes avec leurs atouts et leurs contraintes]

Ces armes offrent de nombreux avantages, notamment dans leur fonctionnement sans munitions, ce qui permet **une utilisation continue dès lors qu'elles peuvent être rechargées grâce à l'énergie disponible**. De plus, la puissance, la vitesse de propagation (équivalente à celle de la lumière) et l'immatérialité du faisceau **complicent considérablement toute tentative d'interception**. Cependant, leur efficacité étant intrinsèquement liée à la maîtrise de phénomènes physiques, ils doivent être appréhendés avec leurs limites.

Concernant l'arme laser, **les conditions météorologiques peuvent limiter son utilisation**. Les faisceaux laser sont particulièrement sensibles à ces facteurs, ce qui peut entraîner une diminution de leur portée et de leur puissance.

Concernant les armes à micro-ondes, l'objectif est de produire une impulsion brève mais extrêmement puissante **afin de maximiser la densité du champ électromagnétique**. Son avantage principal réside dans sa capacité d'attaquer toutes cibles disposant de circuits électroniques ou électriques.

Pour autant, comparée à l'arme laser, la focalisation du faisceau reste moins précise : plus la fréquence électromagnétique est basse, plus la dispersion est importante. Tout comme pour le faisceau laser, **ce type d'arme est vulnérable aux conditions météorologiques** : la puissance d'émission d'un signal électromagnétique est limitée par l'air et au-delà d'une certaine puissance, le phénomène du "claquage de l'air" peut se produire. Plus l'air est chaud avec un taux d'humidité élevé, plus il y a de chances que ce phénomène ait lieu, limitant l'utilisation de cette arme en fonction du climat. **Par ailleurs, un simple blindage des circuits électroniques, tel qu'une cage de Faraday, permet de contrer les effets du champ électromagnétique**. Cependant, cette solution reste complexe à mettre en œuvre car elle exige une isolation totale de la structure, ce qui s'avère particulièrement difficile dans l'espace. Ces vulnérabilités expliquent pourquoi ces armes demeurent majoritairement à l'état de projet.

ARMES ANTISATELLITES : LES ENJEUX D'UNE TECHNOLOGIE EN EXPENSION

La technologie antisatellite, qu'il s'agisse de **missile ASAT** ou d'**armes à énergie dirigée**, constitue un **atout stratégique majeur**. Avec les projets de constellations de satellites comme **Starlink** (12 000 satellites prévus, possiblement jusqu'à 50 000) ou la constellation chinoise **Shanghai Spacecom Satellite Technology** (possiblement 15 000 satellites d'ici 2030), cette technologie se place au cœur des enjeux de **souveraineté** des grandes puissances et ouvre un **nouveau champ de compétition**.

Le conflit en Ukraine en est un exemple flagrant. Malgré la destruction des infrastructures de télécommunications du pays, **le système Starlink a assuré la continuité des communications pour les forces armées ukrainiennes**.

L'espace, en permettant des capacités devenues essentielles en matière de **communication, de navigation et de renseignement**, est désormais un pilier fondamental de la **sécurité nationale et internationale**.

Face à cette militarisation croissante de l'espace, des capacités antimissiles se développent mais se heurtent à plusieurs obstacles, notamment en matière de **souveraineté**, de **considérations stratégiques**, de **questions juridiques, environnementales et opérationnelles**, qui empêchent l'émergence d'un **marché viable**.

Alors que l'**Union Européenne** et la **France** contribuent à l'**expansion des constellations satellitaires**, il est dans leur intérêt de se doter de ces capacités susceptibles de représenter une **nouvelle forme de dissuasion**.



AEGE

AEGE



AEGE



aege.fr



@aege



TVAEGE

Club Défense

