

ÉVALUATION DES CAPACITÉS ANTISATELLITES DANS LE MONDE

Une évaluation open source



04/2022

Éditeurs

Brian Weeden
*Directeur de la planification
des programmes*

Victoria Samson
*Directrice du bureau
de Washington*



**SECURE
WORLD
FOUNDATION**

À PROPOS DE LA SECURE WORLD FOUNDATION



La Secure World Foundation (SWF) est une fondation privée dont le but est de promouvoir une utilisation pacifique de l'espace ainsi que le développement de solutions coopératives pour son exploitation durable. La Fondation agit en tant qu'organisme de recherche, organisateur d'évènement et médiateur afin de promouvoir les sujets-clés liés à la sécurité dans l'espace et d'examiner leur influence sur les développements liés à la gouvernance spatiale et à la scène internationale.

À PROPOS DES AUTEURS

Dr. Brian Weeden

Directeur de la Planification
des Programmes



Dr. Brian Weeden est le Directeur de la Planification des Programmes de la Secure World Foundation. Il a plus de 20 ans d'expérience professionnelle dans le domaine des opérations en orbite et de la politique spatiale.

Dr. Weeden dirige le planning stratégique des projets de la Fondation ainsi que ses activités de recherche dans les domaines des débris spatiaux, de la surveillance de l'espace, de la gestion du trafic spatial, de la protection des systèmes en orbite et de la gouvernance de l'espace. Dr. Weeden organise également des groupes de travail nationaux et internationaux visant à sensibiliser et faciliter le dialogue autour de thématiques liées à la sécurité, stabilité et pérennité des activités spatiales. Il est membre et ancien président du Global Future Council on Space Technologies du Forum Économique Mondial. Il a également été membre du comité consultatif sur la télédétection à des fins commerciale (ACCRES) auprès de l'agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA) et a été le directeur exécutif du consortium pour l'exécution des opérations de rendez-vous et de services en orbite (CONFERS).

Avant de rejoindre la SWF, Dr. Weeden a servi en tant qu'officier de la Force aérienne des États-Unis pendant neuf ans dans le domaine des opérations spatiales et des missiles balistiques intercontinentaux. Au sein du centre pour les opérations spatiales conjointes du commandement stratégique américain (JSpOC), Dr. Weeden a dirigé le programme de formation en analyse orbitale et a développé des tactiques, techniques et procédures pour l'amélioration de la connaissance de l'environnement spatial.

Respecté et reconnu en tant qu'expert international, les recherches et analyses du Dr. Weeden sont référencées par le New York Times, le Washington Post, la National Public Radio, USA Today, la BBC, Fox News, China Radio International, The Economist, le Forum Économique Mondial à Davos, des journaux académiques, des présentations de l'Organisation des Nations Unies ainsi que des témoignages devant le Congrès américain.

Victoria Samson

Directrice du Bureau de Washington



Victoria Samson est la Directrice du Bureau de Washington de la Secure World Foundation. Elle a 25 ans d'expérience dans les domaines du spatial militaire et de la sécurité dans l'espace.

Avant de rejoindre la SWF, Mme. Samson a travaillé en tant qu'Analyste Senior pour le Centre d'Information pour la Défense (Center for Defense Information - CDI), où elle a mis à contribution son expertise dans les domaines de la défense antimissile, de la dénucléarisation et de la sécurité spatiale dans le cadre d'analyses détaillées et de commentaires médiatiques. Auparavant, Mme. Samson a été Associée Senior en charge des affaires politiques pour la Coalition pour la Réduction des Dangers Nucléaires (Coalition to Reduce Nuclear Dangers), un consortium d'organisations œuvrant pour la maîtrise des armements à Washington, où elle a travaillé avec le personnel du Congrès, les médias, les représentants des ambassades étrangères, des citoyens et des groupes de réflexion sur les problématiques liées à la défense antimissile nationale ainsi qu'à la réduction de l'arsenal nucléaire. Avant cela, elle a occupé le poste de Chercheuse à l'institut de recherche Riverside (Riverside Research Institute), où elle a travaillé à la préparation de scénario de jeux de guerre pour la direction du renseignement de la Missile Defense Agency.

Réputée au sein des secteurs du spatial et de la sécurité en tant que leader d'opinion, Mme. Samson est régulièrement interviewée par les médias, notamment le New York Times, SpaceNews, la BBC et NPR. Elle est également l'auteure de nombreux articles et papiers sur la défense antimissile et les problématiques de sécurité spatiale.

RÉSUMÉ DU RAPPORT



Le domaine spatial est soumis à de nombreux changements. Un nombre croissant de pays et d'acteurs commerciaux s'impliquent dans les activités spatiales, ce qui a des répercussions positives et contribue à plus d'innovation sur Terre mais signifie également que l'espace devient de plus en plus congestionné et compétitif. Du point de vue de la sécurité spatiale, un nombre de plus en plus grand de gouvernements cherche à exploiter l'espace à des fins de défense et de sécurité nationale. Cette utilisation croissante de l'espace, et la dépendance à l'égard des systèmes satellitaires pour garantir la sécurité nationale qui en résulte, ont également conduit un certain nombre de pays à envisager le développement de capacités antisatellites (ASAT) pouvant être utilisées pour endommager ou détruire des systèmes spatiaux ou pour en dégrader le service, de manière temporaire ou permanente.

L'existence de capacités antisatellites n'est pas nouvelle. Les circonstances qui les entourent en revanche le sont. Il existe aujourd'hui des incitations accrues au développement, voire à l'utilisation, de ces capacités offensives. Les conséquences d'un emploi généralisée de ces capacités seraient également plus graves et pourraient avoir des répercussions mondiales, bien au-delà de leur objectif militaire, étant donné que des pans entiers de l'économie et de la société recourent aux applications spatiales.

Ce rapport fournit une compilation et une appréciation d'informations disponibles publiquement sur les capacités antisatellites développées par plusieurs pays, organisées en cinq catégories : ascension directe, co-orbitale, guerre électronique, énergie dirigée et cyber. Pour chacun de ces pays, le rapport évalue les capacités actuelles et à court terme ainsi que leur éventuelle utilité militaire. Les informations compilées dans ce rapport montrent que plusieurs pays se sont engagés sérieusement dans la recherche et le développement d'une large gamme de capacités antisatellites cinétiques (c.à.d. destructives) et non cinétiques. **En revanche, seules des capacités non cinétiques sont effectivement utilisées lors d'opérations militaires.** Un résumé plus détaillé des capacités de chacun de ces pays est fourni dans ce document.

1 – ÉTATS-UNIS

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | ▲ | ■ | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | ■ | ? | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | ■ | ? | — | ● |
| Énergie Dirigée | ▲ | ■ | ? | ● |
| Guerre Électronique | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Les États-Unis ont effectué plusieurs essais de technologies de rendez-vous et d'opérations de proximité en orbite basse et géosynchrone, ainsi que de technologies de suivi, de ciblage et d'interception qui pourraient être utilisées pour une capacité antisatellite (ASAT) co-orbitale. Ces tests et démonstrations ont été exécutés dans le cadre d'autres missions non offensives, telles que la défense antimissile, l'inspection de satellites et la fourniture de services en orbite. Le pays n'a pas de programme connu de développement de capacités anti-satellites co-orbitales. Les États-Unis possèdent, en revanche, toute la base technologique nécessaire et pourraient développer rapidement de telles capacités s'ils le souhaitaient.

Bien que les États-Unis ne disposent pas d'une capacité d'interception à ascension directe opérationnelle reconnue officiellement, le pays dispose d'intercepteurs de défense antimissile dont la fonction antisatellite a été testée contre des cibles en orbite très basse. Les États-Unis ont développé des capacités d'interception à ascension directe, conventionnelles et nucléaires, dédiés à une fonction anti-satellite par le passé. Le pays aurait probablement la possibilité de s'en équiper dans un proche avenir s'ils le désiraient.

Les États-Unis disposent d'un système de guerre électronique antisatellite opérationnel, le Counter Communications System (CCS), qui est déployé globalement pour fournir une capacité de brouillage de liaison montante contre les satellites de communications géostationnaires. Les États-Unis ont également lancé un programme appelé Meadowlands pour mettre à niveau les capacités du CCS. Grâce à son programme de guerre de navigation, les États-Unis ont également la capacité de brouiller les signaux civils de systèmes de navigation par satellite dans une zone délimitée afin d'empêcher leur utilisation par l'adversaire. Le pays en a déjà fait la démonstration lors de plusieurs exercices militaires. Les États-Unis sont également capables de brouiller les signaux militaires de ces systèmes. Il reste cependant difficile d'évaluer l'efficacité de ces moyens sur la seule base d'informations publiques. L'efficacité des mesures américaines pour lutter contre le brouillage et l'usurpation des signaux GPS militaires n'est pas connue.

Au cours des dernières décennies, les États-Unis ont mené d'importants travaux de recherche et de développement sur l'utilisation, au sol, de lasers à haute énergie à des fins antisatellites, entre autres. Nous estimons qu'il n'y a pas d'obstacles technologiques empêchant les États-Unis d'opérationnaliser ces capacités pour des applications antisatellites. Avec ses sites de télémétrie laser sur satellites (Satellite Laser Ranging ou SLR) et ses installations de recherche pour la défense, les États-Unis possèdent des systèmes laser de faible puissance capables d'éblouir, voire d'aveugler, des satellites d'observation. Cependant,

rien n'indique que ces capacités soient opérationnelles.

Les capacités américaines dans le domaine des armes à énergie dirigée ne sont étayées par aucun élément d'information publique. En revanche, la Missile Defense Agency (MDA) planifie la conduite de recherches visant à évaluer la faisabilité d'armes à énergie dirigée spatiales pour la défense contre les missiles balistiques. Ces systèmes pourraient éventuellement agir contre d'autres systèmes spatiaux et, en fonction de leurs capacités de détection et de poursuite de cibles, pourraient alors être considérés comme des systèmes antisatellites.

Les États-Unis possèdent actuellement les capacités de connaissance de la situation spatiale les plus avancées au monde, notamment pour les applications militaires. Les capacités de connaissance de la situation spatiale (capacités SSA) américaines reposent sur une vaste infrastructure développée dès le début de la guerre froide pour la détection des missiles et la défense antimissile. Le cœur de ces capacités consiste en un réseau sophistiqué de radars et télescopes terrestres distribués autour du globe ainsi que de télescopes en orbite. Les États-Unis investissent massivement dans le renforcement de ces capacités nationales en déployant de nouveaux radars et télescopes dans l'hémisphère Sud, en améliorant les capteurs existants et en signant des accords de partage de données SSA avec d'autres pays et opérateurs de satellites. Aujourd'hui les États-Unis rencontrent des difficultés pour moderniser les logiciels et systèmes informatiques utilisés pour analyser les mesures et données de surveillance et cherchent à mieux tirer parti de capacités commerciales.

Les États-Unis ont établi une doctrine et une politique relatives aux capacités antisatellites il y a déjà plusieurs décennies, bien qu'elles ne soient pas toujours exprimées publiquement. Depuis les années 1960, la plupart des administrations présidentielles américaines ont poursuivi des efforts de recherche et développement dans ce domaine et certaines ont approuvé l'essai voire le déploiement opérationnel de systèmes antisatellites. Ces moyens ont généralement été conçus avec une portée limitée, pour faire face à une menace militaire spécifique, plutôt qu'en tant qu'élément d'une capacité coercitive ou dissuasive plus large. La doctrine militaire américaine de contrôle spatial comprend un contrôle spatial défensif et offensif et s'appuie sur la connaissance de la situation spatiale.

Récemment, les États-Unis ont réorganisé en profondeur leurs activités spatiales militaires dans le cadre d'un regain d'intérêt pour l'espace en tant que domaine militaire. Depuis 2014, les décideurs politiques américains ont accordé une attention plus importante à la sécurité spatiale et ont commencé à parler plus ouvertement et publiquement de la préparation d'une possible «guerre dans l'espace». Cette rhétorique s'est accompagnée d'une volonté renouvelée de réorganiser les structures nationales de sécurité spatiale ainsi que d'améliorer la résilience des systèmes spatiaux américains. Cela a abouti au rétablissement du U.S. Space Command et à la création de l'U.S. Space Force, assumant à la fois les responsabilités du U.S. Strategic Command dans le domaine de la guerre spatiale et de l'U.S. Air Force Space Command en charge de former, armer et opérer les forces spatiales. Pour l'instant, le rôle de ces nouvelles structures s'inscrit dans la continuité des fonctions militaires préexistantes, bien que certains aient préconisé d'élargir leur champ d'action aux activités cislunaires et aux armes en orbite. Il est possible que les États-Unis aient également commencé à développer de nouvelles capacités antisatellites offensives, bien qu'aucune politique ou enveloppe budgétaire ne soit disponible pour cela officiellement. Des propositions budgétaires ont été formulées récemment pour développer des intercepteurs antimissiles en orbite et des armes à énergie dirigée qui pourraient avoir des capacités antisatellites latentes. Les États-Unis continuent également d'organiser chaque année des simulations de conflit et des exercices militaires spatiaux auxquels participent un nombre croissant d'alliés stratégiques et de partenaires commerciaux.

2 – RUSSIE

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | ▲ | ▲ | ? | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | ■ | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | ▲ | ▲ | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | ■ | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ▲ | ■ | ? | ● |
| Guerre Électronique | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ▲ | ▲ | ▲ | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Il existe des preuves solides que la Russie a lancé un ensemble de programmes dès 2010 afin de recouvrer ses capacités antisatellites de l'époque de la guerre froide. La Russie procède à des essais de technologies de rendez-vous et d'opérations de proximité en orbite basse et géosynchrone depuis 2010 qui pourraient mener à une capacité ASAT co-orbitale. Certaines de ces technologies sont liées à un programme datant de la guerre froide visant à développer de telles capacités ASAT co-orbitales. Des informations complémentaires suggèrent que la Russie a possiblement lancé un nouveau programme ASAT co-orbital appelé Burevestnik et qui serait appuyé par un programme de surveillance de l'espace appelé Nivelir. Les technologies développées dans le cadre de ces programmes pourraient également être utilisées pour des applications non agressives, notamment la surveillance et l'inspection de satellites étrangers. Les activités de rendez-vous et opérations de proximité en orbite effectuées à ce jour correspondent à ces missions non agressives. En revanche, la Russie a déployé deux microsatsellites embarqués à grande vitesse, ce qui suggère qu'au moins une partie des activités menées en orbite basse implique une logique d'armement.

En 2021, la Russie a démontré sa capacité à intercepter un satellite en orbite basse via des moyens à ascension directe. Il n'est pas clair si ce système, le Nudol, deviendra opérationnel dans un future proche. Le Nudol ne semble pas avoir la capacité d'intercepter des cibles au-delà de l'orbite basse.

La modernisation des capacités de guerre électronique et leur intégration dans les opérations militaires sont une priorité pour la Russie pour laquelle elle investit massivement. La plupart des évolutions concerne les systèmes tactiques multifonctionnels dont la capacité antisatellite est limitée au brouillage des terminaux utilisateurs dans une zone délimitée. La Russie possède une multitude de systèmes de brouillage GPS local qui peuvent potentiellement interférer avec les systèmes de guidage de véhicule aériens sans pilote, de missiles guidés ou de munitions à guidage de précision, mais qui n'ont a priori pas la capacité d'affecter les satellites GPS eux-mêmes par interférence radio. L'armée russe utilise plusieurs types de systèmes mobiles de guerre électronique dont certains peuvent brouiller spécifiquement certains terminaux utilisateurs de communication par satellite dans une zone délimitée. La Russie peut, éventuellement, brouiller les liaisons montantes de satellites de communication sur une large zone autour d'installations sol fixes. La Russie a acquis une expérience opérationnelle de l'utilisation de capacités antisatellites électroniques lors de campagnes militaires récentes, ainsi que lors de leur utilisation pour la protection de sites stratégiques et de personnalités sur le territoire national. De nouveaux éléments suggèrent également que la Russie

pourrait être en train de développer des capacités de guerre électronique en orbite qui viendrait renforcer ses capacités terrestres existantes.

La Russie possède une base technologique solide en matière d'énergie dirigée et est impliquée dans le développement d'un certain nombre d'applications militaires utilisant des systèmes laser dans différents environnements. La Russie a relancé un ancien programme visant à développer un système laser embarqué pour aveugler les capteurs optiques de satellites de reconnaissance. Le programme progresse mais rien n'indique qu'une capacité opérationnelle ait déjà été atteinte. Bien que ce ne soit pas leur objectif principal, des installations russes au sol de télémétrie laser sur satellite pourraient éventuellement être utilisées pour éblouir les capteurs de satellites d'imagerie optique. Rien n'indique que la Russie soit en train de développer des armes laser de grande puissance en orbite ou qu'elle en ait l'intention.

La Russie possède des capacités sophistiquées de connaissance de la situation spatiale, probablement juste derrière celles des États-Unis. Les capacités SSA russes remontent à la guerre froide et sont basées sur une infrastructure importante développée à l'origine pour l'alerte précoce et la défense antimissile. Bien que cette capacité se soit vue diminuée après la chute de l'Union soviétique, la Russie s'est engagée au début des années 2000 dans des efforts de modernisation afin de la renforcer de nouveau. Les capacités gouvernementales russes de surveillance de l'espace sont limitées géographiquement aux frontières de l'ancienne Union soviétique mais la Russie s'est engagée dans des efforts de coopération internationale civile et scientifique qui lui donnent probablement accès aux données de capteurs SSA du monde entier. Aujourd'hui, la Russie maintient un catalogue d'objets spatiaux en orbite basse légèrement moins fourni que celui des États-Unis, mais plus complet en ce qui concerne les orbites elliptiques et géosynchrones.

Les théoriciens militaires russes considèrent la guerre moderne comme une lutte pour la domination de l'information impliquant des opérations en réseau dans des domaines sans frontières claires et sans zones d'opération contiguës. Pour relever le défi posé par la dimension spatiale de la guerre moderne, la Russie poursuit l'objectif d'intégrer ses capacités de guerre électronique au sein de ses forces armées à la fois pour protéger ses propres capacités spatiales et pour compromettre les capacités de ses adversaires. Dans le domaine spatial, la Russie cherche à affaiblir la supériorité des infrastructures spatiales américaines en déployant des capacités offensives terrestres, aériennes et spatiales. La Russie a réorganisé ses forces militaires spatiales en une nouvelle structure combinant l'espace, la défense aérienne et la défense antimissile. Bien que des défis techniques subsistent, les dirigeants russes ont indiqué que la Russie continuera à rechercher la parité avec les États-Unis dans l'espace.

3 – CHINE

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | ▲ | ▲ | ▲ | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | ■ | ■ | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | ■ | ? | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | ■ | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ▲ | ■ | — | ● |
| Guerre Électronique | ▲ | ▲ | ▲ | ? |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ▲ | ▲ | ▲ | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Il existe des preuves solides que la Chine a déployé des moyens importants pour développer un large éventail de capacités antisatellites. Le pays a déjà effectué plusieurs essais de technologies de rendez-vous et d'opérations de proximité en orbite basse et en orbite géosynchrone pouvant mener à une capacité ASAT co-orbitale. En revanche, jusqu'à maintenant, aucun élément disponible ne suggère que la Chine ait déjà procédé à la destruction d'une cible grâce à ces moyens. Il n'y a pas non plus de preuve que ces technologies soient développées à des fins antisatellites plutôt qu'à des fins de renseignement, ou autre.

La Chine dispose d'au moins un, et peut-être jusqu'à trois, programmes actifs de développement de capacités antisatellites à ascension directe, soit en tant que systèmes antisatellites dédiés, soit en tant que systèmes de défense antimissile à mi-parcours pouvant également être utilisés pour intercepter des systèmes spatiaux. La Chine a entrepris plusieurs tests successifs de ces capacités dès 2005, ce qui tend à indiquer un effort conséquent, organisé et soutenu. Aujourd'hui, les capacités chinoises antisatellites à ascension directe contre des cibles en orbite basse sont vraisemblablement prêtes et des systèmes opérationnels sont déjà probablement installés sur des lanceurs mobiles. La capacité chinoise à intercepter des cibles dans l'espace plus lointain - en orbite terrestre moyenne ou géosynchrone - est probablement encore en phase d'expérimentation ou de développement, et il n'y a pas suffisamment de preuves pour conclure que la Chine ait l'intention de développer une telle capacité opérationnelle dans le futur.

La Chine possède vraisemblablement des capacités avancées de guerre électronique capables d'agir contre les systèmes spatiaux de navigation et de communication, bien que la nature exacte de ces capacités soit difficile à déterminer sur la base seule d'informations publiques. La guerre électronique occupe une place importante dans la doctrine militaire chinoise en tant qu'élément de la guerre de l'information. Récemment, la Chine a pris des mesures pour intégrer les capacités de guerre spatiale, cyber et électronique sous un commandement militaire unique. Bien qu'il existe des preuves sérieuses de recherche scientifique et de développement opérationnel de capacités de guerre électronique antisatellite par la Chine, aucun élément public n'établit leur utilisation dans le cadre d'opérations militaires.

Bien que les informations disponibles publiquement soient rares, la Chine est certainement aussi impliquée dans le développement d'armes à énergie dirigée pour une utilisation antisatellite. Il existe des preuves solides d'un effort de recherche dédié au développement de telles capacités ainsi que de la conduite d'essais sur trois sites différents. Il y a en revanche peu de détails disponibles sur le statut opérationnel de ces capacités ou sur leur mise en service.

Dans le cadre du développement de ses capacités de connaissance de la situation spatiale, la Chine est en train de procéder au déploiement d'un réseau sophistiqué de télescopes et de radars au sol pour détecter, suivre et caractériser les objets spatiaux. À l'instar des États-Unis et de la Russie, plusieurs radars chinois employés pour la surveillance de l'espace servent également à la détection de missiles balistiques. Bien que la Chine ne dispose pas de moyens de surveillance importants en dehors de ses frontières, elle dispose d'une flotte de navires traqueurs et développe ses relations avec des pays susceptibles d'héberger de futurs capteurs. Depuis 2010, la Chine a déployé plusieurs satellites capables d'effectuer des opérations de proximité en orbite, ce qui contribue probablement à renforcer sa capacité à caractériser et à collecter des renseignements sur les satellites étrangers.

Bien que les déclarations officielles chinoises relatives à la guerre et aux armes dans l'espace soient restées cohérentes avec les objectifs pacifiques de l'espace, elles sont devenues plus nuancées dans la sphère privée. La Chine a récemment désigné l'espace comme un domaine militaire, et les documents chinois affirment que l'objectif premier des opérations militaires spatiales est d'obtenir la supériorité dans l'espace en employant des moyens offensifs et défensifs en lien direct avec leur positionnement stratégique plus large sur l'imposition asymétrique des coûts, le déni d'accès et la domination de l'information.

En 2015, la Chine a restructuré ses forces armées dédiées à l'espace dans le cadre d'une réorganisation militaire plus vaste et les a regroupées dans un nouveau commandement dont les compétences s'étendent également à la guerre électronique et cyber. L'intention de la Chine de faire pleinement usage de ses capacités offensives antisatellites lors d'un prochain conflit ou de les utiliser dans le cadre d'une stratégie de dissuasion vis-à-vis des États-Unis reste incertaine. Pour le moment, aucun élément ne fait état de l'utilisation de capacités antisatellites lors d'opérations militaires.

4 – INDE

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | ■ | ■ | ? | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ■ | ? | — | ● |
| Guerre Électronique | ? | ? | ? | ? |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ? | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

L'Inde a plus de cinq décennies d'expérience dans le secteur spatial, principalement dans le domaine civil. Ce n'est que récemment que l'Inde a cherché à impliquer ses forces militaires en tant qu'utilisateur d'applications spatiales et s'est engagé dans le développement de capacités spatiales militaires dédiées. L'armée indienne a notamment développé des programmes nationaux de défense antimissile et de missiles balistiques à longue portée qui pourraient éventuellement conduire à des capacités antisatellites d'interception à ascension directe, si le besoin venait à se matérialiser. L'Inde a démontré cette capacité ASAT en mars 2019 lorsqu'elle a détruit l'un de ses propres satellites. L'Inde insiste sur son opposition au principe d'arsenalisation de l'espace mais le pays se dirige vers une posture plus offensive dans le domaine antisatellite. L'Inde en est vraisemblablement aux premiers stades du développement d'armes à énergie dirigée.

6 – AUSTRALIE

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | – | – | – | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | – | – | – | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | – | – | – | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | – | – | – | ● |
| Énergie Dirigée | ■ | – | – | ● |
| Guerre Électronique | ? | – | – | – |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ■ | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES –

L'Australie est un acteur relativement nouveau du secteur spatial, bien que le pays ait longtemps joué un rôle de soutien en hébergeant des infrastructures sol pour l'opération de systèmes spatiaux et les communications par satellite. Récemment, l'Australie s'est engagée dans le développement de ses capacités spatiales nationales, y compris militaires. Le pays a lancé une organisation spatiale militaire, a élaboré un cadre politique pour ses priorités spatiales militaires, a déployé des ressources dédiées au développement de ses propres capacités de surveillance de l'espace et est en train d'examiner le développement de capacités de guerre électronique pour son ministère de la Défense.

7 – FRANCE

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ■ | ? | ? | ● |
| Guerre Électronique | ■ | ? | ? | ? |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ■ | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Bien que la France se soit dotée d'un programme spatial, incluant des satellites militaires, depuis longtemps, ce n'est que très récemment que le pays a abordé explicitement la question des capacités antisatellites offensives et défensives. La France a opéré ce changement majeur en juillet 2019 avec la publication de sa première stratégie spatiale de défense, qui a promu la place de l'espace au sein de l'organisation militaire française et réaffecté le contrôle des satellites militaires de l'agence spatiale française vers l'armée. La stratégie française s'articule autour de deux axes principaux : améliorer la connaissance de la situation spatiale, notamment concernant les systèmes spatiaux nationaux, et fournir une capacité de défense de ces systèmes. Bien que certains responsables français aient suggéré d'équiper les satellites de mitrailleuses et de canons laser, le plan final prévoit l'utilisation de lasers éblouissant au sol et de satellites d'inspection en orbite. En 2021, la France a organisé son premier exercice militaire spatial, appelé « ASTERX », visant à tester les capacités du commandement de l'espace dans le cadre de l'objectif de la France d'être la troisième puissance spatiale mondiale.

8 – IRAN

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | — | — | — | ● |
| Guerre Électronique | ▲ | ▲ | ■ | ■ |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ? | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

L'Iran dispose d'un programme spatial embryonnaire qui comprend la construction et le lancement de petits satellites aux capacités limitées. Technologiquement parlant, il est peu probable que l'Iran ait les moyens nécessaires au développement de capacités antisatellites co-orbitales ou à ascension directe. A ce stade, le pays semble également avoir peu de motivations militaires pour le faire. L'armée iranienne a une capacité de lancement spatial indépendante du programme civil. L'Iran n'a pas démontré de capacité à développer des véhicules de destruction cinétique à tête chercheuse, et sa capacité à s'équiper de dispositifs nucléaires est encore limitée. L'Iran a démontré sa capacité à interférer de manière persistante avec les signaux de satellites commerciaux mais sa capacité à en faire de même avec des signaux militaires reste difficile à déterminer.

9 – JAPON

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ? | — | — | ● |
| Guerre Électronique | ? | — | — | — |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ■ | — |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Le Japon est un acteur spatial établi depuis longtemps et ses activités dans le domaine ont toujours été de nature entièrement non militaire. En 2008, le Japon a adopté une loi fondamentale sur l'espace autorisant la conduite d'activités spatiales en soutien aux objectifs de sécurité nationale. Depuis, des responsables gouvernementaux ont commencé à parler publiquement du développement de diverses capacités antisatellites et de connaissance de la situation spatiale à des fins militaires. Le Japon est en train de procéder à une réorganisation majeure de ses activités spatiales militaires et au développement de capacités SSA améliorées en soutien aux applications militaires et civiles, le tout soutenu par une augmentation des budgets spatiaux. Bien que le Japon ne dispose pas de capacités antisatellites offensives connues, le pays cherche activement à s'en équiper. Le Japon possède une capacité ASAT latente au travers de son système de défense antimissile mais ne l'a jamais testé dans ce cadre.

10 – CORÉE DU NORD

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | — | — | — | ● |
| Guerre Électronique | ▲ | ■ | ■ | ? |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ? | ? | ? | — |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

La Corée du Nord n'a démontré aucune capacité à procéder à des attaques cinétiques sur des systèmes spatiaux américains, que ce soit par interception à ascension directe ou par moyen co-orbital. Dans ses déclarations officielles, la Corée du Nord n'a jamais fait mention d'opérations antisatellites ou même d'intentions dans ce domaine. Ceci suggère que Pyongyang n'a pas défini de doctrine claire à ce stade. La Corée du Nord ne semble pas motivée par le développement de systèmes antisatellites, bien que certaines capacités développées dans le cadre de leur programme de missiles balistiques puissent éventuellement être employées à cette fin. La Corée du Nord a démontré sa capacité à brouiller les signaux GPS civils dans une zone géographique limitée. Les capacités nord-coréennes de brouillage des signaux GPS militaires est inconnue. La Corée du Nord n'a jamais démontré sa capacité à interférer avec des communications par satellites. Le statut de cette capacité est n'est pas connu.

11 – CORÉE DU SUD

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | ? | — | — | ● |
| Guerre Électronique | ? | — | — | — |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | — | — | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Au cours des dernières années, l'intérêt de la Corée du Sud pour les capacités spatiales militaires s'est développé. Le pays travaille à améliorer les capacités spatiales de son armée de l'air au travers de la création d'un centre d'opérations spatiales, d'une coopération avec les États-Unis sur le partage de données sur les objets orbitaux, du développement de ses propres missiles balistiques à plus longue portée et lanceurs spatiaux, ainsi qu'au travers du développement de ses propres capacités antisatellites réversibles pour lequel la Corée du Sud a exprimé un certain intérêt.

12 – ROYAUME-UNI

| | R&D | ESSAIS | OPÉRATIONNELLE | UTILISATION EN CONFLIT |
|--|-----|--------|----------------|------------------------|
| Ascension Directe (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Ascension Directe (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Basse) | — | — | — | ● |
| Co-orbitale (Orbite Moyenne et Géosynchrone) | — | — | — | ● |
| Énergie Dirigée | — | — | — | ● |
| Guerre Électronique | — | — | — | ? |
| Connaissance de la Situation Spatiale | ■ | ■ | ■ | ? |

LÉGENDE: AUCUNE ● FAIBLE ■ IMPORTANTE ▲ INCERTAINE ? PAS DE DONNÉES —

Le Royaume-Uni joue depuis longtemps un rôle de soutien dans les activités spatiales militaires au travers de sa participation à l'OTAN et de ses relations bilatérales avec les États-Unis. Au cours des dernières années, le Royaume-Uni a étoffé ses capacités nationales militaires spatiales, principalement en matière de surveillance de l'espace, de politique, d'organisation et de doctrine. À ce jour, le Royaume-Uni n'a pas annoncé publiquement de plan spécifique pour le développement de capacités offensives antisatellites, bien que le pays étudie la question.

13 – CAPACITÉS CYBER

Plusieurs pays possèdent des capacités cyber qui pourraient être utilisées contre des systèmes spatiaux. Il y a cependant peu d'éléments publics attestant de telles cyberattaques. Les États-Unis, la Russie, la Chine, la Corée du Nord et l'Iran ont tous démontré leur capacité et leur disposition à mener des cyberattaques contre des cibles non spatiales. Un nombre croissant d'acteurs non gouvernementaux ont testé les cyber-vulnérabilités de satellites commerciaux et découvert des failles comparables à celles des systèmes terrestres. Cela indique que les concepteurs et fabricants de systèmes spatiaux n'ont peut-être pas encore atteint le même niveau de cybersécurité que dans d'autres secteurs. En revanche, peu de cyberattaques visant directement des systèmes spatiaux ont été exposées publiquement à ce jour.

Une plus grande accessibilité et des vulnérabilités généralisées associées à une dépendance croissante à l'égard de systèmes spatiaux commerciaux peu sécurisés rendent possibles des cyber-attaques par des acteurs indépendants sans avoir besoin de l'appui d'un état. Cependant, et bien que cette menace mérite d'être prise au sérieux et qu'elle s'aggravera probablement au cours de la prochaine décennie, le gap entre les capacités de cyberattaques de ces acteurs et celles des principaux États-nations reste très importante.

