



Université
de Lille

L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE, MULTIPLICATEUR DE PUISSANCE TERRESTRE

*Analyse des dynamiques de puissance dans l'espace : entre militarisation,
innovation et rivalités*



Pauline ALLAIRE

Mémoire de recherche sous la direction d'Audrey Hérisson

Majeure : « Stratégie, Intelligence économique et Gestion des risques »

Année Universitaire 2024-2025

DÉCLARATION

Sciences Po Lille n'entend donner aucune approbation ni improbation aux thèses et opinions émises dans ce mémoire de recherche. Celles-ci doivent être considérées comme propres à leur auteur.

J'atteste que ce mémoire de recherche est le résultat de mon travail personnel, qu'il cite et référence toutes les sources utilisées et qu'il ne contient pas de passage ayant déjà été utilisé intégralement dans un travail similaire.

RÉSUMÉ

Longtemps perçu comme un domaine à part, réservé aux grandes puissances scientifiques et militaires, l'espace extra-atmosphérique s'impose désormais comme un levier central de puissance stratégique. De l'observation à la navigation, de la dissuasion à la connectivité, les capacités spatiales jouent un rôle crucial dans les équilibres géopolitiques contemporains. Dans un contexte de militarisation croissante et de privatisation accélérée, l'espace devient un théâtre de rivalités et un catalyseur d'innovation technologique. Ce mémoire interroge ainsi les conditions dans lesquelles l'espace agit comme multiplicateur de puissance, en articulant les dynamiques stratégiques, économiques et diplomatiques qui en découlent. L'analyse se centre notamment sur les transformations induites par le New Space et l'usage des capacités spatiales. Il s'agit de proposer une lecture actualisée, intégrée et critique de ce que représente aujourd'hui l'espace dans les rapports de force internationaux.

Mots-clés : espace extra-atmosphérique, puissance, New Space, stratégie spatiale, militarisation.

Once regarded as a separate domain reserved for major scientific and military powers, outer space has now become a central lever of strategic power. From observation to navigation, deterrence to connectivity, space capabilities play a crucial role in shaping contemporary geopolitical balances. In a context of growing militarization and accelerated privatization, space is emerging both as a theater of rivalry and a catalyst for technological innovation. This thesis examines the conditions under which space acts as a power multiplier, by articulating the strategic, economic, and diplomatic dynamics that stem from it. The analysis focuses in particular on the transformations brought about by the New Space movement and the use of space capabilities in support of the battlefield. The aim is to offer an updated, integrated, and critical interpretation of what space represents today in the global balance of power.

Keywords : outer space, power, New Space, space strategy, militarization.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de mémoire, Madame Audrey Hérisson, pour avoir accepté de m'accompagner dans la réalisation de ce mémoire de recherche. Son soutien et ses précieux conseils ont permis de mûrir ma réflexion tout au long de ce travail.

Je remercie également mon professeur de MER, Monsieur David Delfolie pour son écoute et ses mots rassurants dans les moments de doute.

Je souhaite remercier les personnes qui ont pris le temps de m'accorder un entretien et qui m'ont transmis leurs connaissances sur ce travail. Merci au Colonel Fabrice Castrigno, chef du Bureau Stratégie au Commandement de l'Espace, de m'avoir accueillie au ministère des Armées à Ballard pour effectuer cet échange. Un grand merci également à Isabelle Sourbès-Verger, géographe et directrice de recherche au Centre National de Recherche Scientifique, pour son expertise et ses conseils sur le travail de recherche. Je remercie Juliette Lambin, Head of Future Missions and Architecture à l'ESA, qui m'a ouvert la voie à une nouvelle approche dans mon sujet. Enfin, un grand merci à Lucie Sénéchal-Perrouault, spécialiste du spatial chinois, dont l'expertise a profondément enrichi mon analyse et ouvert de nouvelles perspectives de réflexion.

Enfin, je tiens à remercier ma famille, mes amis et tous mes proches pour le soutien infaillible tout au long de mon parcours et sans qui je ne serai pas là aujourd'hui. Je remercie particulièrement ma mère, qui au cours d'une discussion m'a suggéré. Ce sujet, depuis, me passionne et devient une véritable vocation.

LISTE DES ACCRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS

ABM – Anti-Ballistic Missile (missile antibalistique)
AGNU – Assemblée générale des Nations unies
ASAT – Arme Anti-Satellite
CDE – Commandement de l'Espace (France)
CECLES – Centre européen pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux
CERS – Conseil européen de recherches spatiales
CNES – Centre national d'études spatiales (France)
CNSA – China National Space Administration
COPUOS – Committee on the Peaceful Uses of Outer Space
COTS – Commercial Orbital Transportation Services
CSpO – Combined Space Operations
C4ISR – Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
ESA – European Space Agency
GEO – Geostationary Earth Orbit
GNSS – Global Navigation Satellite System
GPS – Global Positioning System
IRIS² – Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite
ISR – Intelligence, Surveillance, Reconnaissance
LEO – Low Earth Orbit (orbite terrestre basse)
MEO – Medium Earth Orbit (orbite terrestre moyenne)
NASA – National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)
ONU – Organisation des Nations unies
OTAN – Organisation du traité de l'Atlantique Nord
SSA – Space Situational Awareness
UE – Union européenne

SOMMAIRE

DÉCLARATION.....	2
RÉSUMÉ	3
REMERCIEMENTS	4
LISTE DES ACCRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS.....	5
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION.....	7
Cadre géopolitique.....	7
État de la littérature académique sur l’objet d’étude	11
Problématique et hypothèse	16
Méthodologie	17
Annonce du plan	19
 Chapitre 1 : L'espace, levier stratégique au service de la puissance militaire et politique des États..	20
1.1 L’espace, un milieu conflictuel à part entière : de la contrainte technologique à la conquête géopolitique	20
1.2 Supériorité spatiale et liberté d’action militaire : l’exemple fondateur de la guerre du Golfe	25
1.3 Militarisation de l’espace : nouvelles menaces et stratégies de déni d’accès	30
1.4 L’institutionnalisation des ambitions spatiales : doctrines nationales et commandements spécialisés	34
 Chapitre 2 : L'espace comme moteur d'innovation technologique et de compétition économique	43
2.1 Le spatial comme vitrine du leadership technologique et du soft power.....	43
2.2 Le développement d'une économie spatiale stratégique.....	50
2.3 Vers une économie de constellation et de services.....	56
2.4 Vers une exploitation des ressources spatiales	57
 Chapitre 3 L'espace comme révélateur des clivages géopolitiques et catalyseur des rivalités internationales	63
3.1 Des stratégies d’exclusion ou de contournement entre blocs de puissances.....	63
3.2 L’espace, révélateur d’un ordre inégal : hiérarchies d’accès, asymétries de ressources, dépendances technologiques.....	66
3.3 Limite du droit spatial et problème de sécurité dans l’espace	72
 CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE.....	82
TABLE DES MATIÈRES	90

INTRODUCTION

« *Who controls low-Earth Orbit controls near-Earth Space. Who controls near-Earth space dominates Terra. Who dominates Terra determines the destiny of humankind* »¹. À première vue, cette citation de Dolman pourrait sembler tout droit sortie d'un roman de science-fiction. Et pourtant, elle résume bel et bien les dynamiques géopolitiques qui se jouent aujourd'hui au-dessus de nos têtes. À quelques centaines de kilomètres de la surface terrestre, dans cet espace appelé orbite basse, se cristallise une lutte silencieuse mais décisive. À cet endroit, satellites d'observation, constellations de télécommunications et systèmes militaires cohabitent dans un environnement qui façonne et redéfinit l'équilibre mondial.

Ici, plus largement, l'espace extra-atmosphérique composé des différentes orbites terrestres est plus qu'un simple prolongement du champ terrestre et devient un levier d'influence, de surveillance, de puissance. Il ne s'agit plus de l'imaginer comme un enjeu futur mais réellement comme un espace stratégique du présent.

Cadre géopolitique

L'accès à l'espace se développe dans un contexte historique et géopolitique particulier dans la mesure où il est le résultat de la compétition entre les États-Unis et l'URSS pendant la guerre froide². Dès le début de l'ère spatiale, à la fin des années 1950, les orbites terrestres deviennent un lieu d'affrontement indirect entre les deux superpuissances. L'exemple le plus marquant reste le lancement du premier satellite mis en orbite *Sputnik 1*, le 4 octobre 1957, qui marque l'entrée de l'Union soviétique dans la conquête spatiale. Cet événement suscite une réponse immédiate de la part des États-Unis avec la création de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) et l'intensification des efforts spatiaux civils et militaires. Cette rivalité se traduit par une véritable course à la technologie, illustrée notamment par le programme *Apollo* des États-Unis qui permettra les premiers pas de l'homme sur la Lune en 1969. Mais au-delà du prestige scientifique, la conquête spatiale est aussi étroitement liée depuis le début au développement des technologies balistiques et nucléaires³. Les premiers

¹ Everett C. Dolman, *Astropolitik : Classical Geopolitics in the Space Age*, Londres : Routledge, 2002, p. 8.

² Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, Paris : Eyrolles, 2023, p. 6.

³ Xavier Pasco, « XVI. Technologies spatiales et conflits », in Jean Baechler et Christian Malis (dir.), *Guerre et Technique*, Paris : Hermann, coll. L'Homme et la Guerre, 2017, p. 241-248.

lanceurs orbitaux dérivent des missiles balistiques, dont les racines remontent aux missiles V2 développés par l'Allemagne durant la Seconde Guerre mondiale⁴. Ces engins, bien que de courte portée ont posé les bases technologiques des futurs missiles intercontinentaux qui expliquent d'emblée l'imbrication du spatial et de la dissuasion nucléaire.

Dans ce contexte, il est primordial de distinguer les termes de militarisation et d'arsenalisation de l'espace, qui sont deux notions fondamentales mais souvent confondues dans les discours. Comme l'explique Béatrice Hainaut, spécialiste des politiques spatiales à l'IRSEM, dans un reportage diffusé par France Radio : « La militarisation de l'espace concerne l'utilisation des satellites purement militaires ou duaux au profit des théâtres d'opérations avec de l'observation, de l'écoute électromagnétique ou de la navigation »⁵. En d'autres termes, la militarisation de l'espace est entendue comme l'appui des forces terrestres, navales, et aériennes par des dispositifs spatiaux⁶. Le ministère des armées la définit dans la Stratégie spatiale de défense de 2019 comme « le placement sur orbite de satellites, non agressifs, à des fins militaires tels que les satellites de renseignement, de navigation, de télécommunications, etc. »⁷. Ainsi, la militarisation de l'espace s'inscrit dans une logique de soutien opérationnel aux forces terrestres, navales et aériennes, en fournissant des capacités essentielles de renseignement, de communication, de navigation ou encore de détection. Comme l'explique le Colonel Fabrice Castrigno, chef du bureau Stratégie du Commandement de l'Espace, la militarisation est née en même temps que l'accession du milieu spatial par les États, il explique :

« La militarisation est inscrite dans l'ADN du spatial depuis ses origines. Dès les débuts de l'aventure spatiale, l'imagerie satellitaire a été exploitée à des fins militaires. En réalité, l'espace a toujours été pensé comme un outil stratégique au service des forces armées, il ne s'agit donc en rien d'un phénomène nouveau »⁸.

Ce qui est relativement nouveau en revanche c'est l'arsenalisation de l'espace ou *weaponization of outerspace*. Cette expression désigne « le placement sur orbite de systèmes susceptibles d'atteindre des objectifs sur la Terre ou en orbite, et non plus de simples systèmes

⁴ Isabelle Sourbès-Verger, « Espace et géopolitique », *L'Information géographique*, vol. 74, n° 2, 2010, p. 10-35.

⁵ Béatrice Hainaut, Isabelle Sourbès-Verger, Xavier Pasco et Michel Friedling, intervenants du podcast « La militarisation de l'espace », *Affaires étrangères*, France Culture, 15 juin 2024.

⁶ Noémie Panet, *L'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique*, mémoire, Paris : Université Paris Panthéon-Assas, 2024.

⁷ Ministère des Armées, *Stratégie spatiale de défense*, Paris : ministère des Armées, 2019.

⁸ Entretien réalisé avec le colonel Fabrice Castrigno, Chef du Bureau Stratégie du Commandement de l'Espace ministère des Armées, 25 mars 2025.

de soutien des opérations militaires »⁹. De manière similaire, David Cumin définit l'arsenalisation comme « le déploiement permanent, dès le temps de paix, d'armes spatiales, capables de frapper dans l'espace extra-atmosphérique ou sur la Terre »¹⁰. Autrement dit, il s'agit ici du déploiement dans l'espace extra-atmosphérique de systèmes armés à vocation offensive ou agressive, conçus pour neutraliser, endommager ou détruire des capacités spatiales adverses, qu'elles soient en orbite ou au sol.

Toutefois, à partir des années 2000, la compétition spatiale entre puissances prend une tournure plus affirmée, marquée par une logique croissante de démonstration de force. La militarisation cède progressivement le pas à une véritable arsenalisation de l'espace. Cela se traduit notamment par la multiplication des tests d'armes antisatellites (ASAT)¹¹. Par exemple, la Chine parvient en 2007 à détruire l'un de ses satellites en fin de vie à l'aide d'un missile, ce qui suscite des inquiétudes internationales¹². Les États-Unis, en réponse ont également mené une opération ASAT un an après. L'Inde a suivi en 2019 avec le succès de son test antisatellite lors de la *Mission Shakti*¹³ et plus récemment, en 2021, la Russie est également parvenue à détruire l'un de ses anciens satellites d'écoute électronique¹⁴. Ces actions révèlent une volonté de contrer la suprématie spatiale américaine et soulèvent de nombreuses préoccupations au sein de la communauté internationale, notamment quant à la prolifération des débris, à la sécurité des orbites et à la durabilité des activités spatiales à long terme. Bien que ces définitions s'accordent sur l'idée de déploiement d'armes spatiales ayant une capacité de destruction, il est nécessaire de souligner qu'il n'existe à ce jour aucun consensus juridique ou doctrinal sur la définition précise de ce qu'est une arme spatiale. Ce flou entretient de fait une certaine ambiguïté et rend d'autant plus difficile la régulation effective de ce type d'armement¹⁵. Cette dynamique s'intensifie à mesure que l'espace se voit pleinement intégré aux logiques militaires contemporaines.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ David Cumin, cité in Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public ? », *Revue québécoise de droit international*, vol. 32, n° 2, 2019, p. 203-241.

¹¹ Béatrice Hainaut, Isabelle Sourbès-Verger, Xavier Pasco et Michel Friedling, *op cit*

¹² Pim Verschuuren, « Géopolitique spatiale : vers une course à l'espace multipolaire ? » *Revue internationale et stratégique*, n° 84, 201, p. 40-49,

¹³ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, *op cit*, p. 117

¹⁴ Christian Maire, *Réflexions sur l'essai anti-satellite russe du 15 novembre 2021*, n° 41/21, Paris : Fondation pour la recherche stratégique, 2021.

¹⁵ Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public ? », *Revue québécoise de droit international*, vol. 32, n° 2, 2019, p. 203-241.

Depuis 2019, l'OTAN reconnaît officiellement l'espace comme le cinquième milieu de conflictualité, aux côtés de la terre, de la mer, de l'air et du cyberspace, ce qui marque la fin de l'illusion d'un espace neutre et pacifique¹⁶. Le fait que cette reconnaissance soit notamment actée dans les doctrines occidentales, inscrit pleinement l'espace extra-atmosphérique dans les logiques contemporaines de puissance et de confrontation. L'espace est dorénavant confronté à de nouveaux enjeux. D'une part, le développement des activités spatiales entraîne en parallèle une transformation du droit spatial international. En effet, le Traité de l'espace de 1967, adopté en pleine guerre froide, tente d'encadrer cette dynamique en établissant 3 principes fondamentaux que sont : la supervision et la responsabilité des États sur les activités spatiales, l'interdiction d'appropriation et la liberté de circulation et d'usage et enfin l'usage pacifique de l'espace extra-atmosphérique et l'interdiction des armes de destruction massive dans ce milieu¹⁷. Or, le droit spatial est confronté à de nouvelles réalités qui le rendent aujourd'hui partiellement inadapté. En effet, l'espace n'est plus seulement réservé à quelques États. Depuis les années 2000, de nouveaux acteurs montent en puissance : la Chine avec son programme *Beidou* et sa station *Tiangong*, l'Inde, Israël, mais aussi des puissances régionales comme les Émirats arabes unis. À cela s'ajoute une explosion d'acteurs privés (SpaceX, OneWeb, Blue Origin), qui font émerger une nouvelle ère d'une économie basée sur les constellations satellitaires massives avec une logique de compétition technologique pour le moins intense. Ainsi, comme le souligne Cherkaoui Roudani, expert en géostratégie et sécurité :

« Dans un monde en mutation profonde avec un changement sans précédent des paradigmes de la puissance, les États puissants sont en quête d'un renforcement d'une souveraineté extraterritoriale afin d'asseoir leur suprématie et de fait d'avoir des relais de rééquilibrage stratégique. Dans ce sens, l'espace est devenu un terrain de plusieurs enjeux que ce soit économique, scientifique, militaire ainsi que géostratégique »¹⁸.

Ainsi, le cadre géopolitique du spatial contemporain ne se résume plus à une guerre froide entre puissances. Il reflète une recomposition plus large, à la croisée des ambitions militaires, des rivalités économiques et des stratégies d'influence. Ces dynamiques appellent une lecture renouvelée de ce que signifie exercer une puissance dans l'espace. C'est pourquoi il est essentiel de revenir sur les travaux académiques consacrés à cette question.

¹⁶ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

¹⁷ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit, p. 174

¹⁸ Cherkaoui Roudani, « La géopolitique de l'espace », *Conflits : Revue de Géopolitique*, 2021.

État de la littérature académique sur l'objet d'étude

L'émergence de l'espace dans les dynamiques internationales a fait l'objet de nombreuses publications académiques depuis la guerre froide car il s'agit de la période durant laquelle l'ère spatiale a débuté avec la course à l'espace entre les États-Unis et l'URSS. À partir du XXI^{ème} siècle, l'espace extra-atmosphérique est progressivement passé du statut de sanctuaire scientifique et espace non-conflictuel¹⁹ à celui de milieu stratégique utile pour faire la guerre²⁰. Cette mutation a donné lieu à une littérature académique de plus en plus dense, qui aborde l'espace non plus comme un domaine à part mais comme un outil de supériorité. S'il est désormais largement admis que l'espace extra-atmosphérique constitue un levier stratégique majeur dans les rapports de force contemporains, il est nécessaire d'en définir les contours, souvent flous.

Espace extra-atmosphérique

Avant d'explorer les différentes approches académiques sur les dynamiques de puissance dans l'espace extra-atmosphérique, il est nécessaire de préciser ce que recouvre le terme d'espace extra-atmosphérique, des points de vue physiques et juridiques. L'espace extra-atmosphérique est un objet singulier du droit international, à la fois par sa nature physique²¹ et par la diversité des usages qu'il permet.

Sur le plan physique, il désigne communément l'environnement spatial situé au-delà de l'atmosphère terrestre²². Il englobe l'ensemble de l'espace interplanétaire dans lequel évolue les corps célestes comme les planètes, les satellites naturels, les astéroïdes, les comètes, les étoiles ou encore les météorites, et aujourd'hui de nombreux objets artificiels²³. La Fédération Aéronautique Internationale définit sa limite inférieure à une altitude de 100 kilomètres au-dessus du niveau de la mer, appelée ligne de Kármán²⁴. Cette limite conventionnelle marque

¹⁹ Stephen M. McCall, *Space as a Warfighting Domain : Issues for Congress*, Washington : Congressional Research Service, 2021.

²⁰ Kelly D. Burt, *Space Power in Small Wars : The End of Asymmetric Advantage ?*, Maxwell : School of Advanced Air and Space Studies, Air University, 2010, p. 3.

²¹ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit. p.7.

²² Cédric Tellenne, « 2. La course à l'espace, terrain des rivalités entre grandes puissances », in Guibourg Delamotte et Cédric Tellenne (dir.), *Géopolitique et géoéconomie du monde contemporain. Puissance et conflits*, Paris : La Découverte, 2025.

²³ Noémie Panet, *L'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique*, op cit, p. 8.

²⁴ Cédric Tellenne, « 2. La course à l'espace, terrain des rivalités entre grandes puissances », op cit

l'endroit où les lois aérodynamiques ne fonctionnent plus en raison de la faible concentration en gaz et où il faut que les forces orbitales prennent le dessus sur les forces aérodynamiques. Cependant cette définition reste technique et ne fait pas l'objet d'un consensus juridique international clair²⁵. Certains États estiment que la souveraineté nationale pourrait théoriquement s'étendre au-delà de cette limite, tandis que d'autres soutiennent qu'aucune souveraineté n'est possible au-delà de l'espace aérien.

Sur le plan juridique, l'espace extra-atmosphérique est régi par un corpus de 5 traités internationaux structuré autour de deux textes principaux, le Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes de 1967, et l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes de 1979²⁶. Le premier, communément appelé Traité de l'espace, pose les bases du droit spatial international dans un contexte particulier de la guerre froide, et interdit toute appropriation souveraine. Il introduit le fait que l'exploration et l'usage doit être réalisé dans l'intérêt de tous les pays et le qualifie « d'apanage de l'humanité »²⁷. Il introduit également principe d'usage pacifique de l'espace en interdisant notamment de déployer des armes de destruction massive en orbite ou sur les corps célestes. Le second texte de 1979, tente d'aller plus loin en qualifiant l'espace de « *common heritage of mankind* »²⁸, cette notion est plus ambitieuse et évoque une gestion collective avec une redistribution équitable des bénéfices. Toutefois, ces deux notions ne sont jamais véritablement définies de manière rigoureuse dans les textes, ce qui a pour conséquence de rendre leur portée juridique ambiguë. C'est principalement le cas pour l'Accord de 1979 qui reste juridiquement inefficace car les puissances spatiales, telles que les États-Unis, la Russie, la Chine, la France etc., ne l'ont jamais ratifié ce qui réduit grandement sa portée²⁹. Aujourd'hui, les évolutions technologiques

²⁵ Ministère des Armées, « La très haute altitude : un nouvel espace de conflictualité ? », (<https://www.defense.gouv.fr/salon-du-bourget-2023-dossier/tres-haute-altitude-nouvel-espace-conflictualite>), consulté le 24 avril 2025, 2023.

²⁶ Olivier Dongar, *L'évolution de la finalité des activités spatiales. Un défi pour le droit de l'espace*, Paris : Pedone, 2020, In : *Annuaire français de droit international*, vol. 66, 2020, pp. 955-956

²⁷ Assemblée générale des Nations Unies, *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, résolution 2222 (XXI), 19 décembre 1966.

²⁸ Assemblée générale des Nations Unies, *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes*, résolution 34/68, 5 décembre 1979.

²⁹ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, Paris : Sénat, Délégation à la prospective, juin 2023, p. 1-24.

qui ont permis le déploiement d'armes antisatellites, et d'autres pratiques floutent la frontière entre usage pacifique et usage militaire de l'espace.

Enfin, la compréhension de ce milieu est d'autant plus complexe par la diversité de ses usages, qui peuvent être civils, scientifiques, commerciaux et militaires. Cette polyvalence d'usage, ajouté à la croissance exponentielle des objets spatiaux, plus de 100 000 satellites prévus d'ici 2030³⁰, en fait selon le Colonel Fabrice Castrigno un espace de plus en plus « congestionné, contesté et conflictuel »³¹.

Puissance

La notion de puissance, renvoie quant à elle à « la capacité de faire, faire faire, refuser de faire et empêcher de faire »³². Selon Joseph Nye, cette notion renvoie à la capacité d'un acteur à influencer d'autres acteurs pour qu'ils agissent selon ses intérêts. Il va plus loin en introduisant les concepts de *hard power*, qui repose sur la coercition et se manifeste par l'usage de moyens militaires ou économiques, et de *soft power*, qui à l'inverse est le résultat de la séduction, la persuasion et l'influence culturelle³³. Ces deux formes s'expriment dans le domaine spatial à travers d'une part les capacités de frappe depuis l'espace, le brouillage de satellites, ou la suprématie technologique et d'autre part les coopérations scientifiques, les grandes missions d'exploration, ou la capacité à imposer des standards internationaux. Raymond Aaron définit la puissance de manière plus politique en expliquant : « J'appelle puissance sur la scène internationale la capacité d'une unité politique d'imposer aux autres unités sa volonté. En bref, la puissance politique n'est pas un absolu mais une relation humaine »³⁴. Appliquée à l'espace, elle se manifeste par la capacité à exploiter l'environnement spatial pour influencer les dynamiques terrestres, que ce soit en matière de sécurité, de renseignement, de positionnement géopolitique ou de prestige. L'espace n'est pas une puissance

³⁰ Agence spatiale européenne, « Around 100 000 satellites are expected to be in orbit by 2030 », *Agence spatiale européenne*, (https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2025/04/Around_100_000_satellites_are_expected_to_be_in_orbit_by_2030), 2025, consulté le 15 avril 2025.

³¹ Entretien réalisé avec le colonel Fabrice Castrigno, *op cit*.

³² Jean-François Daguzan, « Qu'est-ce que la puissance aujourd'hui ? », in François Heisbourg (dir.), *Annuaire stratégique et militaire 2003*, Paris : Odile Jacob, Hors collection, 2003, p. 275-284.

³³ Joseph S. Nye, « L'équilibre des puissances au XXI^e siècle », *Géoéconomie*, Paris : Choiseul Éditions, s.d, p. 19-28.

³⁴ Jean-François Daguzan, « Qu'est-ce que la puissance aujourd'hui ? », *op cit*.

en soit, mais un multiplicateur de puissance. C'est-à-dire qu'il amplifie les moyens existants et augmente leur efficacité.

Articulation puissance extra-atmosphérique

Au sein de la littérature académique, plusieurs auteurs analysent le lien entre espace extra-atmosphérique et puissance, mais avec des approches différentes. Tout d'abord, certains s'appuient sur un héritage de la stratégie militaire classique, en transposant à l'espace les grandes théories de la puissance maritime. En effet, au début du XX^{ème} siècle, Julian S. Corbett affirmait au sujet des mers et des océans : « the object of naval warfare is the control of communications, and not, as in land warfare, the conquest of territory »³⁵. Pour Corbett, la maîtrise des mers ne repose pas sur l'occupation de l'élément maritime mais sur le contrôle de ses voies de communication. Cette lecture a été transposée au domaine spatial par plusieurs auteurs contemporains. Bleddyn E. Bowen, en particulier reprend explicitement la citation de Corbett en l'adaptant au domaine spatial et affirme :

« [The] command of [space], therefore, means nothing but the control of [celestial] communications, whether for commercial or military purposes. The object of [space] warfare is the control of communications, and not, as in land warfare, the conquest of territory »³⁶.

Cette analogie exprime une vision selon laquelle la puissance spatiale ne réside pas dans l'appropriation des territoires célestes mais davantage dans la capacité à contrôler les flux d'informations ou l'accès à l'orbite par exemple. Dans cette perspective, Everett Carl Dolman joue un rôle central en développant une lecture de la puissance spatiale à travers des courants divers comme le réalisme, le libéralisme et la *SpacePower* Theory de Mahan. Il voit en l'espace le prolongement des rivalités terrestres et estime que l'espace doit être pensé comme un théâtre de conflit stratégique global³⁷. De son côté, John J. Klein propose lui aussi une lecture stratégique qui s'inspire des théories navales mais il met l'accent sur les limites de celle-ci. En effet, dans *Space Warfare* il mobilise les concepts de Corbett et Mahan pour développer une doctrine spatiale basée sur le contrôle des voies de communications célestes. Cependant,

³⁵ Julian S. Corbett, *Some principles of maritime strategy*, Londres, 1911, p94.

³⁶ Bleddyn E. Bowen, From the sea to outer space: The command of space as the foundation of spacepower theory, *Journal of Strategic Studies*, 42 :3-4, 532-556, 2019, p545-546.

³⁷ Everett C. Dolman, *Astropolitik : Classical Geopolitics in the Space Age*, op cit.

quelques années plus tard, il nuance cette approche et affirme que l'utilisation d'analogies stratégique est : « Une étape nécessaire sur la voie de la création et du développement d'une théorie durable et universelle de la puissance spatiale »³⁸. Cette évolution témoigne d'une volonté de dépasser la simple transposition des modèles navals pour construire une pensée stratégique propre au milieu spatial.

D'autres travaux ont vu le jour et ont proposé une analyse plus hybride et multidimensionnelle de la puissance. En effet, les travaux précurseurs se sont focalisés majoritairement sur la puissance spatiale d'un point de vue militaire, mais Xavier Pasco apporte une nouvelle dimension avec la dimension industrielle et économique. Dans son ouvrage *Le nouvel âge spatial – De la guerre froide au New Space*, il explique l'arrivée de nouveaux acteurs dans le secteur spatial, et particulièrement les acteurs privés. En effet, il apporte une nouvelle vision notamment de la politique spatiale américaine dans laquelle les initiatives ne viennent plus seulement de la NASA ou de l'État, mais proviennent maintenant de la Silicon Valley avec des géants de la technologies, comme les GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft)³⁹. Il introduit ainsi les enjeux économiques et technologiques qui viennent contrebalancer les enjeux qui n'étaient jusqu'à lors que géopolitiques et militaires. Cette lecture est renforcée par les travaux d'Isabelle Sourbès-Verger, géographe et directrice de recherche au Centre National de Recherche Scientifique. Elle insiste dans ses travaux sur le rôle de prestige et de reconnaissance internationales⁴⁰. Au-delà des capacités militaires ou techniques, elle insiste sur la manière dont la présence spatiale participe à la construction d'une image de puissance au même titre que la dissuasion nucléaire ou la diplomatie scientifique. L'espace devient un outil de visibilité géopolitique notamment grâce aux missions d'explorations et à la participation aux instances internationales. Elle souligne aussi les tensions croissantes entre les principes fondateurs du droit spatial (usage pacifique, non-appropriation, coopération) et des pratiques contemporaines comme la saturation des orbites, la prolifération des constellations privées et l'affaiblissement des cadres de gouvernance⁴¹. Pour elle, la puissance spatiale ne se

³⁸ John J. Klein, « Les fondements de la stratégie spatiale », *Areion24.news*, 11 mai 2021, (<https://www.areion24.news/2021/05/11/les-fondements-de-la-strategie-spatiale/3/>), 11 mai 2021, consulté le 3 avril 2025. Il développe les travaux de John B. Sheldon et Colin S. Gray, « Theory Ascendant ? Spacepower and the Challenge of Strategic Theory », in Charles D. Lutes et Peter L. Hays (dir.), *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays*, Washington : National Defense University Press, 2011, p. 12.

³⁹ Jérôme Pellistrandi, « Xavier Pasco : Le nouvel âge spatial – De la guerre froide au New Space ; CNRS Éditions, 2017 ; 192 pages », *Revue Défense Nationale*, n° 806, janvier 2018, pp. 117-118.

⁴⁰ Sourbès-Verger, Isabelle, « L'espace extra-atmosphérique, nouvelle frontière du XXème siècle », *Histoire mondiale du XXème siècle*, 2022.

⁴¹ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

résume pas à la maîtrise technologique, mais inclut la capacité à structurer les normes et influencer les règles du jeu international.

Ainsi, la littérature académique actuelle permet de dégager plusieurs grilles de lecture de la puissance spatiale. Cependant elle reste souvent cloisonnée entre approches stratégiques, industrielles ou normatives. Ce travail a vocation à dépasser ces clivages en proposant une analyse multifactorielle des outils de puissance dans l'espace extra-atmosphérique, une approche peu développée dans la production académique actuelle.

Problématique et hypothèse

Ces dernières années, le discours autour de la conquête spatiale s'est intensifié, tant dans les sphères politiques que dans les discours médiatiques et scientifiques. On observe une évolution et plus précisément une montée en puissance des logiques de rivalité, souvent résumées à une opposition binaire entre les puissances établies de l'ère de la guerre froide, États-Unis, Russie, et les puissances spatiales émergentes que sont la Chine, l'Inde ou les Émirats Arabes Unis. Pourtant, cette grille de lecture géopolitique est trop centrée sur les rapports de forces traditionnels étatiques et à tendance à occulter des facteurs primordiaux à la transformation des rapports de force dans l'espace extra-atmosphérique. En effet, les rivalités dans ce domaine complexe qu'est l'espace s'explique aujourd'hui aussi à travers la diversification des acteurs, la multiplication des usages, la formation de nouvelles alliances ainsi que la redéfinition des normes juridique qui encadre les activités.

Le champ spatial ne se limite plus seulement à la conquête technologique ou militaire. L'espace devient un théâtre hybride dans lequel s'articulent des ambitions stratégiques et militaires, des intérêts économiques et des instruments d'influence normative. Dans ce contexte il est nécessaire d'interroger l'idée même de « puissance spatiale », que signifie exercer une puissance dans l'espace extra-atmosphérique ? Par quels canaux cette puissance peut-elle s'exprimer ? Et comment les États cherchent-ils à utiliser le domaine spatial pour renforcer leur influence sur la scène internationale ?

De manière générale, les discours et les débats académiques se focalisent principalement sur les capacités technologiques et les enjeux militaires. Il est vrai que peu d'analyses questionnent réellement la fonction transversale de l'espace comme étant un levier d'influence

multidimensionnelle. Pourtant l'espace peut être mobilisable aussi bien dans les rapports de défense, dans les équilibres économiques mondiaux et dans la diffusion de normes juridiques. De fait, l'espace n'est pas seulement un enjeu de compétition technologique mais est aussi un multiplicateur de *soft power*, qui est un moyen pour les États d'imposer leur puissance à travers des politiques douces et dans ce contexte il peut s'agir de coopération scientifique, de missions prestigieuses avec l'exploration, de partenariats etc...

Ainsi, ce travail de recherche a pour objectif de décentrer l'analyse étatique classique de la puissance spatiale, souvent centrée sur les États, pour interroger la manière dont l'ensemble des acteurs spatiaux, les gouvernements, les agences spatiales et les entreprises privées, utilisent l'espace pour renforcer leur puissance terrestre. Il s'agit également à travers cette analyse de démontrer comment la science et les nouvelles technologies agissent comme des vecteurs d'influence et de prestige en permettant la mise en place de nouvelles ambitions et de nouvelles missions toujours plus lointaines. Précisément, ce travail de recherche s'interrogera sur comment l'espace extra-atmosphérique s'impose-t-il aujourd'hui comme un vecteur de puissance multidimensionnelle, à la croisée des logiques militaires, économiques et symboliques, dans un contexte de rivalités internationales accrues ?

Méthodologie

Afin de répondre à notre problématique, il a semblé pertinent de croiser plusieurs types d'analyses et de supports, qui ont permis de combiner à la fois une approche qualitative et une approche quantitative, lorsque cela était utile. L'objectif de cette méthodologie croisée a été principalement d'articuler des sources de natures différentes afin d'éclairer les dimensions politiques, économiques, et militaires qui s'entremêlent au travers du champ spatial.

Dans cette analyse, la base du travail repose d'abord sur une analyse de documents primaires. Une analyse précise a été faite quant aux discours officiels, aux textes officiels avec les livres blancs, les doctrines militaires ou la communication institutionnelle, ainsi que des rapports d'agences spatiales et d'organisations internationales. Ces sources ont permis notamment de comprendre et de mettre en perspectives les lignes directrices des puissances engagées dans la compétition spatiale et d'observer leur évolution depuis des années.

À cela s'ajoute également une lecture et une analyse approfondie de la littérature scientifique qui est particulièrement riche sur ce sujet. Des ouvrages de référence (francophones et anglosaxons), des articles académiques et des rapports scientifiques ont permis de cadrer et mettre en place un corpus théorique pour le mémoire. Des documents issus de la littérature grise telle que des rapports d'experts, des notes internes d'agences spatiales, ou encore des études publiées par ont également été mobilisés pour mieux comprendre les dynamiques économiques et industrielles du secteur spatial, notamment en ce qui concerne l'émergence du *New Space*, les stratégies d'investissement ou les partenariats public-privé.

De plus, une place importante a aussi été accordée aux entretiens semi-directifs avec des experts du secteur ce qui a enrichi l'analyse par des perspectives concrètes, directement liées aux enjeux stratégiques actuels. Quatre entretiens, d'une durée de 45 mins à 1h15, ont été réalisés entre mars et avril 2025. Le premier s'est déroulé au ministère des Armées, le 25 mars 2025, avec le colonel Fabrice Castrigno, chef du bureau Stratégie de Commandement de l'Espace, dont la discussion a permis d'affiner considérablement l'analyse de la stratégie spatiale de défense et son intégration dans la planification militaire française. Le second entretien a eu lieu le 8 avril 2025 avec Juliette Lambin, responsable du pôle Future Missions and Architecture à l'Agence spatiale européenne, qui a consolidé fortement les connaissances dans les logiques technologiques et scientifiques des programmes à l'échelle européenne. Le troisième entretien a eu lieu le 9 avril 2025 avec Isabelle Sourbès-Verger, géographe et directrice de recherche au CNRS. Et enfin le dernier a eu lieu le 14 mai 2025 avec Lucie Sénéchal Perrouault, spécialiste du spatial chinois.

Enfin, une analyse quantitative a également été nécessaire particulièrement dans le cas du *New Space* et des activités économiques des entreprises privées dans le secteur du spatial. En effet, des indicateurs économiques ont été mobilisés, notamment pour rendre compte de l'émergence d'une économie spatiale stratégique (investissements, part de marché des entreprises spatiales, budgets militaires alloués à l'espace...). Ces données ont été extraites de bases spécialisées comme Novaspace, ou d'analyses réalisées par des institutions comme le CNES, l'ESA etc...

Annonce du plan

Afin de mieux comprendre en quoi l'espace extra-atmosphérique peut être analysé comme un multiplicateur de puissance, il est nécessaire d'examiner la manière dont les États mobilisent les capacités spatiales à des fins stratégiques, technologiques et géopolitiques.

Dans un premier temps, nous verrons comment les États parviennent à intégrer l'espace dans leur arsenal stratégique pour renforcer leur puissance militaire et politique. Pour comprendre ces dynamiques, nous ferons une mise en contexte des transformations de l'orbite terrestre, devenue un théâtre stratégique puis nous mettrons en lumière le rôle central joué par les satellites dans la conduite des opérations militaires, ainsi que les nouvelles dynamiques de militarisation de l'espace. Cette partie analysera également l'émergence de doctrines spatiales nationales qui traduisent une volonté explicite de puissance et d'autonomie.

Dans un second temps, il s'agira de montrer que l'espace constitue également un terrain d'innovation technologique et un vecteur de compétitivité économique. L'investissement dans les grands programmes spatiaux, qu'ils soient d'exploration ou d'observation, participe non seulement à renforcer le prestige des puissances engagées mais aussi à projeter une image de leadership scientifique et technique. Cette dynamique s'accompagne du développement d'une économie spatiale stratégique, marquée par l'émergence du *New Space*, la montée en puissance des partenariats public-privé et les perspectives d'exploitation des ressources spatiales.

Enfin, nous verrons que l'espace constitue aujourd'hui un miroir grossissant des clivages géopolitiques contemporains. Il y a une multiplication des formes de coopération entre puissances spatiales, notamment via des programmes conjoints ou des initiatives multilatérales mais l'espace demeure aussi un terrain de rivalité intense, à la fois stratégique, symbolique et réglementaire. Ce chapitre s'attachera ainsi à interroger les déséquilibres d'accès à l'espace et les lacunes persistantes du droit spatial, tout en abordant les enjeux liés à la durabilité et à la sécurité de cet environnement commun.

Chapitre 1 : L'espace, levier stratégique au service de la puissance militaire et politique des États

1.1 L'espace, un milieu conflictuel à part entière : de la contrainte technologique à la conquête géopolitique

1.1.1 La spécificité physique de l'espace et ses implications stratégiques

« L'espace n'est pas le simple prolongement du domaine aérien. Il est un milieu physique à part entière, répondant à ses lois propres, différentes du milieu aérien. L'aéronautique y cède le pas à l'astronautique »⁴². L'espace extra-atmosphérique ne peut pas être appréhendé comme les milieux terrestre, maritime ou aérien en raison de ses caractéristiques physiques singulières, à commencer par le vide quasi-total qui le compose. Cette particularité impose des contraintes techniques considérables aux objets qui le traversent. En effet, pour qu'un satellite reste en orbite stable, il doit atteindre des vitesses extrêmement élevées – de l'ordre de 7,8 km/s soit 28 000 km/h en orbite basse – et supporter un environnement hostile : températures extrêmes, radiations solaires, micro-débris spatiaux⁴³. On appelle orbite, la trajectoire plane, courbe et continue, que suit un objet autour d'un autre corps. Il peut s'agir d'objets ou corps naturels, les planètes autour du Soleil par exemple, ou d'engins fabriqués et lancés par les humains⁴⁴. En fonction de leurs objectifs et des capacités des instruments qu'ils embarquent, les satellites se trouvent sur différentes orbites afin de réaliser au mieux leur mission. On distingue 3 types d'orbites principalement. L'orbite terrestre Low – Low Earth Orbit (LEO) : il s'agit de l'orbite la plus proche de la Terre située entre 300 km et 3 000 km d'altitude. Cette altitude concentre plus de 80% des satellites artificiels, qu'ils soient utilisés pour l'observation, la météo ou les télécommunications. Plus les satellites sont sur une orbite proche de la Terre plus ils doivent se déplacer à une vitesse importante afin que la force centrifuge (générée par la vitesse) puisse compenser la force d'attraction de la Terre. L'orbite terrestre moyenne – Medium Earth Orbit (MEO) : se situe entre 2 000 km et 36 000 km environ d'altitude et est essentiellement occupée par des satellites de systèmes de navigation comme l'américain Global Position System (GPS) ou l'européen Galileo. Enfin, l'orbite géostationnaire - GEostationary Orbit (GEO) se trouve elle située partir de 36 000 km d'altitude. Ces contraintes technologiques, propres à l'espace

⁴² Michel Friedling, *Enjeux, menaces et défis de la nouvelle ère spatiale*, Paris : Bouquins Document, 2023

⁴³ Centre national d'études spatiales, « Qu'est-ce qu'une orbite ? », *Centre national d'études spatiales* (<https://cnes.fr/fr/quest-ce-quune-orbite>), 2024, consulté le 14 avril 2025.

⁴⁴ *Ibid.*

extra-atmosphérique et en apparence neutres sont devenues un filtre d'entrée en réservant l'espace aux puissances dotées de capacités technologiques avancées et en créant un déséquilibre d'accès initial. La conquête spatiale prend forme dans le contexte tendu de l'après-Seconde Guerre mondiale.

1.1.2 Spoutnik, Gagarine et Apollo : la conquête spatiale comme miroir des rivalités de la guerre froide

Le 4 octobre 1957, l'Union soviétique franchit une étape historique en lançant *Spoutnik 1*, le premier satellite artificiel placé en orbite terrestre⁴⁵. Cet exploit technologique est rendu possible grâce à la fusée *Semiorka*, mise au point par Sergueï Korolev, figure centrale du programme spatial soviétique. Le succès de ce lancement, véritable démonstration de puissance scientifique et stratégique, marque l'entrée de l'URSS dans l'ère spatiale. Il provoque une réaction immédiate des États-Unis, qui voient dans cette avancée une menace directe à leur supériorité technologique et militaire, inaugurant ainsi le début d'une course à l'espace à visée géopolitique⁴⁶. Moins d'une année plus tard, le 31 janvier 1958, les États-Unis lancent à leur tour le premier satellite américain baptisé *Explorer 1*. Ce lancement entraîne quelques mois après, précisément le 29 juillet 1958, la création de la NASA, qui est l'agence spatiale américaine⁴⁷. L'activité humaine spatiale constitue l'un des marqueurs majeurs du XXe siècle, tant sur le plan technologique que symbolique. D'abord envisagée sous l'angle de l'exploration scientifique, elle a rapidement été réinterprétée comme une véritable conquête. Pourtant, en l'absence de ressources directement exploitables, face à un milieu spatial difficilement maîtrisable et à une présence humaine encore limitée et temporaire, cette vision conquérante s'apparente surtout à une projection des rivalités géopolitiques terrestres dans l'espace, notamment dans le cadre du duopole stratégique de la guerre froide⁴⁸. Cette dynamique de conquête s'intensifie le 12 avril 1961, lorsque le cosmonaute soviétique Youri Gagarine devient le premier homme à voyager dans l'espace à bord de la capsule *Vostok 1* à 200 kilomètres d'altitude. Ce succès, hautement symbolique, renforce la position de l'URSS dans la course

⁴⁵ Agence spatiale européenne, « Soixante ans après, Spoutnik reste une légende », *Agence spatiale européenne* (https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Soixante_ans_apres_Spoutnik_reste_une_lgende), 23 septembre 2017, consulté le 17 avril 2025.

⁴⁶ Noémie Panet, *L'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique*, op cit

⁴⁷ Vie publique, « Chronologie politique de l'exploration spatiale », *Vie publique* (<https://www.vie-publique.fr/eclairage/285792-chronologie-politique-de-lexploration-spatiale-de-1957-2024>), 2024, consulté le 17 avril 2025.

⁴⁸ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit

spatiale. Moins d'un mois plus tard, les États-Unis répliquent avec le vol suborbital d'Alan Shepard, embarqué à bord de la capsule *Mercury-Redstone 3*, marquant ainsi l'entrée officielle des Américains dans le vol spatial habité⁴⁹.

Les ambitions américaines prennent rapidement de l'ampleur. Le 25 mai 1961, dans un discours historique prononcé devant le Congrès, le président John F. Kennedy annonce le lancement du programme *Apollo*, affirmant : « *I believe that this nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to the earth* »⁵⁰. Ce défi technologique et politique, symbole de la rivalité avec l'URSS, mobilise des ressources scientifiques considérables. Il aboutit le 20 juillet 1969, lorsque Neil Armstrong, à bord du module lunaire *Eagle* de la mission *Apollo 11*, devient le premier homme à poser le pied sur la Lune, prononçant les mots restés célèbres : « *That's one small step for [a] man, one giant leap for mankind* »⁵¹. Il marque le point culminant de la rivalité officielle avec l'Union soviétique dans l'espace, ouvrant ce que la littérature américaine a conceptualisé et popularisé comme « *the Space Race* »⁵². Les États-Unis gagnent la « manche lunaire », et la course à l'espace est à son apogée⁵³. Ainsi, l'espace, loin d'être un terrain neutre ou purement scientifique, devient dès ses débuts un miroir des rivalités géopolitiques terrestres. Ce que l'on appelle conquête spatiale ne traduit pas simplement une volonté d'exploration ou de connaissance mais bien une logique de puissance où chaque avancée technique et technologique est aussi une démonstration stratégique. La supériorité technologique dans l'espace agit ici comme un marqueur de hiérarchie entre États. Ceux qui accèdent à l'espace se distinguent non seulement par leur capacité à innover mais aussi à projeter leur influence, leur système politique et leur modèle de société dans ce nouvel environnement. Dans ce contexte de guerre froide, chaque lancement, chaque exploit humain devient un acte politique fort qui vise à prendre l'avantage dans une guerre d'image et de prestige, mais aussi à sécuriser des moyens de défense et de surveillance stratégique.

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ John F. Kennedy, « Special Message to the Congress on Urgent National Needs », *The American Presidency Project* (<https://www.presidency.ucsb.edu/documents/special-message-the-congress-urgent-national-needs>), 25 mai 1961, consulté le 3 avril 2025.

⁵¹ Neil Armstrong, « That's one small step for [a] man, one giant leap for mankind », *Mission Apollo 11, NASA* (https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/apollo11.html), 20 juillet 1969, consulté le 15 avril 2025.

⁵² Walter A. McDougall, *The Heavens and the Earth: A Political History of the Space Age*, New York : Basic Books, 1985.

⁵³ Centre national d'études spatiales, « À l'origine des premières fusées », *Centre national d'études spatiales* (<https://cnes.fr/dossiers/lorigine-premieres-fusees>), s.d., consulté le 17 avril 2025.

1.1.3 Vers une diversification des puissances spatiales

À la suite de l'affirmation des États-Unis comme première puissance spatiale, consacrée par le succès d'*Apollon 11*, la compétition ne se limite plus à la rivalité de la bipolarité de la guerre froide. La première ère spatiale, dominée par le duopole américano-soviétique, prend progressivement fin pour laisser place à une diversification des acteurs. En effet, dès les années 60, d'autres nations s'engagent à leur tour dans la conquête spatiale. C'est notamment le cas de la France, sous la présidence du général de Gaulle, pour qui l'espace constitue un vecteur essentiel de souveraineté et de rayonnement international. Ce dernier estime que la « grandeur de la France »⁵⁴ passe aussi par la maîtrise autonome des technologies spatiales, en particulier des lanceurs. Dans ce contexte, la France crée en 1961 le Centre national d'études stratégiques, chargé de piloter la politique spatiale nationale. Parallèlement, l'Europe commence à structurer ses efforts avec la mise en place de plusieurs institutions : le centre européen pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins (CECLES) et le Conseil européen de recherches spatiales (CERS)⁵⁵. Ces initiatives traduisent une volonté de ne pas rester dépendant des deux superpuissances. Cette ambition se concrétise rapidement car le 26 novembre 1965 la France devient la troisième puissance spatiale mondiale en réussissant à placer en orbite son premier satellite, *Astérix*, à l'aide du lanceur *Diamant*, développé localement. Cette réussite marque non seulement l'entrée de la France dans le cercle très fermé des puissances spatiales mais aussi l'émergence d'une autonomie stratégique européenne en matière d'accès à l'espace. Au-delà des trois premières puissances spatiales que sont les États-Unis, l'URSS et la France, d'autres nations s'engagent progressivement dans l'aventure spatiale, élargissant ainsi le cercle des acteurs capables d'accéder de manière autonome à l'orbite terrestre. En février 1970, le Japon devient la quatrième puissance spatiale en plaçant en orbite son premier satellite, *Ōsumi*, à l'aide du lanceur *Lambda 4S-5*. Quelques mois plus tard, en avril 1970, c'est au tour de la Chine de réussir le lancement de *Dong Fang Hong 1* (« L'Orient est rouge »), mis en orbite grâce à la fusée *Longue Marche 1*⁵⁶, marquant une étape fondatrice dans l'histoire spatiale chinoise. La dynamique s'élargit ensuite en Europe : en 1971, le Royaume-Uni devient la cinquième nation à placer un satellite sur orbite avec *Prospero X-3*, lancé depuis l'Australie à l'aide du lanceur *Black Arrow*. Parallèlement, la volonté d'une coopération européenne plus

⁵⁴ Jérôme Lamy, « Grandeur scientifique et politiques de l'espace : la création et le transfert du CNES (1958-1974) », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, n° 58-1, 2011/1, p. 156-177.

⁵⁵ Vie publique, *op. cit*

⁵⁶ Isabelle Sourbès-Verger, « La puissance spatiale, permanences et changements », *Géopolitiques de l'espace*, n° 51-52, 2023-3/2024-1.

intégrée se consolide, jetant les bases de la future Agence spatiale européenne (ESA). Dans les années 1980, c'est au tour de l'Inde de rejoindre le groupe des puissances spatiales, marquant une nouvelle étape dans la diversification des acteurs. Ce mouvement d'élargissement contribue à renforcer le caractère stratégique de l'espace extra-atmosphérique, qui cesse d'être le monopole de quelques États pour devenir un espace contesté et politiquement chargé, annonçant ainsi la fin de la deuxième ère spatiale⁵⁷.

1.1.4 L'espace comme théâtre stratégique émergent : prémices d'une fonctionnalisation militaire

L'entrée de nouvelles puissances dans le jeu spatial à partir des années 1960, puis l'élargissement constant du nombre d'acteurs dans les décennies suivantes, ont contribué à transformer profondément la nature des enjeux liés à l'espace extra-atmosphérique. Ce dernier, longtemps dominé par une compétition binaire entre les États-Unis et l'URSS, s'ouvre à de nouvelles dynamiques, marquées par la volonté d'affirmation souveraine, la coopération régionale mais aussi par une montée en puissance des logiques stratégiques et sécuritaires. Ce changement de paradigme s'opère à un moment où l'espace cesse d'être perçu uniquement comme un terrain d'exploration scientifique ou d'innovation technologique, pour devenir un véritable levier de puissance militaire. En effet, à mesure que les capacités techniques progressent, les États réalisent que la maîtrise de l'espace conditionne de plus en plus leur capacité à mener des opérations sur Terre. L'espace devient alors un environnement d'appui aux forces armées, en offrant des avantages décisifs en matière de renseignement, de navigation, de télécommunications ou encore de détection des menaces. Ce glissement d'usage symbolique ou politique de l'espace vers une fonctionnalisation militaire opérationnelle voit le jour dans les années 1990 avec la guerre du Golfe de 1990-1991, souvent qualifiée de « première guerre spatiale »⁵⁸.

⁵⁷ Vie publique, *op. cit.*

⁵⁸ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, 2011/4 n° 244, p. 81-94.

1.2 Supériorité spatiale et liberté d'action militaire : l'exemple fondateur de la guerre du Golfe

L'intégration des capacités spatiales dans les opérations militaires terrestres s'est affirmée à partir de plusieurs conflits régionaux, notamment la guerre du Golfe (1990 – 1991), le conflit du Kosovo ou encore les interventions récentes au Proche Orient⁵⁹. Ces événements marquent un tournant stratégique majeur car pour la première fois, l'espace ne se limite plus seulement à des fonctions passives - telles que la météorologie ou les communications stratégiques - mais devient un véritable outil tactique directement au service des forces militaires⁶⁰. Comme l'a souligné le général Moorman, commandant de l'*Air Force Space Command*, l'opération *Desert Storm* a représenté « *un tournant pour les systèmes spatiaux. Les satellites et les systèmes sol ainsi que les personnes formées pour les maîtriser ont joué un rôle crucial dans l'issue du conflit. L'Espace a acquis le champ de bataille* »⁶¹, ce qui souligne l'appropriation active du milieu spatial dans la planification et la conduite des opérations. L'utilisation de l'espace repose sur la mise en orbite de satellites qui répondent principalement à 4 fonctions essentielles : la surveillance, la communication, le renseignement et la navigation.

1.2.1 Les communications satellitaires : interopérabilité et guerre de l'information

L'un des apports majeurs de l'espace extra-atmosphérique dans le conflit du Golfe a été le rôle des systèmes de télécommunications satellitaires. En effet, ces derniers ont permis d'assurer la quasi-totalité des échanges opérationnels entre les différentes unités de la coalition. Au total, dix systèmes de satellites de communication (COMSAT) ont été déployés pour assurer environ 90% des transmissions militaires américaines, dont 24% via des satellites commerciaux⁶². Ce changement illustre un glissement vers un modèle hybride civilo-militaire de l'utilisation des satellites. Ce recours massif aux infrastructures spatiales a permis non seulement de garantir l'interopérabilité des forces alliées, mais aussi de projeter en direct la guerre sur les écrans du monde entier, en établissant les prémices de la montée en puissance de

⁵⁹ Xavier Pasco, *Évolution des stratégies d'utilisation de l'espace à des fins militaires*, Paris : Institut de Recherche Stratégique de l'École Militaire (IRSEM), s.d.

⁶⁰ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁶¹ *Ibid.*

⁶² David N. Spires, *Beyond Horizons – A Half Century of Air Force Space Leadership*, Maxwell : Air University Press, 2004, p. 246.

la guerre de l'information⁶³. En dominant l'accès à l'information, le gouvernement américain disposait d'un atout majeur pour mieux dominer son adversaire irakien. Les satellites de la constellation *Defense Satellite Communication System* (DSCS) constitue ici l'élément le plus important de ce dispositif pour les besoins militaires stratégiques⁶⁴. Il a été ensuite complété par des capacités complémentaires comme *Skynet*, un satellite britannique qui a pour fonction d'assurer les liaisons en bande *super high frequency*⁶⁵, ou encore *Fleet Satellite Communications System* qui est une constellation utilisée principalement pour les communications navales non tactiques⁶⁶. Ce maillage multinational s'est enrichi d'une nouvelle dimension avec notamment le recours à des satellites commerciaux tels que *Leasat*, loués à la société Hughes⁶⁷. Cela illustre la capacité du dispositif américain à intégrer des ressources civiles au service d'une stratégie militaire plus globale.

1.2.2 GPS et géolocalisation : vers une précision opérationnelle sans précédent

Le Global Position System (GPS), n'était initialement pas considéré comme un outil central dans la conduite des opérations militaires, et les états-majors ont longtemps exprimé leur réticence vis-à-vis de cet outil du fait de l'existence d'autres moyens de navigation plus traditionnels⁶⁸. Ce scepticisme a freiné le développement et surtout l'intégration du GPS dans la doctrine opérationnelle américaine. Il faut attendre 1989, avec le lancement des premiers satellites opérationnels, pour que le système prenne une dimension véritablement opérationnelle, en complétant les satellites expérimentaux mis en orbite entre 1978 et 1985⁶⁹. Lorsque débute l'opération *Desert Shield*, les capacités GPS disponibles sont encore limitées. Toutefois, la pression opérationnelle conduit les responsables militaires à repositionner certains satellites existants vers le golfe Persique et à procéder à deux nouveaux lancements stratégiques comme le GPS II-9 le 2 octobre et GPS II-10 le 26 novembre 1990. Grâce à ces ajustements la constellation GPS dispose de 16 satellites qui assurent une couverture régionale permanente en

⁶³ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁶⁴ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁶⁵ Ondes décimétriques, leur fréquence est comprise entre 3 GHz et 30 GHz.

⁶⁶ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁶⁷ Société rachetée depuis par Boeing.

⁶⁸ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁶⁹ *Ibid*

deux dimensions, localisation géographique, et quasi-continue en trois dimensions, en incluant l'altitude⁷⁰. Lors de cette opération, plus que la couverture orbitale elle-même, c'est l'accès pratique au signal par les forces sur le terrain, le segment sol, qui pose les plus grandes difficultés. La coalition est alors confrontée à un manque de récepteurs adaptés et déploie en urgence plus de 7 000 *Small, Lightweight GPS Receivers*, des unités portatives et bon marché, et désactive temporairement le cryptage militaire du signal GPS, qui a sacrifié une partie de la précision au profit de l'efficacité et de l'universalité d'usage⁷¹.

Malgré ces contraintes techniques rencontrées, dans une évaluation post-conflit, le *Space Command* américain souligne que le GPS a représenté l'exemple le plus visible du soutien spatial aux troupes engagées dans *Desert Shield* et *Desert Storm*⁷². En effet dans un environnement désertique particulièrement hostile à la navigation conventionnelle, le GPS offre une capacité de repérage et de cartographie en temps réel et facilite le positionnement des unités, la localisation des champs de mines et surtout la coordination interarmées. Pour l'*US Air Force*, le GPS améliore la précision des bombardiers B-52, qui gagnent en autonomie et en capacité de vol tous temps et des chasseurs F-16, dont près de 90 sur 200 sont équipés⁷³. Du côté de la Marine, il permet de guider les missiles de croisière, avec une précision accrue, comme la démontrer les frappes contre des cibles à Bagdad⁷⁴. Enfin le système facilite également la coopération air-sol, notamment via la triangulation de cibles par les troupes au sol munies de récepteurs GPS et de boussoles laser. Ces données sont transmises à des avions de chasse en survol, qui les relaient aux unités d'attaque⁷⁵.

Ce mode opératoire préfigure une nouvelle ère dans la conduite intégrée des opérations, dans laquelle la géolocalisation devient une capacité tactique fondamentale, au même titre que les communications. Grâce au positionnement en temps réel pour tous les niveaux de commandement, le conflit du Golfe révèle le potentiel décisif du GPS comme levier de supériorité opérationnelle et amorce son intégration systématique dans les doctrines militaires modernes.

⁷⁰ *Ibid*

⁷¹ *Ibid*

⁷² David N. Spires, *Beyond Horizons – A Half Century of Air Force Space Leadership*, *op. cit.*

⁷³ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit.*

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ *Ibid.*

1.2.3 Observation et renseignement : les satellites au cœur de la planification tactique

La guerre du Golfe a également entraîné un changement important dans l'usage des satellites d'observation. En effet, le conflit a révélé leur potentiel qui, en plus d'être des instruments de surveillance stratégique à distance sont devenus des outils d'appui majeurs aux opérations tactiques. L'observation satellitaire mobilisée par la coalition s'est appuyée sur une composante qui était double avec d'un côté des satellites militaires américains de reconnaissance et, de l'autre des satellites d'imagerie civils à vocation commerciale⁷⁶.

Sur le plan militaire, les États-Unis ont déployé cinq satellites de reconnaissance, dont quatre de la série *Keyhole*, capable de fournir des images de haute résolution en optique, et un satellite radar *Lacross*, utilisé lui pour l'observation tout temps ainsi que pour la détection de structures camouflées. En plus de ces dispositifs, il y avait les satellites américains *Landsat 4* et *5*, qui sont eux spécialisés dans la cartographie à moyenne résolution, plus deux satellites français *SPOT* (Satellite probatoire d'observation de la terre), qui opéraient à des fins commerciales mais qui pouvaient être mobilisables pour la production d'imagerie militaire. Ce recours aux capacités européennes marque le début d'une coopération internationale croissante, ainsi qu'un usage nouveau des sources duales civilo-militaires. Dans cette opération, l'ensemble des images collectées étaient transmises et traitées par la *Central Intelligence Agency* (CIA) puis retransmis via des satellites de télécommunication vers les états-majors sur le terrain⁷⁷.

Le rôle des satellites de surveillance et d'observation est d'avoir une vision globale et continue des théâtres d'opération. En effet, grâce à leurs capteurs optiques ou infrarouges, ils offrent une capacité de suivi en temps réel des mouvements de troupes, de déploiements de matériel ou d'activités suspectes y compris dans les zones d'accès restreint ou inaccessible. La précision des satellites mobilisés dépendait en grande partie de leur nature. Les satellites militaires offraient une résolution très précise, de l'ordre du mètre, ce qui a permis notamment d'identifier des structures précises⁷⁸. Les satellites civils quant à eux proposaient des résolutions de 10 mètres pour *SPOT* et 30 mètres pour *Landsat*, mais la différence était qu'ils donnaient des largeurs de champ supérieures par rapport aux satellites militaires, ce qui a notamment été très utile pour la surveillance de zones étendues⁷⁹. Ces différences ont été exploitées

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ *Ibid.*

efficacement par la coalition, les images civiles ont été utilisées pour produire des cartes thématiques à grandes échelle, jusqu'à 1/80 000 pour Landsat et 1/25 000 pour SPOT, ce qui a été un atout principal dans la logistique et la planification des actions militaires⁸⁰.

Durant l'opération *Désert Shield*, ces capacités d'imagerie permises par les satellites d'observation ont été très utiles pour localiser notamment les installations et les infrastructures ennemis, suivre les modifications du déploiement des troupes irakiennes et ajuster les missions en fonction des évolutions observées sur le terrain. Par exemple, un élément important est qu'en comparant des images Landsat prises en août puis en décembre 1990, les planificateurs ont pu repérer les changements opérés le long de la frontière entre le Koweït et l'Arabie saoudite, ce qui a permis de mieux organiser leur stratégie⁸¹. Cependant, cette efficacité doit être relativisée car dans ce contexte de l'opération *Desert Shield*, le théâtre d'opération était un environnement plat et homogène, sans véritable relief, ce qui facilitait grandement l'interprétation des images satellites. De plus, comme l'armée irakienne avait adopté un déploiement défensif très rigide du modèle soviétique c'est-à-dire qu'elle restait quasiment immobile pendant la phase préparatoire, cela réduisait la complexité de la surveillance. En effet, certains officiers américains sur le terrain se sont d'ailleurs plaints de ne pas disposer d'assez d'images visuelles détaillées ou mises à jour suffisamment régulièrement. Malgré tout, à partir de ce conflit on observe un changement relatif à l'usage opérationnel des satellites d'observation. En effet, ils ne sont plus seulement utilisés pour répondre à des questions stratégiques générales mais plutôt comme des outils intégrés au cœur des opérations militaires que ce soit pour cibler, cartographier, évaluer les frappes ou suivre l'évolution du terrain. On assiste ici aux premiers pas de l'intégration doctrinale des moyens d'observation spatiale dans les *systèmes Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance* (C4ISR) qui vont devenir essentiels dans les conflits contemporains.

Ainsi, la guerre du Golfe a constitué un basculement dans l'histoire de l'usage militaire de l'espace. Elle a montré à quel point la capacité à anticiper, à coordonner et à maintenir une supériorité opérationnelle reposait désormais sur des outils spatiaux performants. Comme l'a résumé le général Moorman, alors à la tête de l'*Air Force Space Command*, l'opération *Desert Storm* a été « un tournant pour les systèmes spatiaux. Les satellites et les systèmes sol ainsi que les personnes formées pour les maîtriser ont joué un rôle crucial dans l'issue du conflit.

⁸⁰ David N. Spires, *Beyond Horizons – A Half Century of Air Force Space Leadership*, op. cit.

⁸¹ Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », op.cit.

L'Espace a acquis le champ de bataille »⁸². Désormais intégrés aux systèmes de commandement, aux outils de surveillance, d'appui et de frappe, les moyens spatiaux imposent une reconfiguration complète des schémas de défense. Mais cette intégration a aussi mis en lumière leurs fragilités : notamment leur exposition au brouillage ou à des formes de guerre électronique encore peu encadrées. Ce basculement illustre que l'évolution des formes de combat ne se fait jamais brutalement. Il aura fallu attendre ce conflit, qualifié de « première guerre spatiale »⁸³, pour que les capacités spatiales développées depuis les années 1960 soient pleinement engagées dans une guerre d'envergure.

En mettant en œuvre un large éventail de satellites, communication, alerte, navigation, reconnaissance, observation ou météo, et cela dès les premières phases de planification, la coalition menée par les États-Unis a validé sur le terrain l'utilité stratégique et tactique des outils spatiaux. Ce conflit a donc ouvert la voie à une doctrine spatiale opérationnelle, et plus largement à une nouvelle manière de concevoir la guerre.

1.3 Militarisation de l'espace : nouvelles menaces et stratégies de déni d'accès

Depuis la Guerre froide, la militarisation de l'espace est devenue un enjeu stratégique majeur qui illustre les dynamiques de puissance entre les États. Si l'espace était autrefois un domaine réservé à l'exploration scientifique et à la coopération internationale sur le sujet, il s'est progressivement, comme en témoigne l'exemple de la guerre de Golfe, transformé en théâtre de conflits armés. En effet, l'utilisation croissante des infrastructures spatiales à des fins militaires tels que, les systèmes de communication, de navigation ou de renseignement a rapidement conduit à l'émergence des armes antisatellites (ASAT) comme un outil stratégique clé⁸⁴. Ces outils incluent la destruction physique, le brouillage ou encore le piratage de satellites adverses.

⁸² Lt Gen Thomas M. Moorman Jr., « *Space... The Future is Now* », discours présenté à la General E. P. Rawlings Chapter, Air Force Association, Minneapolis, Minnesota, le 17 octobre 1991 Cité in « Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, 2011/4 n° 244, p.81-94

⁸³ Marie-Madeleine de Maack, « Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *op. cit*

⁸⁴ Bledwyn E. Bowen, *War in Space : Strategy, Spacepower, Geopolitics*, Édimbourg : Edinburgh University Press, 2020.

1.3.1 La théorie du counterspace : du contrôle à la perturbation ciblée

En effet, la maîtrise de l'espace peut être exercée soit en établissant un contrôle direct sur l'espace, soit en menant des opérations de déni d'accès, également appelées "counterspace", voire en combinant ces deux approches⁸⁵. Selon la Counterspace Theory, de Bleddyn E. Bowen, au lieu de chercher une domination totale de l'espace, il est plus stratégique pour les États de se concentrer sur la perturbation ciblée des capacités spatiales adverses⁸⁶. Selon lui, l'espace doit être perçu comme la mer, il ne s'agit pas d'un espace qui doit être totalement contrôlé par un État, mais un État peut à travers certain point névralgique disposer d'une position dominante dans ce domaine. Ainsi, cette stratégie repose sur l'idée qu'en ciblant des points clés des infrastructures spatiales, il est possible d'exercer une influence significative sur les opérations spatiales ennemies. Ces points incluent notamment les orbites géostationnaires, où une position privilégiée permet d'exercer une influence sans nécessiter une présence continue et étendue dans l'espace. Dans ce contexte, grâce aux opérations ASAT les États adoptent une stratégie de perturbation qui visent à entraver les capacités spatiales adverses. Ces opérations s'inscrivent dans la stratégie A2/AD *anti-access/area denial*, qui consiste à empêcher un adversaire d'accéder à une zone stratégique et à rendre difficile ou dangereux pour lui d'y opérer s'il parvient à entrer⁸⁷. Dans le domaine spatial, cette stratégie se traduit par des opérations visant à perturber ou détruire les capacités spatiales adverses sans chercher à établir une domination absolue de l'espace.

1.3.2 Les armes antisatellites (ASAT) : le test chinois de 2007 comme cas emblématique

Aujourd'hui, l'exemple le plus marquant de cette stratégie est le test ASAT chinois de 2007. En effet, lors de ce test, la Chine a détruit l'un de ses propres satellites météorologiques, *Fengyun-1C*, en utilisant un missile balistique tiré depuis le sol. Cette opération a démontré la capacité de la Chine à cibler et neutraliser des actifs spatiaux, ce qui a envoyé un message stratégique clair aux autres puissances spatiales. Cela signifie donc que Pékin peut limiter l'accès à l'espace ou en perturber l'utilisation si nécessaire⁸⁸. À la suite de cela, il y a eu des

⁸⁵ *Ibid.*

⁸⁶ Bleddyn E. Bowen, « From the sea to outer space: The command of space as the foundation of spacepower theory », *op cit.*

⁸⁷ Bleddyn E. Bowen, *War in Space : Strategy, Spacepower*, *op cit*

⁸⁸ Brian Weeden, *2007 Chinese Anti-Satellite Test – Fact Sheet*, Secure World Foundation, 23 novembre 2010, (https://www.swfound.org/media/9550/chinese_asat_fact_sheet_updated_2012.pdf), consulté le 25 avril 2025.

conséquences importantes notamment la création de débris spatiaux et la démonstration de puissance. En effet, l'explosion du satellite *Fengyun-1C* a généré plus de 3 000 débris en orbite basse, en créant une menace durable pour tous les satellites opérant dans cette région orbitale⁸⁹. Ce phénomène, appelé syndrome de Kessler⁹⁰, décrit un scénario dans lequel la densité des objets en orbite basse terrestre est suffisamment élevée pour qu'une collision entre objets génère des débris, augmentant ainsi la probabilité de nouvelles collisions en chaîne. Chaque collision produit plus de débris, ce qui amplifie le risque pour les satellites actifs et crée potentiellement une situation où certaines orbites deviennent inutilisables pendant des décennies voire des siècles. Finalement, sans contrôler l'espace, la Chine a démontré sa capacité à déstabiliser temporairement les infrastructures adverses et a rendu l'utilisation de l'espace risquée pour tous les acteurs (*Area Denial*).

Toutefois, il est nécessaire de souligner que les États n'ont en réalité que peu d'intérêt à engager véritablement ce type de frappes antisatellites. Si ces démonstrations de force permettent avant tout d'affirmer une puissance technologique et une capacité de nuisance, qui relève principalement d'une logique de dissuasion stratégique, elles entraînent des conséquences durables notamment avec la génération massive de débris. Ainsi, ces opérations compromettent la sécurité et l'environnement spatial, y compris pour les auteurs de ces opérations qui paieront eux aussi les conséquences de leurs actes en rendant l'utilisation de l'espace en complexifiant l'accès à l'orbite pour ses propres satellites. Ainsi ces opérations reposent principalement sur une volonté de prouver qu'ils possèdent la capacité de déstabiliser voire détruire un satellite sans forcément véritablement user de cette arme.

Si l'exemple du test ASAT de la Chine reste encore aujourd'hui un des plus marquant, cette logique n'est pas nouvelle. En effet, les États-Unis ont été les premiers à développer des armes antisatellites dans les années 1970, avant de relancer leurs essais en 2008, en réponse directe au test ASAT de la Chine un an auparavant⁹¹. La Russie quant à elle s'appuie sur l'héritage de son programme spatial soviétique, et a également mené plusieurs tests récents qui ont suscité de vives inquiétudes au sein de la communauté internationale. Quant à l'Inde, elle a confirmé ses ambitions spatiales avec l'opération *Mission Shakti* en 2019, en crédibilisant un peu plus l'idée de la transformation de l'espace en champ d'affrontement⁹². La France et plus globalement

⁸⁹ Alain De Neve, *ASAT thermonucléaire : une option pour la Chine ? Conséquences géophysiques et diplomatiques*, IRSD e-Note n° 43, 9 décembre 2022,

⁹⁰ Bleddyn E. Bowen, « Cascading Crises : Orbital Debris and the Widening of Space Security », *Astropolitics*, vol. 12, no. 1, 2014, p. 46–68.

⁹¹ Les enjeux stratégiques de l'Espace, *Carnets du Temps (Hors-série)*, Armée de l'Air et de l'Espace, 2020.

⁹² Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

l'Europe, suivi par le Japon, ont annoncé qu'ils ne procéderaient pas à des essais antisatellites⁹³. La France dispose toutefois des capacités et des compétences techniques pour riposter avec des contre-mesure en cas d'attaque. Cette ambiguïté illustre la stratégie française de mettre en place un effet dissuasif en ne mentionnant pas véritablement ces capacités.

1.3.3 Guerre électronique et cyberattaques : le précédent Viasat en Ukraine

De plus, contrairement aux stratégies classiques de domination, les opérations ASAT sont davantage ciblées et temporaire. En effet, si le conflit en Ukraine n'est pas le premier exemple de l'utilisation de l'espace pour faire la guerre il apparaît de manière beaucoup plus organisé⁹⁴. En effet, la guerre en Ukraine marque à la fois l'utilisation du renseignement dans les opérations militaires, ce qui n'est pas nouveau, mais elle fait apparaître les entreprises privées comme des acteurs majeurs dans le cadre de brouillage des communications⁹⁵. En effet, la guerre en Ukraine a bel et bien débutée dans l'espace avec la cyberattaque, le 24 février, juste avant l'invasion de l'Ukraine, qui a frappé le réseau satellitaire *Viasat* (satellites et terminaux *KA-SAT*) qui génère Internet pour les forces armées et la police ukrainiennes⁹⁶. Cette opération a ensuite perturbé les opérations militaires ukrainiennes et démontre que les actions numériques peuvent affecter aussi les infrastructures spatiales sans forcément passer par des moyens cinétiques⁹⁷. Les forces russes ont fréquemment utilisé des technologies de brouillage pour perturber les signaux GPS utilisés par l'armée ukrainienne⁹⁸. Cette méthode de perturbations électronique a affecté non seulement les opérations militaires, mais aussi les services civils, comme les transports et les télécommunications, ce qui montre l'ampleur des conséquences d'une telle attaque. La Russie a donc réussi à affaiblir les capacités opérationnelles ukrainiennes en réduisant la fiabilité des systèmes de communication et de navigation, sans même recourir à la destruction physique de satellites. En effet, il est aussi important de mentionner le rôle des acteurs privés tels que *Starlink* dans le conflit. Le déploiement de constellations de satellites privés ont permis à l'Ukraine de maintenir ses réseaux malgré les tentatives russes de brouillages et les satellites d'imagerie commerciale, tel que ceux de Maxar Technologies, ont offert une visibilité quasi en temps réel sur les mouvements des troupes russes⁹⁹. De plus, il est

⁹³ *Ibid.*

⁹⁴ Anne Maurin, « La guerre en Ukraine et le théâtre spatial », *Revue Défense Nationale*. 2022

⁹⁵ *Ibid.*

⁹⁶ *Ibid.*

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ *Ibid.*

⁹⁹ *Ibid.*

nécessaire de mentionner la dimension psychologique des opérations ASAT. En effet ces opérations visent à la fois à perturber techniquement les capacités adverses mais elles servent aussi à semer le doute et l'incertitude chez l'adversaire. De ce fait, la menace constante de brouillage ou de cyberattaque peut obliger un État à mobiliser des ressources importantes pour sécuriser les systèmes, ce qui amplifie l'effet de levier des opérations ASAT.

Finalement l'utilisation des opérations antisatellites montre que l'espace est bel et bien devenu un champ stratégique qui ne prévoit pas une domination absolue du domaine spatial mais qui vise plutôt à déstabiliser ou détruire les capacités spatiales adverses, soit dans un contexte de dissuasion soit dans un contexte de conflit terrestre. À terme, comme le démontre la cyberattaque sur le satellite *Viasat*, il serait plus probable que les opérations ASAT ressemblent davantage à ce type d'opérations axées sur le cyber plutôt qu'à des actes cinétiques. Les opérations ASAT mettent en évidence que l'espace n'est pas comme un territoire à conquérir, mais qu'il est vu par les États comme un multiplicateur de puissance terrestre qui permet d'influencer directement les opérations militaires, économiques et de renseignement. Les exemples de la guerre en Ukraine avec les cyberattaques ou le test ASAT réalisé par la Chine prouvent qu'il est possible à travers ces nouvelles formes de conflits d'affaiblir un adversaire sans véritablement le confronter de manière directe.

1.4 L'institutionnalisation des ambitions spatiales : doctrines nationales et commandements spécialisés

Depuis plusieurs années, les États ne se content plus d'exploiter l'espace extra-atmosphérique seulement comme appui aux opérations militaires terrestres, ils y voient désormais un levier stratégique à part entière ; aussi bien militaire que politique. En effet, en témoigne la création de commandements spatiaux nationaux qui traduit une volonté explicite des États de structurer une puissance politique et militaire projetée depuis l'espace.

1.4.1 La doctrine spatiale américaine : de l'US Space Command à la Space Force

Du côté américain, la création de commandements spatiaux révèle un changement de paradigme quant à la reconnaissance de l'espace comme un domaine qui doit être maîtrisé par les États. L'inauguration de l'*US Space Command* en 1985 sous l'administration Reagan par le

général Vessey¹⁰⁰ marque le début d'une succession de grands changements institutionnels et politiques sur la place de l'espace dans la politique des États. Cela avait pour objectif de coordonner les activités spatiales avec les différents domaines militaires¹⁰¹. Cette entité est ensuite transformée en 2002 par le *US Strategic Command*, dans un contexte de post-11 septembre qui est marqué par la priorité donnée à la lutte contre le terrorisme. Durant cette période, la notion de contrôle spatial prend une nouvelle dimension plus radicale et surtout unilatérale¹⁰². En effet la guerre contre l'Irak en 2003 a illustré l'impact et le rôle déterminant des capacités spatiales dans la conduite des opérations militaires modernes. En réponse à cette démonstration, l'*US Air Force* a publié en 2004 sa première doctrine de *CounterSpace Operations*, destinée à affirmer sa volonté d'assurer une supériorité militaire américaine dans l'espace, y compris par le recours à des moyens offensifs¹⁰³. En effet, le *National Space Policy* de 2006 affirme que :

« Les États-Unis vont préserver leurs droits, leurs compétences et leur liberté d'action dans le domaine de l'Espace ; dissuader ou empêcher ceux qui gêneraient ces droits ou qui développeraient des compétences dans ce sens ; prendre les mesures nécessaires pour protéger ces compétences en matière spatiale ; réagir face aux ingérences ; et refuser, si nécessaire, aux adversaires l'emploi de ces compétences hostiles aux intérêts nationaux américains »¹⁰⁴.

Cette politique adopte une posture de primauté stratégique qui est fondée sur le refus de toute réglementation multilatérale susceptible de restreindre la liberté d'action des États-Unis dans l'espace¹⁰⁵. À partir de 2009, avec l'arrivée de l'administration Barack Obama, la politique spatiale américaine prend une nouvelle dynamique. La nouvelle *National Space Policy* de 2010 introduit une inflexion multilatérale en promouvant notamment la transparence, le partage d'informations, en matière de *Space Situational Awareness* (SSA) et la définition de codes de conduite internationaux¹⁰⁶. Également, en 2011 la *National Security Space Strategy*, qui est rédigée conjointement par le Pentagone et la communauté du renseignement encourage un

¹⁰⁰ Jean-Pierre Clerc et Paul Iorcète, « Le commandement unifié américain de l'espace (US Space Command) », in *Le Duel U.S.A.-U.R.S.S. dans l'espace. Guerre des étoiles : l'Europe entre les deux Grands*, Paris : Autrement, coll. Enjeux et Stratégies, 1985, p. 176-177.

¹⁰¹ *Ibid.*

¹⁰² Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

¹⁰³ *Ibid.*

¹⁰⁴ John Logsdon, « La politique spatiale américaine : entre changement et continuité », *Géoéconomie*, n° 61, 2012/2, p. 49-59.

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ *Ibid.*

environnement spatial plus sûr, stable et collaboratif. La coopération interalliée et principalement les partenaires du *Combined Space Operation* (CSpO) est créée en 2014¹⁰⁷ et mise en avant à la suite de ça tout comme les partenariats public-privé. Cependant, dans le même temps on assiste à la montée en puissance des capacités spatiales chinoises et russes et on voit également commencer à apparaître des incidents de plus en plus répétés liés à la dégradation volontaire ou accidentelles de satellites. Ces événements ont eu la conséquence de raviver les préoccupations stratégiques de États-Unis ce qui a entraîné le rétablissement sous l'ère Trump de la *United States Space Force* en 2019¹⁰⁸ érigée au rang de branche indépendante des forces armées, aux côtés de l'*US Army* ou de l'*US Navy*. Cette institutionnalisation du spatial militaire répond à un double objectif. D'une part, les États-Unis veulent disposer d'un commandement spatial capable de penser l'espace comme un champ de bataille à part entier au même titre que la terre, la mer ou l'air, et d'autre part, par la création de ces institutions les États-Unis entendent affirmer leur suprématie technologiques et politique face à la montée en puissance d'autres États. En effet, ces structures ne sont pas neutres et résultent d'une volonté accrue de puissance. À travers ces institutions les États projettent dans l'espace une ambition politique qui est fondée sur 3 piliers : la liberté d'accès, la maîtrise technologique et la légitimation doctrinale. C'est-à-dire que ces commandements ne sont pas simplement des instruments techniques mais bien plus. Ils contribuent à produire du sens politique, du doit implicite et redessinent les hiérarchies entre États.

1.4.2 La stratégie spatiale française de défense : autonomisation et doctrine CDE

Du côté français, à la suite des tirs à antisatellites menés par la Chine en 2007 puis par les États-Unis en 2008, la France décide de créer en 2010 le Commandement interarmées de l'Espace (CIE), afin de structurer sa réflexion et son action en matière de défense spatiale¹⁰⁹. Le CIE sera le début d'un long processus de réorganisation institutionnelle qui placera le spatial au cœur des enjeux de défense française. Les livres blancs sur la défense et la sécurité nationale de 2008 et de 2013 consacraient déjà le rôle majeur de l'espace pour l'autonomie stratégique

¹⁰⁷ Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), « 10 ans après sa création : l'initiative CSpO toujours engagée au bénéfice de la sûreté spatiale », *Ministère des Armées*, (<https://www.defense.gouv.fr/dgris/actualites/10-ans-sa-creation-linitiative-cspo-toujours-engagee-au-benefice-surete-spatiale>), 27 septembre 2024, consulté le 18 avril 2025

¹⁰⁸ James H. Dickinson, « United States Space Command – Never A Day Without Space », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, pp. 70-73.

¹⁰⁹ Diane Eribaldi, « Pour une organisation de l'action de l'État dans l'Espace », *Revue Défense Nationale*, hors-série n° 13, 2023, p. 132-144.

du pays¹¹⁰. La revue stratégique de défense et de sécurité nationale de 2017 reconnaît désormais l'espace comme un « milieu à part entière », appelé à devenir un véritable champ de confrontation »¹¹¹. Mais c'est en 2019 que la politique spatiale française prend un véritable tournant. La ministre des Armées, Florence Parly, dans son discours en 2019 révèle une nouvelle stratégie spatiale de défense dans un contexte de dynamisme technologique sans précédents dans lequel les intérêts français sont confrontés à de nouveaux risques et menaces naissants. C'est d'ailleurs ce qu'explique le colonel Fabrice Castrigno :

« On assiste depuis une bonne dizaine d'années à des comportements de plus en plus désinhibés, de plus en plus agressifs de la part des compétiteurs qui n'hésitent plus à mettre en œuvre des modes d'action inamicaux voire hostile sur nos intérêts spatiaux. Par la mise en œuvre de pleins de modes d'action qui vont du rapprochement, je pense notamment aux satellites russes Luch-Olympe, qui d'ailleurs avaient été ouvertement mis sur le devant de la scène par la ministre Parly en 2018. Et qui d'ailleurs avaient conduit à la rédaction de la stratégie spatiale de défense en 2019 »¹¹².

Comme le souligne le colonel Fabrice Castrigno, la mise en place d'une stratégie spatiale de défense française s'inscrit dans un contexte d'incertitude croissante quant aux usages de l'espace extra-atmosphérique. Ce sont précisément les nouveaux défis intrinsèquement liés à la militarisation de l'espace, auxquels sont confrontés les États, et tout particulièrement la France, qui ont conditionné l'élaboration de cette stratégie, ainsi que la création des différentes institutions chargées aujourd'hui de coordonner l'action spatiale militaire¹¹³. En présentant la SSD, Florence Parly affirme la volonté de la France de s'imposer pleinement dans ce nouveau champ d'opération. Cela se traduit notamment par la création du CDE, d'importants investissements, une ambition affirmée de renforcement des capacités de défense spatiales, ainsi que la mise en place d'un encadrement juridique renouvelé¹¹⁴. L'objectif principal de la France avec cette SSD est de protéger ses infrastructures spatiales critiques et de renforcer sa capacité d'action autonome dans l'espace, tout en respectant les principes du droit international. La stratégie repose sur une doctrine qui se structure autour de quatre fonctions principales opérationnelles majeures : le soutien aux capacités spatiales, la connaissance de la situation

¹¹⁰ Les enjeux stratégiques de l'Espace, *op cit*.

¹¹¹ Ministère des Armées, *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale*, Paris : ministère des Armées, 2017

¹¹² Entretien réalisé avec le colonel Fabrice Castrigno, *op cit*.

¹¹³ Constante Alloy, *La stratégie spatiale militaire de la France, un enjeu de souveraineté et de défense nationale depuis 1945*, mémoire, Hautes études Internationales et Politiques, Inseec, 2021

¹¹⁴ *Ibid*.

spatiale, l'appui aux opérations interarmées et enfin l'action dans l'espace qui est ici entendue comme la capacité à neutraliser une menace ou à manœuvrer pour échapper à une action hostile¹¹⁵. Pour atteindre cet objectif, la France prévoit d'investir massivement dans les capteurs, les satellites de manœuvre, les moyens de détection et d'attribution, afin de se positionner dans une logique de montée en puissance à l'horizon 2030¹¹⁶. Cette réorientation s'accompagne également d'une réorganisation profonde sur le plan institutionnel. En effet, la création du Commandement de l'Espace en 2019 et la mise en place en 2020, par le président Emmanuel Macron, de l'Armée de l'Air et de l'Espace illustre précisément la volonté française d'intégrer l'espace au cœur de ses institutions¹¹⁷. Enfin la stratégie française cherche également à s'adapter aux évolutions récentes dans le domaine de l'espace, à savoir la montée en puissance du *NewSpace*, l'émergence de nouveaux acteurs, majoritairement privés, là où les acteurs étaient autrefois essentiellement étatiques, ainsi que par le processus croissant d'arsenalisation de l'espace¹¹⁸.

1.4.3 Les missions du Commandement de l'Espace : renseignement, télécoms, surveillance

À la suite de la révélation de tous les enjeux concernant le spatial avec la publication de la SDD, il a été primordial de concrétiser l'ensemble des mesures évoquées précédemment très rapidement, à la fois au niveau structurel et opérationnel. La SDD confirme pour la France la capacité à agir dans l'espace. Le champ des opérations spatiales militaires va donc se déployer très rapidement¹¹⁹. C'est pourquoi le CDE voit le jour en 2019 et prend la suite de son précurseur de Commandement Interarmées de l'Espace¹²⁰. Le CDE travaille à l'établissement prochain d'une nouvelle doctrine des opérations militaires dans l'espace, déclinée en plusieurs fonctions : le soutien aux capacités spatiales, la connaissance de la situation spatiale, l'appui spatial aux opérations et l'action dans l'espace¹²¹. Le CDE a donc pour objectif de servir les enjeux de maîtrise de l'Espace préalablement identifiées par la SSD¹²². D'un point de vue opérationnel, le CDE assume plusieurs missions qui structurent l'ensemble de son action : le

¹¹⁵ Ministère des Armées, *Stratégie spatiale de défense*, Paris : ministère des Armées, 2019.

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ *Ibid.*

¹¹⁸ Constante Alloy, *op cit.*

¹¹⁹ Jean-Michel Chikha, « Les enjeux de la formation », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, p. 53-58

¹²⁰ *Revue Défense Nationale*, Cahier spécial Bourget 2023, *Revue Défense Nationale*, 2023.

¹²¹ Jean-Michel Chikha, « Les enjeux de la formation », *op cit*

¹²² *Ibid.*

renseignement, les télécommunications sécurisées et la connaissance de la situation spatiale. Comme le souligne le colonel Fabrice Castrigno :

« Évidemment, pour la défense aussi, c'est fondamental, avec globalement 3 grandes missions qui sont celles de la défense. C'est la partie observation. Donc c'est tout ce qui est lié globalement à la collecte d'informations, de renseignements, imagerie, et les écoutes électromagnétiques. La deuxième grande mission, c'est l'appui évidemment aux télécommunications. Donc là, ça passe par nos satellites Syracuse qui nous permettent d'avoir des communications satellitaires sécurisées et qui répondent aux besoins des autres. Et puis après, il y a toutes les opérations qui sont liées à la connaissance de l'environnement spatial. Donc là, ce qu'on appelle habituellement le Space Situation Awareness. Et quand on y rajoute une couche de renseignements, ça devient SDA pour Space Domain Awareness. Ces trois missions-là, elles sont dans la main du CDE¹²³ ».

Précisément, la première mission du CDE concerne la collecte de renseignement d'origine spatial à travers des moyens tels que les satellites optiques et radar de la constellation CSO¹²⁴. Ces satellites permettent la production d'imagerie stratégique à haute résolution, qui est essentielle pour la planification des opérations ou la surveillance des zones de crise. *« Pour cette première mission qui est de fournir du renseignement, le CDE aujourd'hui appuie principalement la direction du renseignement militaire (DRM) dans cette mission de recueil »,* explique le colonel Fabrice Castrigno. La deuxième mission concerne quant à elle la gestion des télécommunications militaire sécurisées, notamment via les satellites Syracuse, qui garantissent des liaisons protégées entre les forces déployées et les centres de commandement. En effet, il explique que :

« Pour les télécommunications, c'est à peu près pareil, mais là, ce n'est pas la DRM, c'est la direction des infrastructures et des systèmes d'information des armées, donc la DIRISI qui, elle, a la main sur la charge utile. Mais pareil, nous, notre travail, c'est de nous assurer que le Syracuse, il soit bien positionné et qu'il n'y arrive rien, en tout cas, en termes de protection »¹²⁵.

¹²³ Entretien réalisé avec le colonel Fabrice Castrigno, *op.cit*

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ *Ibid.*

Enfin la troisième mission et sûrement la plus importante concerne la connaissance et la surveillance permanente de l'environnement spatial. À travers le Centre Opérationnel de Surveillance Militaire des Objets Spatiaux (COSMOS), basé à Toulouse, le CDE maintient une cartographie dynamique et actualisée des objets en orbite, afin de détecter tout comportement anormal comme des rapprochements suspects, des débris ou des brouillages¹²⁶. Cette partie constitue la plus grande partie du travail du CDE. Le CDE s'inscrit ainsi dans une dynamique multilatérale et diplomatique. Il participe notamment aux discussions internationales sur les règles de comportement responsable dans l'espace, notamment dans le cadre de l'ONU et de l'OTAN. Il entretient également des liens étroits avec le Centre d'excellence spatial de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), implanté lui aussi à Toulouse, dans un bâtiment adjacent à celui qui accueillera prochainement le nouveau site du CDE. La France y occupe un rôle central en tant que nation-hôte de ce centre¹²⁷.

1.4.4 Coopérations interalliées : CSpO, OTAN et diplomatie spatiale

La stratégie spatiale de défense qui est fondée d'un point de vue opérationnelle par le CDE, dispose d'un atout considérable qui est un cadre interallié. En effet, dans le contexte actuel où l'espace ne cesse d'évoluer de jour en jour, la France a fait le choix d'un modèle de coopération avec ses alliés pour renforcer à la fois sa résilience, son interopérabilité ainsi que l'efficacité de ses dispositifs de surveillance et de défense. On distingue ici 2 grands piliers qui permettent la coopération à savoir : l'initiative multilatérale *Combined Space Operations* (CSpO) et l'intégration du spatial de plus en plus importante dans la doctrine de l'OTAN.

En 2014, Les États-Unis ont lancé une initiative spatiale de défense, baptisée CSpO, qui a pour objectif de renforcer la coordination et la coopération des nations alliées dans le secteur du spatial militaire. Il s'agit d'un forum multilatéral de réflexion qui, à la suite des échanges entre les États, a vocation à améliorer la coordination des efforts déployés afin de garantir l'utilisation pacifique et responsable de l'espace¹²⁸. La France a rejoint le CSpO en 2020 aux côtés des États-Unis, du Royaume-Uni, du Canada, de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie et de l'Allemagne¹²⁹. Plus récemment, trois nouvelles nations se sont jointes à la CSpO à savoir

¹²⁶ *Ibid.*

¹²⁷ *Ibid.*

¹²⁸ Guilhem Penent et Louis Tillier, « L'initiative Combined Space Operations – CSpO », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, pp. 74-77.

¹²⁹ *Ibid.*

le Japon, l'Italie et la Norvège¹³⁰. Au sein du CSpO, la France participe activement notamment avec des groupes de travail dans lesquels la France avec des personnels du CDE, de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS) et de la Direction générale de l'armement (DGA)¹³¹. Les enjeux principaux visent à coordonner les capacités spatiales alliées, augmenter la résilience, et assurer un accès libre à l'espace¹³². L'adhésion de la France à l'initiative CSpO reflète une volonté de réaligner sa stratégie politique en matière de spatiale. En effet, la France insiste beaucoup sur sa souveraineté spatiale, sur la maîtrise nationale de ses capacités et aussi sur l'autonomie de ses décisions, notamment en matière de renseignement, de télécommunications ou de surveillance de l'espace. Toutefois, ce rapprochement ne remet en rien en cause les principes de la SSD. Bien au contraire, il permet d'ailleurs de renforcer la capacité d'action du CDE grâce à l'accès de données ou au partage d'expérience. Cet équilibre trouvé par la France entre coopération interalliée et autonomie stratégique illustre parfaitement sa capacité à agir seule, mais de renforcer ses moyens grâce à ses partenaires.

En parallèle, la France joue un rôle clé dans l'intégration du spatial au sein de l'OTAN. En effet, en 2019, l'OTAN a reconnu l'espace comme un milieu à part entière au même titre que les milieux terrestre, maritime, aérien et cyber. Cette reconnaissance a donc été suivie d'une politique spatiale de l'OTAN qui prône également des principes d'utilisation responsable et défensive des moyens spatiaux ainsi que le respect du droit international spatial. Dans ce cadre le rôle du CDE est crucial. En effet comme le souligne le colonel Fabrice Castrigno :

« La France est nation-hôte du Centre d'excellence spatiale de l'OTAN. C'est un premier signe positif, en tout cas, que la France est très impliquée dans la montée en puissance du spatial de l'OTAN. L'OTAN, d'ailleurs, qui, dans sa dernière revue stratégique, a fait du spatial un milieu de conflictualité à part entière, donc pris en compte comme tel dans le cadre des réflexions stratégiques de l'Alliance. Et donc là-dessus, bien évidemment, nous, on s'intègre dans les travaux, on participe au groupe de travail au sein de l'Alliance, et après en bilatéral avec nos différents partenaires occidentaux »¹³³.

¹³⁰ Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), « L'initiative Opérations spatiales interalliées se rencontre en Italie pour faire avancer la sûreté spatiale », *Ministère des Armées* (<https://www.defense.gouv.fr/dgris/actualites/linitiative-operations-spatiales-interallies-se-rencontre-italie-avancer-surete-spatiale>), décembre 2024, consulté le 19 avril 2025.

¹³¹ Guilhem Penent et Louis Tillier, « L'initiative Combined Space Operations – CSpO », *op cit*

¹³² *Ibid.*

¹³³ Entretien réalisé avec le colonel Fabrice Castrigno, *op.cit*

Ainsi, la France à travers le CDE s'affirme comme un moteur dans cette dynamique. En s'impliquant dans les groupes de travail au sein de l'OTAN en matière de spatial avec le CDE cherche à la fois à consolider cette coopération tout en continuant de défendre ces intérêts nationaux. Finalement, ces coopérations interalliées que sont le CSpO et l'OTAN viennent renforcer la stratégie spatiale de défense française. La France, par sa capacité à s'impliquer dans ces groupes de travail montre sa capacité à défendre à la fois ses intérêts tout en construisant une dynamique collective. C'est une façon pour la France de rester souveraine sur les questions de spatial, mais en lui permettant de la complémentarité grâce à ces partenaires.

Finalement, avec l'étude comparée des doctrines spatiales américaines et françaises l'idée est que l'espace extra-atmosphérique est aujourd'hui bien plus qu'un simple soutien aux opérations militaires terrestres mais il est devenu au fur et à mesure des années un atout stratégique majeur pour les États. Au fil des années, l'utilisation de l'espace a considérablement évolué passant d'un usage civil et scientifique à des revendications stratégique et un nouvel usage militaire de l'espace. Seulement cette dynamique de puissance vis-à-vis de l'espace ne se limite pas à l'aspect militaire, en effet l'espace est devenu un nouveau terrain de plus en plus concurrentiel tant sur le plan technologique qu'économique qui est notamment due à l'arrivée de nouveaux acteurs.

Chapitre 2 : L'espace comme moteur d'innovation technologique et de compétition économique

2.1 Le spatial comme vitrine du leadership technologique et du soft power

Le domaine du spatial est un vecteur de puissance et d'influence pour les acteurs dans plusieurs domaines. En effet, l'aspect militaire joue un rôle important dans la volonté des États de développer leur capacité dans l'espace mais l'aspect civil est également un élément considérable d'influence à prendre en compte. À travers la science, la technologie, l'innovation et les grands programmes d'exploration, les acteurs spatiaux, que ce soient des États, des agences spatiales ou des entreprises, deviennent de véritables vecteurs d'influence sur la scène internationale.

2.1.1 Les grands programmes d'exploration comme instrument d'influence

Dans un premier temps, le programme Artemis, lancé par la NASA en 2017 sous la présidence de Donald Trump, incarne une nouvelle phase de la stratégie spatiale américaine avec la volonté de retourner sur la Lune d'ici 2026¹³⁴. Derrière cet objectif des Américains de renvoyer des astronautes sur Lune, et à plus long terme sur Mars, il y a une stratégie globale de puissance qui résulte du prestige de la mission, de l'innovation technologique et des alliances internationales. Ce programme se révèle, à travers les accords Artemis, comme étant un levier stratégique essentiel dans la bataille géopolitique pour la gouvernance du domaine spatial. Ces accords, publiés en 2020 établissent un cadre de coopération qui est fondé sur des principes tels que la transparence, l'interopérabilité des systèmes et la protection du patrimoine lunaire. Ils sont considérés comme de la *"soft law"*, c'est-à-dire qu'ils ne sont juridiquement pas contraignants pour les États signataires, mais traduisent tout de même une volonté politique explicite qui est de redéfinir la régulation spatiale à partir d'un noyau piloté par les États-Unis. Ces accords se mettent en place hors du cadre traditionnel multilatéral traditionnel onusien. Au-delà du droit, le programme Artemis opère comme un vecteur de diplomatie d'influence. En effet, chaque signature est le résultat d'une négociation bilatérale, ce qui permet à Washington de renforcer ses liens avec des partenaires stratégiques dans toutes les régions du monde. Cette

¹³⁴Martin, Anne-Sophie, et Paul Wohrer. *Les accords Artemis. Une stratégie américaine pour la gouvernance lunaire*. Paris : Institut français des relations internationales (Ifri), juillet 2024. Notes de l'Ifri.

méthode de « minilatéralisme »¹³⁵ permet de construire une coopération qui engage un petit nombre d'États qui partagent une vision commune autour de la science, de la paix et du progrès commun. Cette stratégie a permis d'attirer des pays aux profils variés comme des puissances spatiales telles que la France ou le Japon, des puissances en développement comme l'Inde ou le Brésil, et des États africains en quête de développement technologique comme le Nigeria ou le Rwanda. De fait, les accords Artemis offrent un accès au prestige de l'exploration lunaire, aux technologies américaines, et à un statut renforcé sur la scène internationale. Ces accords sont donc un exemple de *soft power* américain car ils permettent aux États-Unis de renforcer leur influence à travers des normes et des partenariats. Le programme Artemis, avec son ambition de faire retourner des hommes sur la Lune est aussi un vecteur de puissance symbolique. Par exemple, le choix des astronautes pour cette mission est un outil de puissance et d'influence aux vues du prestige d'une telle mission. Le fait que des pays partenaires espèrent voir un de leurs citoyens participer à la mission Artemis est un instrument de séduction diplomatique qui dépasse la simple coopération technique. Enfin, la logique d'Artemis s'inscrit aussi dans une stratégie géotechnique et économique, en diffusant des standards américains (interopérabilité, sécurité, modèles d'architecture spatiale) et en favorisant les partenariats avec les grands groupes industriels américains (SpaceX, Blue Origin). À travers ces partenariats, les États-Unis façonnent un écosystème spatial intégré, dans lequel les partenaires doivent s'insérer selon les règles américaines. Cette influence constitue un autre ressort du *soft power* américain : elle impose des normes de fait, en dehors de tout cadre contraignant, mais avec un effet d'entraînement considérable.

Dans un second temps, la Chine déploie elle aussi depuis quelques années des programmes d'exploration. En effet, depuis 2007 la Chine a lancé le programme *Chang'e* qui est véritablement une vitrine de sa montée en puissance technologique et de sa stratégie d'influence. Chaque mission, de *Chang'e 1* à *Chang'e 6*, s'inscrit dans le cadre du « rêve chinois » promu par Xi Jinping¹³⁶. Il a en effet pour objectif de faire de la Chine une puissance de premier plan d'ici 2049¹³⁷. L'exemple de la sonde *Chang'e 4* en 2019 est le plus parlant car il s'agit de la première fois qu'un engin spatial réalise un alunissage sur la face cachée de la

¹³⁵ *Ibid*

¹³⁶ Sourbès-Verger, Isabelle. « L'espace, lieu particulier des rivalités politiques et technologiques ». *Revue Défense Nationale*, 2022/6 N° 851, 2022. p.73-78.

¹³⁷ *Ibid*.

Lune.¹³⁸ La mission *Chang'e 7* quant à elle prévoit d'explorer le pôle Sud de la Lune, une région stratégique en raison de ses ressources potentielles, notamment en eau. Quant à *Chang'e 8*, elle aura pour mission de tester des technologies innovantes d'utilisation des ressources *in situ*, comme la mise en place d'un micro-écosystème embarqué ou des procédés de fabrication utilisant directement le sol lunaire, dans une optique d'autonomie pour des installations futures¹³⁹. En effet, ces nombreux exploits technologiques et scientifiques sont largement médiatisés par le Parti. De fait, l'espace devient dès lors un outil de diplomatie de prestige qui est utilisé par Pékin pour mettre en scène ses réussites et pour renforcer sa légitimité à la fois dans au sein de sa politique intérieure et extérieure.

2.1.2 Les programmes européens Copernicus et Galileo : entre autonomie stratégique et rayonnement scientifique

Au sein du paysage spatial mondial, l'Union européenne a progressivement développé une approche fondée sur l'autonomie stratégique et le rayonnement scientifique. Cette dynamique s'illustre avec les 3 programmes majeurs dont dispose l'Union européenne à savoir Galileo, EGNOS et Copernicus. Ces initiatives, portés par l'ESA, s'inscrivent dans une ambition qui vise à positionner l'Europe comme une puissance spatiale civile, souveraine et influente. Tout d'abord, le programme Copernicus, opérationnel depuis 2014 est aujourd'hui le plus important système mondial de surveillance de la Terre. Il est doté d'une constellation de satellites Sentinel¹⁴⁰ qui fournissent des données précises et accessibles sur l'environnement, l'agriculture ou la sécurité maritime. Ce programme joue un rôle essentiel notamment dans la transition écologique mais également dans la diplomatie environnementale. Comme l'explique Juliette Lambin, *Head of future mission and architecture* à l'ESA :

« Grâce à Copernicus, l'Europe est très bien positionnée dans le domaine de l'observation de la Terre à usage institutionnel ; nous n'avons rien à envier au programme américain Landsat. Ce qui fait aussi la force de Copernicus, c'est sa politique de données ouvertes : les données sont accessibles librement et gratuitement. Même si l'on critique parfois le

¹³⁸ Simon Leplâtre, « La Chine réussit le premier alunissage sur la face cachée de la Lune », *Le Monde*, 3 janvier 2019, (https://www.lemonde.fr/sciences/article/2019/01/03/la-chine-reussit-le-premier-alunissage-sur-la-face-cachee-de-la-lune_5404547_1650684.html), consulté le 27 avril 2025.

¹³⁹ Pierre Henriquet, « Les ressources lunaires : nouveaux territoires, nouveaux enjeux. » *Revue internationale et stratégique*, n° 136, 2024, p.197-204

¹⁴⁰ Programme Copernicus, *Site officiel du programme européen d'observation de la Terre*, (<https://www.copernicus.eu/en>), consulté le 27 avril 2025.

fait que ce soient d'autres pays qui les exploitent davantage que nous, cette ouverture représente un formidable levier de soft power pour l'Union européenne »¹⁴¹.

En effet, l'accès libre et gratuit des données bénéficie à de nombreux pays tiers, ONG et institutions internationales, ce qui place l'Union européenne dans une position forte de fournisseur de services publics spatiaux. À travers ce programme cela lui confère une position dominante avec une influence fondée sur la coopération scientifique et la diplomatie environnementale.

Tandis que Copernicus affirme la puissance scientifique et environnementale de l'Europe, Galileo incarne l'ambition stratégique et sécuritaire. En effet, de son côté, le programme Galileo reflète une ambition plus stratégique qui vise à concurrencer directement le GPS américain. Galileo, est un système de radionavigation européen par satellite à usage civil, dont la constellation compte aujourd'hui 30 satellites¹⁴². Galileo fournit plusieurs types de service, comme un signal ouvert pour les usages de masse (navigation, automobile, téléphone), un service public réglementé (PRS) destiné aux autorités publiques et aux situations de crise, ainsi qu'un service de recherche et de sauvetage qui permet d'intervenir rapidement en cas d'urgence humanitaire ou sécuritaire. Pleinement opérationnel depuis 2020, Galileo permet à l'Europe de se libérer de sa dépendance aux infrastructures américaines (GPS), ou russes (GLONASS). Le programme fournit aux gouvernements un système de positionnement crypté, robuste qui garantit la continuité des services en cas de défaillance d'autres systèmes ou de crise géopolitique. Il constitue donc véritablement un outil de résilience et d'indépendance. Comme le souligne Pascale Joannin : « l'enjeu stratégique de Galileo est l'affirmation d'une ambition technologique européenne au sein de l'un des fondements des réseaux mondiaux sur lesquels se bâtit la société de l'information et de la mobilité »¹⁴³. Cette autonomie européenne a suscité des inquiétudes aux États-Unis. En effet comme l'explique Bleddyn E. Bowen : « The European Galileo system, according to Beidleman, challenged American space dominance because of signal security issues and third-party access to Galileo's encrypted and military-

¹⁴¹ Entretien réalisé avec Juliette Lambin, directrice des futures missions et de leur architecture à l'ESA, 8 avril 2025.

¹⁴² Élie Benmamar-Badel, *Galileo : matérialisation d'une volonté européenne d'autonomie*, Paris : Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA), mars 2025, La Note du CESA, n°71, https://www.irsem.fr/storage/file_manager_files/2025/03/n71galileo.pdf (consulté le 27 avril mai 2025).

¹⁴³ Fondation Robert Schuman. *Galileo : un enjeu économique et politique majeur*. 11 février 2002, <https://www.robert-schuman.eu/entretiens-d-europe/151-galileo-un-enjeu-economique-et-politique-majeur>

grade Public Regulated Service »¹⁴⁴. En effet, la mise à disposition du service PRS, qui est un signal sécurisé et crypté pour les applications sensibles et de qualité militaire¹⁴⁵, à des pays tiers a été perçue comme une remise en cause de la domination spatiale américaine. Ainsi, Galileo offre un accès à des partenaires non américains, ce qui est un service qui était jusque-là réservé au GPS. Avec ce programme, l'Europe affirme à la fois sa souveraineté technologique mais aussi sa capacité à proposer une alternative crédible à l'hégémonie américaine.

À travers ces programmes, l'Union européenne déploie une stratégie de *soft power*. En effet, Galileo et Copernicus sont devenus des instruments de projection d'influence en termes de politiques internes comme l'environnement, la sécurité et en termes de partenariats internationaux. Cette politique spatiale européenne a pour objectif de renforcer le poids de l'Union auprès des autres États.

2.1.3 La dualité civilo-militaire des technologies spatiales : entre hard et soft power

Aujourd'hui, l'espace constitue indéniablement un facteur de puissance pour les États qui peut s'exprimer de différentes manières. L'analyse de Joseph Nye, qui distingue le *hard power* et le *soft power* semble être très pertinente pour l'associer au domaine spatial¹⁴⁶.

Le *hard power* désigne la capacité d'un acteur à imposer sa volonté par la force ou la contrainte, qu'elle soit militaire ou économique. Dans le spatial, cela fait référence à la militarisation et la domination technologique. Par exemple, la militarisation des orbites, la surveillance satellitaire, le brouillage ou encore la démonstration d'armes antisatellites font l'objet pour les États de *hard power* car ils ont la volonté de projeter une domination stratégique. D'autre part, en servant les enjeux de défense avec la dépendance croissante des États aux infrastructures spatiales amplifie le poids du *hard power* dans la stratégie spatiales. Par exemple, les systèmes de navigation comme le GPS américain, le Beidou chinois ou Galiléo en Europe sont essentiels à la géolocalisation militaire et à d'autres action. La maîtrise de ces infrastructures offre un avantage décisif à celui qui en a la possession. Finalement, au travers de la militarisation de l'espace et les infrastructures stratégiques qui sont au service des enjeux

¹⁴⁴ Bleddyn E. Bowen, *War in Space : Strategy, Spacepower, Geopolitics*, op cit

¹⁴⁵ Union Européenne. *Galileo — accès au service public réglementé*. Résumé de la Décision n° 1104/2011/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011. EUR-Lex, 4 novembre 2011, mis à jour le 24 août

¹⁴⁶ Joseph S. Nye, *Soft Power : The Means to Success in World Politics*, New York : PublicAffairs, 2004.

de défense, l'espace se révèle comme un exemple pertinent de *hard power* au sens de Joseph Nye¹⁴⁷.

Toutefois, l'espace n'est pas qu'un outil de *hard power*, il est également utilisé par les États en tant qu'outil de *soft power*. Dans ce cadre, l'espace constitue un terrain d'expression idéal du *soft power*, car il permet de forger une fierté nationale, de renforcer un prestige international et de projeter une image de leadership pacifique et innovant¹⁴⁸. Les missions habitées, les exploits scientifiques ou encore les politiques de données ouvertes contribuent ainsi à façonner une image attractive du pays. Comme l'explique Isabelle Sourbès-Verger :

« Les premières réalisations spatiales servent de marqueurs spectaculaires à l'affirmation par l'État de sa supériorité scientifique, technologique et idéologique, (...) leur impact psychologique s'est révélé beaucoup plus puissant que prévu en termes de fierté nationale et de représentation d'image internationale »¹⁴⁹.

Ainsi, cette dimension symbolique est utilisée par les États pour transformer chaque victoire orbitale en opération de communication politique, d'une part en renforçant la cohésion nationale et d'autre part en projetant à l'international l'image d'un État innovant et conquérant. Par exemple, les grandes missions scientifiques, comme le déploiement du télescope spatial *James Webb*, illustre cette stratégie de *soft power*. Ce télescope qui est « l'observatoire spatial le plus complexe et puissant jamais connu¹⁵⁰ », a été lancé en 2021 et est le fruit de la collaboration entre la NASA, l'ESA et l'Agence spatiale canadienne. Au-delà de sa prouesse technologique, le *James Webb Telescope* est aussi un véritable outil diplomatique. En effet, il représente la capacité des États à coopérer dans un domaine technologique et grâce à ces innovations les agences impliquées dans le projet renforcent leur légitimité scientifique et leur rayonnement institutionnel, en faisant de la science un vecteur d'influence et de puissance.

L'influence autour du *soft power* passe également par la construction de récits nationaux. Par exemple, en Chine les noms des missions *Chang'e*, « déesse de la Lune », ou *Tianwen*, « questions du ciel », sont des symboles de la culture traditionnelle chinoise et nourrissent un narratif de renaissance civilisationnelle¹⁵¹. De la même manière aux États-Unis, l'espace est

¹⁴⁷ Gwenaél Régner, *L'espace, instrument de hard power et de soft power*, Académie de Guyane, 2021, p.1-10

¹⁴⁸ *Ibid*

¹⁴⁹ Isabelle Sourbès-Verger, 2023, *Géopolitique du monde spatial*, p22.

¹⁵⁰ Agence spatiale canadienne, « Télescope spatial James Webb », *Agence spatiale canadienne*, (<https://www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/jwst/>), 2024, consulté le 27 avril 2025.

¹⁵¹ Isabelle Sourbès-Verger. La Chine dans l'espace et le rêve chinois. *Monde chinois nouvelle Asie*, 2021.

depuis les années 1960 associé à la notion de « Nouvelle frontière¹⁵² » à la suite d'un discours de J.F Kennedy. Cette image symbolique de l'espace comme Nouvelle frontière prolonge l'idée que les Américains sont les pionniers et fait de l'espace un nouveau territoire à explorer pour montrer la supériorité du système américain¹⁵³. Ainsi, l'exploration spatiale va au-delà de la science pour devenir un instrument narratif utilisé pour légitimer la trajectoire politique d'une nation.

Un autre marqueur de *soft power* réside dans la capacité des États à accomplir des vols habités. En effet comme le souligne Isabelle Sourbès-Verger : « Permettre à l'homme de quitter la Terre revêt une valeur symbolique et psychologique exceptionnelle »¹⁵⁴. En effet, la mission *Shenzhou 5*, qui a permis à la Chine d'envoyer son premier astronaute dans l'espace en 2003 en est un très bon exemple. En plus de la dimension technologique de cet exploit, le succès de la mission a suscité un immense sentiment de fierté au sein de la population chinoise et a aussi été très largement couvert par les médias internationaux. Cela a été le signe que la Chine était désormais considérée comme une puissance spatiale¹⁵⁵. Ce type de mission, bien que coûteux, est donc avant tout pensé comme un outil de *soft power*, un acte de souveraineté symbolique, qui émet un signal fort à la fois national et international.

Enfin, le dernier exemple de *soft power* utilisé par les États dans l'espace est une forme de diplomatie spatiale axée coopération entre les parties-prenantes¹⁵⁶. Cette coopération se traduit notamment dans le cadre la Station spatiale internationale (ISS), qui est l'emblème de la coopération post-guerre froide et qui a longtemps été le reflet d'un espace pacifique et partagé. Elle a notamment servi à des astronautes américains, russes, européens, japonais et canadiens à coopérer et travailler ensemble pendant plus de 20 ans pour des projets scientifiques très ambitieux. Si son démantèlement est programmé pour 2030¹⁵⁷, les États sont conscients des enjeux de prestige du vol habité. C'est pourquoi la Russie a annoncé le lancement de sa propre station orbitale, ROSS¹⁵⁸, dans une logique de retrouver une autonomie stratégique. La Chine de son côté, a mis en orbite en 2021 sa propre station spatiale chinoise qui s'inscrit dans un programme spatial qui vise à développer une dimension de prestige en interne. En effet, selon Lucie Sénéchal-Perrouault : « Le nationalisme est la corde sensible sur laquelle joue Xi Jinping.

¹⁵² Sourbès-Verger, Isabelle, « L'espace extra-atmosphérique, nouvelle frontière du XXe siècle », *op cit*.

¹⁵³ Isabelle Sourbès-Verger, 2023, *Géopolitique du monde spatial*, p23.

¹⁵⁴ *Ibid*

¹⁵⁵ Gwenaél Régnier, *L'espace, instrument de hard power et de soft power*, *op cit*.

¹⁵⁶ C.Touboul, *Les enjeux politiques de l'espace pour les États*, Brest : Université de Bretagne Occidentale, 2019.

¹⁵⁷ Centre national d'études spatiales, « La Station spatiale internationale (ISS) », *Centre national d'études spatiales* (<https://cnes.fr/dossiers/iss>), consulté le 27 avril 2025.

¹⁵⁸ Anne Maurin, « “Поехали !”, la vision russe du cosmos. Tenir les points hauts : une affaire d'État », *Stratégique*, vol. 126-127, n°2, 2021, p. 51-64.

Le fait que la Chine devienne une grande puissance spatiale, c'est la démonstration auprès de la population et des membres du parti de la grandeur de la nation »¹⁵⁹.

Finalement, dans le domaine spatial, les puissances mettent en place des stratégies variées pour renforcer leur place sur la scène internationale. À travers le *soft power*, l'espace devient un outil d'influence et de prestige. En combinant ces différentes dimensions, les États ne se contentent pas de projeter leur puissance dans l'espace mais ils s'en servent pour renforcer leur puissance sur Terre, en faisant de l'espace un véritable multiplicateur technologique, diplomatique et stratégique.

2.2 Le développement d'une économie spatiale stratégique

Entre les années 2000 et 2010, le paysage géopolitique de l'espace extra-atmosphérique a connu d'importantes transformations. Bien étant avant dominé par des objectifs étatiques ou des logiques scientifiques, l'apparition de nouveaux acteurs privés a bouleversé l'économie du secteur spatial¹⁶⁰. Cette nouvelle dynamique commerciale, incarnée par l'émergence du *New Space* dans les années 2010 a contribué à la modification de l'usage de l'espace. En effet, elle a notamment favorisé l'essor de partenariats public-privé en redéfinissant le rôle entre État et industriels et a également ouvert la voie à une nouvelle course, celle de l'exploitation des ressources spatiales, notamment la Lune et les astéroïdes¹⁶¹.

2.2.1 Essor du New Space et rupture du paradigme spatial

Depuis plus une dizaine d'années, le secteur du spatial connaît une mutation avec l'émergence de nouvelles entreprises, souvent américaines, qui révolutionnent les logiques techniques, industrielles et commerciales du secteur. Cela a entraîné une accélération de l'innovation et une baisse généralisée des coûts¹⁶². L'expression du *New Space* est apparue dans les années 2010 et même si elle n'a pas une définition stable encore aujourd'hui, elle peut être définie comme une évolution des dynamiques économiques dans le spatial. Ce terme met en

¹⁵⁹ Marc Julienne, *Le succès à double tranchant du programme spatial chinois, entre performance et isolement*, Paris : Institut français des relations internationales (Ifri), 27 février 2024.

¹⁶⁰ Xavier Pasco, « Nouvelles formes de compétition dans l'espace », *Revue Défense Nationale*, n° 851, 2022, p. 33-40.

¹⁶¹ *Ibid.*

¹⁶² Comité 1. « Le New Space : opportunité ou menace pour notre autonomie stratégique ? », *Revue Défense Nationale*, 2021/1, n° 836, p. 12-20.

évidence l'apparition de nouveaux acteurs privés, entreprises multinationales ou startups, qui modifient les logiques traditionnelles du *Old Space*, qui historiquement était marqué par la domination des États et des agences publiques spatiales (NASA, ESA, CNES) dans un contexte de rivalités géopolitiques, principalement illustrée par la Guerre froide¹⁶³. L'apparition du *New Space* a modifié les équilibres établis dans le secteur spatial depuis plus de 40 ans, en ouvrant la voie à une nouvelle génération d'acteurs axés sur l'exploitation des données. En ce sens, l'espace reste un terrain de confrontation majeur pour les puissances, à la fois sur les plans stratégiques et tactiques mais surtout et de plus en plus sur le plan économique¹⁶⁴. L'importance économique du spatial est dû au fait qu'aujourd'hui tous les individus, les entreprises, ou les États utilisent des données spatiales ou des données qui transitent par l'espace, ce qui en fait un espace extrêmement convoité.

2.2.2 *Un nouveau modèle économique disruptif*

Le passage qui s'opère entre *Old Space* et le *New Space* marque un changement de paradigme dans l'économie spatiale, et s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, il cette nouvelle économie a émergé en partie en raison de la baisse des coûts d'accès dans le secteur. En effet, pendant longtemps l'espace était réservé à seulement quelques grandes puissances seulement, capables d'assumer des coûts de lancement exorbitant. Cependant cette situation a évolué depuis les années 2000 et 2010 avec le développement technologique colossal et de nouvelles dynamiques industrielles¹⁶⁵. Parmi les innovations les plus notables qui permettent la réduction des coûts il y a la miniaturisation des composants électroniques, le recours à l'impression 3D pour la fabrication de pièces, l'allègement des plateformes satellitaires, mais aussi et surtout l'apparition de lanceurs réutilisables comme le *Falcon 9* de SpaceX, et la production en série de petits satellites¹⁶⁶. Ces innovations ont eu pour conséquence la diminution drastique des coûts concernant les activités spatiales et ont permis de démocratiser l'accès à l'espace pour des acteurs autrefois exclus de ce domaine, en particulier pour certaines activités à moindre coût comme la mise en orbite de nanosatellites. En effet, la standardisation des nanosatellites notamment les *CubeSats*, qui sont des satellites compacts de la taille d'une

¹⁶³ Guilhem Penent, « *Le Nouvel âge spatial. De la guerre froide au New Space*, Xavier Pasco, Paris, CNRS Éditions, 2017, 192 pages », *Politique étrangère*, vol. 83, n° 1, 2018

¹⁶⁴ *Ibid.*

¹⁶⁵ Éric-André Martin, « L'espace dans la course à la puissance : Nouveaux acteurs, nouveaux enjeux ». *Ramses 2022 Au-delà du Covid*, Institut français des relations internationales, 2021. p. 96-101.

¹⁶⁶ Isabelle Sourbès-Verger « L'espace, empire des nouvelles technologies », *Questions internationales*, n° 91-92, 2018, p. 44-46.

boîte à chaussure, a révolutionné le rapport au spatial¹⁶⁷. Leur faible coût, leur modularité et la facilité de mise en orbite en ont fait des outils indispensables et convoités aux yeux des entreprises. Ainsi les évolutions technologiques notamment la miniaturisation des composants et le développement des nanosatellites ajoutées à la baisse des coûts de lancement et à la diversification des services de mises en orbite, ont ouvert la voie à de nouvelles perspectives en matière de production, de traitement, et de commercialisation de données spatiales¹⁶⁸. Ces innovations ont modifié d'une part la manière d'accéder à l'espace mais elles ont également permis de redéfinir l'usage de ce domaine. La multiplication des satellites en orbite basse pour offrir des services comme la connexion Internet mondiale (à l'image du projet *Starlink* de SpaceX), la géolocalisation ou la logistique spatiale traduit une évolution majeure. On assiste à une transition vers une économie spatiale centrée sur les services de masse, portée par des dynamiques commerciales globales.¹⁶⁹ Comme le souligne Isabelle Sourbès-Verger, le *New Space* renvoie à l'apparition dans le secteur spatial d'entrepreneurs issus du numérique, souvent portés par des logiques de marché, d'innovation et d'optimisation des coûts. Cette dynamique a entraîné l'apparition d'un nouveau modèle économique spatial, porté par des acteurs privés issus majoritairement du secteur numérique et technologique (Google, Amazon, Facebook, Apple et Microsoft)¹⁷⁰. En plus des grandes entreprises du numérique, d'autres grands acteurs du secteur privé jouent un rôle dans le *New Space*. Ces personnalités comme Elon Musk (SpaceX) ou Jeff Bezos (Blue Origin) sont issus d'univers technologiques et industriels et investissent leur fortune dans le secteur spatial¹⁷¹.

2.2.3 L'émergence d'acteurs privés stratégiques : l'exemple de SpaceX

Parmi les acteurs *du New Space*, SpaceX occupe une position centrale. L'entreprise agit à la fois comme un pionnier technologique mais aussi comme un modèle industriel disruptif qui ne cesse de rebattre les cartes de la puissance spatiale américaine. SpaceX, fondée en 2002 par le milliardaire et figure emblématique Elon Musk, avait pour objectif de réduire les coûts d'accès à l'espace, de développer des lanceurs réutilisables et d'ouvrir la colonisation de Mars.

¹⁶⁷ Agence spatiale européenne, « Les nanosatellites jouent dans la cour des grands », *Agence spatiale européenne* (https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Les_nanosatellites_jouent_dans_la_cour_des_grands), 2016, consulté le 27 avril 2025

¹⁶⁸ Isabelle Sourbès-Verger, « L'espace, lieu particulier des rivalités politiques et technologiques », *Revue Défense Nationale*, n° 851, 2022. p.73-78.

¹⁶⁹ *Ibid.*

¹⁷⁰ Isabelle Sourbès-Verger, « L'espace, lieu particulier des rivalités politiques et technologiques », *op cit*

¹⁷¹ Éric-André Martin, *op cit*

Tout d’abord, la place de SpaceX dans le milieu s’explique par sa domination du marché des lancements. En 2023, l’entreprise a réalisé 96 lancements, dont 91 avec *Falcon 9* et 5 avec *Falcon Heavy*, ce qui représente plus de 40% des lancements en orbite de l’année¹⁷². Cette fréquence met en évidence le rythme industriel impressionnant de l’entreprise avec en moyenne 1 tir tous les 4 jours. Comme évoqué précédemment, sa réussite est en partie due à sa capacité de réutiliser des lanceurs, en particulier les premiers étages du *Falcon 9*. Par exemple, le premier étage du Falcon 9 a été réutilisé 19 fois en 2023 un délai moyen de remise en état réduit à seulement 25 jours¹⁷³. Grâce à cette innovation technologique, l’entreprise SpaceX a réussi à baisser le coût du lancement à moins de 2 000 dollars/kg, contre 10 000 dollars/kg dans les années 2000, ce qui a permis l’arrivée de nouveaux acteurs dans le secteur¹⁷⁴. L’espace n’est donc plus un monopole étatique mais devient un marché fluide, agile et compétitif. De plus, SpaceX est aussi connue aux yeux de tous pour son projet qui a vu le jour en 2019, appelé *Starlink*. *Starlink* déploie une mégaconstellation de 5 671 satellites au 1^{er} janvier 2024, qui est utilisé dans plus de 50 pays et qui a pour objectif de fournir un Internet haut débit mondial, et en particulier dans les zones peu ou non connectées¹⁷⁵. Au-delà de l’aspect économique, *Starlink*, dans le contexte de la guerre en Ukraine, a un usage dual puisqu’il est utilisé à la fois par l’armée et par les populations ukrainiennes, dans un contexte de guerre où l’accès à la connectivité constitue un enjeu stratégique majeur¹⁷⁶. *Starlink* incarne une rupture géopolitique majeure car il agit, en tant qu’acteur privé, dans un conflit armé et incarne une forme d’autonomie stratégique déléguée où les capacités d’une entreprise peuvent influencer l’équilibre des puissances. Ainsi, à travers l’analyse de l’activité de SpaceX, figure emblématique du *New Space*, on observe cette transition spectaculaire et rapide qui a eu lieu dans l’espace. SpaceX n’est toutefois pas le seul à incarner cette reconfiguration, si de nouveaux acteurs émergent, comme, *BlueOrigin* ou *Rocket Lab*, les États tentent de suivre la vitesse de la transition. Aujourd’hui les États-Unis sont les leaders sur le domaine du spatial, mais la Chine, l’Europe, la Russie et l’Inde multiplient leurs investissements, les sites de lancements, les projets de constellations ou les politiques de soutien aux activités privées. Ce paysage spatial mondialisé

¹⁷² Thomas Lesage, Nicolas Maubert, « Les capacités de SpaceX au 1er janvier 2024 », *France Science*, Bureau du CNES et Service Spatial de l’Ambassade de France à Washington D.C. (<https://france-science.com/wp-content/uploads/2024/05/Note-Capacites-de-SpaceX-au-1er-janvier-2024.pdf>), 2024, consulté le 3 mai 2025.

¹⁷³ *Ibid.*

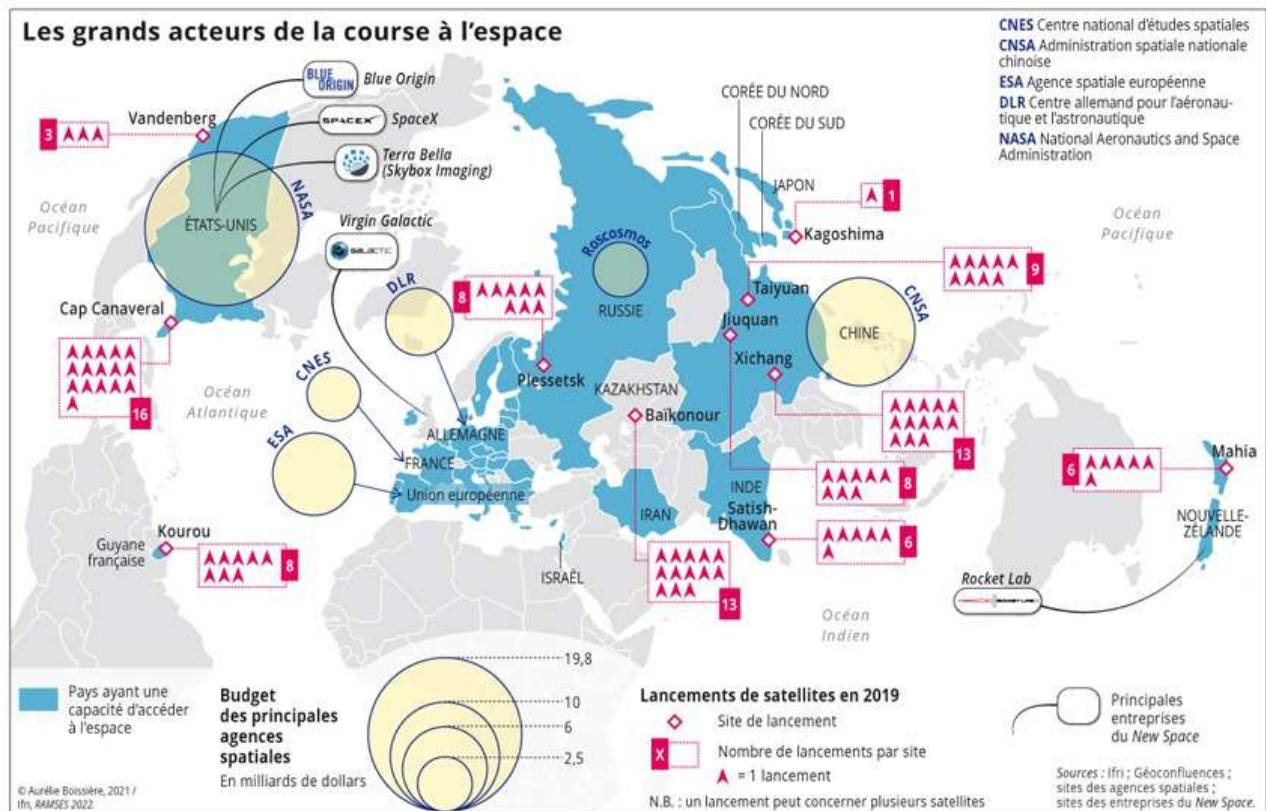
¹⁷⁴ Mesnier, Paul, Chuard, Dimitri, de Temmerman, Gregory et Rudelle, Jean-Baptiste, « ISS, Lune, Mars : jusqu’où ira SpaceX ? », *Usbek & Rica*, 2021.

¹⁷⁵ Thomas Lesage, Nicolas Maubert, « Les capacités de SpaceX au 1er janvier 2024, *op cit.*

¹⁷⁶ Béatrice Hainaut, *SpaceX, 20 ans de révolution spatiale*, Paris : Institut de Recherche Stratégique de l’École Militaire (IRSEM), Brève stratégique n° 54, 6 février 2023,

est à la fois le reflet de la transition vers le *New Space*, et l'expression d'une compétition stratégique en voie d'intensification.

Illustration 1 : Les grands acteurs de la course à l'espace



Source : Éric-André Martin, « L'espace dans la course à la puissance : Nouveaux acteurs, nouveaux enjeux ». *Ramses 2022 Au-delà du Covid*, Institut français des relations internationales, 2021. p. 96-101

2.2.4 Un soutien actif des États à l'innovation spatiale

L'essor du *New Space* n'est pas seulement porté par les acteurs privés. En effet il repose aussi sur un soutien massif des États. Les États, qui voient dans l'espace les enjeux économiques, technologiques et géopolitiques, ont adapté leur rôle pour accompagner cette transition. Ainsi, en utilisant des mécanismes d'incubation, de cofinancement, de commandes publiques et de réformes des agences spatiales, les États soutiennent activement l'innovation portée par le secteur privé. Les partenariats entre les secteurs publics et privés sont devenus un pilier central dans le *New Space*. Les États s'appuient maintenant sur des partenariats stratégiques avec des entreprises privées qui développent des nouvelles technologies et de leur côté les États restent le moteur de l'orientation stratégique. Par exemple, aux États-Unis, le

programme *Commercial Orbital Transportation Services* (COTS) qui a été lancé en 2006 par la NASA, a pour objectif de déléguer à des acteurs privés l'acheminement du fret et des équipages jusqu'à la station spatiale internationale. Avec le lancement d'un appel d'offre pour le programme COTS, la NASA a mis en place une logique de cofinancement importante. Deux entreprises ont été retenues à savoir SpaceX, pour son lanceur *Falcon 9* et sa capsule *Dragon*, et Orbital, avec son vaisseau *Cygnus* et son lanceur *Antares*. Dans cette logique de cofinancement, SpaceX a financé 53% du coût total de développement des infrastructures, soit 454 millions de dollars, contre 47% financés par la NASA, soit 396 millions de dollars. De son côté, Orbital Sciences a financé ses coûts à hauteur de 58%, soit 590 millions de dollars, contre 42% pour la NASA, soit 425 millions de dollars¹⁷⁷. Ce partage des coûts traduit une nouvelle philosophie d'action publique dans laquelle l'État devient un partenaire et non plus un commanditaire unique. Grâce à ce système, l'État parvient aussi à garder sa capacité d'orientation stratégique. Cela a permis de réduire les coûts pour le contribuable, d'accélérer le développement des innovations et de renforcer l'autonomie industrielle américaine dans l'accès à l'orbite basse. Dans cette lancée, le programme Artemis a été l'exemple de ce partenariat privé et public, avec les entreprises SpaceX et Blue Origin qui ont été sélectionnées pour construire les systèmes d'alunissage des futures missions lunaires¹⁷⁸. Toutefois il est aussi important de nuancer les propos car les acteurs institutionnels restent une part majorité de la commande publique, comme l'explique Patrick Schembri :

« Cette forte réduction des coûts repose sur un montage financier particulier qui s'inscrit dans le cadre d'un partenariat public-privé contribuant à financer les activités de ces start-ups par des contrats publics passés avec l'agence publique spatiale, telle que la NASA pour les États-Unis. En d'autres termes, la puissance publique, en l'occurrence le gouvernement américain, contribue grandement au financement des activités spatiales, (à l'image d'une forme de subvention). Les acteurs institutionnels sont donc toujours incontournables dans la nouvelle économie de l'espace. La commande publique représente encore plus de 90 % de la demande »¹⁷⁹.

¹⁷⁷ Rebecca Hackler et Rebecca Wright, *Commercial Orbital Transportation Services : A New Era in Spaceflight*, Washington : National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2014, NASA/SP-2014-617.

¹⁷⁸ Sénat, *Rapport d'information n° 668 (2022-2023) au nom de la délégation sénatoriale à la prospective sur l'exploitation des ressources spatiales*, Paris : Sénat, 1^{er} juin 2023.

¹⁷⁹ Patrick Schembri, « La nouvelle économie spatiale à la croisée de plusieurs enjeux sécuritaires : une analyse des politiques d'innovation en Europe et aux États-Unis », in *Géopolitiques de l'espace*, n° 51-52, 2023-3/2024-1, p1-35.

2.3 Vers une économie de constellation et de services

Cette évolution des politiques spatiales a donné naissance à de nouveaux modèles économiques, tourné vers une économie des services dans l'espace. Cela s'explique par le fait que l'espace n'est plus seulement réservé à certaines puissances et que de nombreuses entreprises privées proposent désormais des services d'accès à l'espace, de géolocalisation, d'imagerie satellite ou de connectivité à haut débit, comme c'est le cas pour Starlink, ou encore de la maintenance orbitale. Toutefois, cette transformation n'a pas pour autant effacé le rôle des agences spatiales publiques, leur rôle a été redéfini. Par exemple aux États-Unis, la NASA agit maintenant à la fois comme catalyseur de l'innovation par ses programmes de financement (COTS, *Commercial Lunar Payload Services*) et comme client stratégique de services privés. Comme l'explique Isabelle Sourbès-Verger, cette relation complexe entre privé et public se traduit par une complémentarité qui peut entraîner des conflits d'intérêts :

« Il n'y a pas de véritable compétition entre eux, mais plutôt une complémentarité. Et, de manière assez logique, la principale puissance spatiale privée est aussi la première puissance spatiale publique sur le plan militaire : les États-Unis. On observe ainsi une réelle synergie entre les deux sphères. Le meilleur exemple est Starlink : la société propose désormais une version militaire de son réseau baptisée "SpaceShield", un doublon spécifiquement développé pour des usages militaires. Cela illustre parfaitement la dynamique de synergie civilo-militaire, un terme d'ailleurs utilisé aussi par les Chinois pour décrire leur approche »¹⁸⁰.

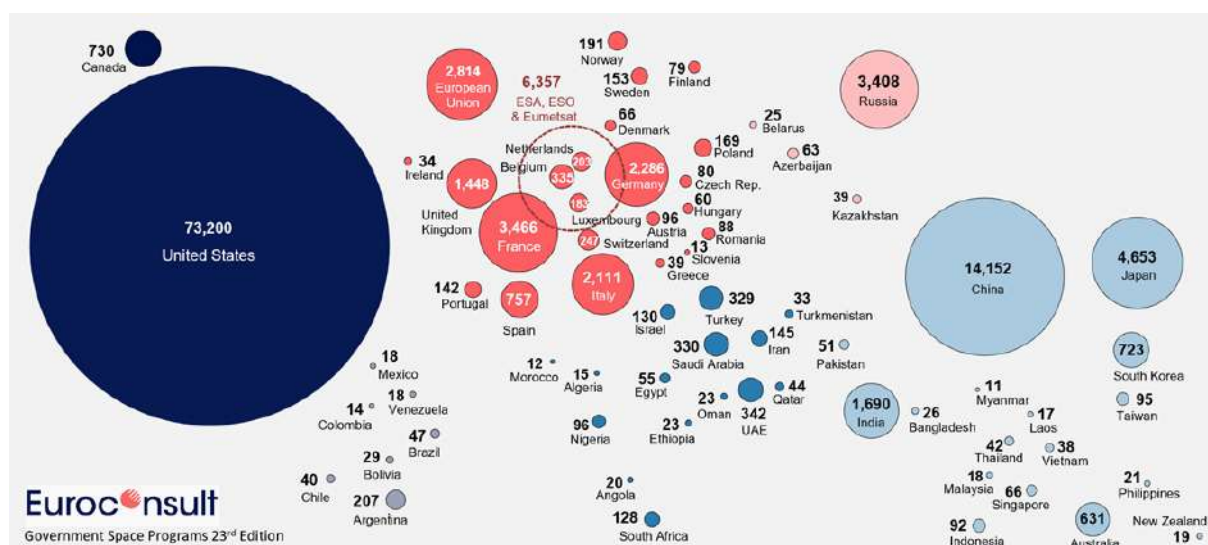
La spécificité américaine réside toutefois dans le fait qu'ils possèdent les deux volets : un socle dur d'infrastructures purement militaires, unique au monde, auquel s'ajoute une capacité civile robuste qui vient renforcer leur supériorité. Je ne crois donc pas du tout qu'il existe une concurrence directe entre privé et public dans l'espace. En revanche, il peut exister des tensions d'intérêts, notamment en ce qui concerne les applications civiles : pour les acteurs privés, les conflits spatiaux seraient catastrophiques. Idéalement, ils souhaitent un espace sécurisé, sanctuarisé, où ils pourraient mener leurs activités commerciales sans risques, et même bénéficier de services comme la gestion des débris. Ce souhait est en nette opposition avec le discours et les préparatifs militaires américains, en particulier ceux de la Space Force »¹⁸¹.

¹⁸⁰ Entretien réalisé avec Isabelle Sourbès-Verger, géographe et directrice de recherche au CNRS, le 9 avril 2025.

¹⁸¹ *Ibid.*

Toutefois, cette dynamique d'investissement public reste inégalement réparti à l'échelle mondiale. Les États-Unis dominent largement le financement spatial avec un budget de plus de 73 milliards de dollars¹⁸², soit cinq fois celui de la Chine. L'Europe quant à elle peine à coordonner efficacement ses ressources entre États membres malgré les initiatives portées par l'ESA.

Illustration 2 : Les dépenses publiques mondiales consacrées aux programmes spatiaux en 2024



Source : Novaspaces

2.4 Vers une exploitation des ressources spatiales

Ainsi, en transformant le marché spatial et en démocratisant l'accès à l'espace, les entreprises privées et les États ont préparé le terrain pour une nouvelle étape : l'exploitation des ressources spatiales. Grâce aux innovations techniques et industrielles, la Lune, les astéroïdes, et à plus long terme Mars, sont devenus des cibles stratégiques majeures. L'appropriation de ces ressources apparaît désormais comme un levier essentiel dans la compétition technologique et géopolitique pour la puissance spatiale.

« Si une démocratisation de l'accès à l'orbite terrestre basse est aujourd'hui à l'œuvre, les projets sur l'espace lointain sont aussi particulièrement révélateurs des nouveaux rapports

¹⁸² Novaspaces, « Defense Spending Drives Government Space Budgets to Historic High », *Novaspaces*, 21 janvier 2025, consulté le 28 avril 2025. (<https://nova.space/press-release/defense-spending-drives-government-space-budgets-to-historic-high/>)

de force dans le domaine spatial »¹⁸³, explique Pierre Marchand, chercheur à l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie. En effet, le *New Space* a transformé radicalement l'utilisation de l'espace avec l'émergence de nouveaux acteurs privés, qui ne se contentent plus seulement d'envoyer des satellites mais cherchent désormais à exploiter directement les ressources naturelles de l'espace. Cette évolution modifie les enjeux de l'espace extra-atmosphérique et il devient en ce sens un nouveau champ stratégique et économique, dans lequel la nécessité de contrôler l'accès aux ressources devient aussi important que maîtriser les télécommunications. Xavier Pasco évoque l'émergence d'un « nouvel âge spatial »¹⁸⁴ en raison des multiples enjeux auxquels l'espace est désormais confronté. L'exploitation des ressources apporte un double objectif avec d'une part une richesse économique considérable et d'autre part un levier de puissance politique et stratégique.

2.4.1 Le potentiel économique des ressources lunaires et astéroïdales

L'objectif premier de l'exploitation des ressources spatiales est de pouvoir subvenir au besoin de la mission sur place¹⁸⁵. Cette approche est appelée *In Situ Resources Utilisation* (ISRU) et vise à utiliser directement sur place les éléments nécessaires à la survie humaines et aux opérations spatiales à savoir eau, oxygène, hydrogène, régolithe, métaux rares ou hélium-3. La Lune est aujourd'hui considérée comme l'exemple le plus parlant de cette approche car de nombreuses ressources stratégiques ont été découvertes précédemment. En effet, l'eau présente sous forme de glace dans les cratères polaires pourrait être transformée en hydrogène et en oxygène pour servir de carburant pour les fusées et subvenir aux besoins vitaux des équipages en eau et en air. La NASA estime que la Lune renfermerait plusieurs centaines de millions de tonnes d'eau, stockées sous forme de plaques de glace dont l'épaisseur pourrait atteindre plusieurs mètres¹⁸⁶. Également, le régolithe lunaire, qui est constitué de poussières et de fragments rocheux peut servir pour les missions. Cet élément est riche en oxyde de fer, en silicium et en aluminium et peut être utilisé pour extraire de l'oxygène (jusqu'à 45% de sa masse, et pour construire des infrastructures locales grâce aux technologies d'impression 3D

¹⁸³ Pierre Marchand, « L'exploitation du milieu extra-atmosphérique lointain : quels enjeux géopolitiques ? Le cas des missions spatiales lunaires », *Stratégique*, n° 126-127, 2021/2, p.19-33.

¹⁸⁴ Xavier Pasco, *Le nouvel âge spatial : De la guerre froide au New Space*, Paris : CNRS Éditions, 2017, 192 p.

¹⁸⁵ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, op cit.

¹⁸⁶ Université Paris Dauphine, *L'eau sur la Lune*, étude commanditée par le CNES dans le cadre du programme "Objectif Lune" de l'ANRT, Paris : CNES, 2020.

qui réduisent les coûts liés aux lancements depuis la Terre¹⁸⁷. Enfin l'hélium-3, un isotope rare sur Terre a été découvert en quantité abondante à la surface lunaire et semble être une ressource précieuse car il s'agit d'un gaz non radioactif qui pourrait servir de combustible pour des futures centrales nucléaires¹⁸⁸. Le potentiel de cet élément a été identifié car il permettrait de produire une énergie propre et abondante ce qui lui confère un caractère stratégique important¹⁸⁹. En plus de la Lune, les astéroïdes apparaissent également comme des cibles pour l'exploitation des ressources. Certains corps, notamment de types métalliques, renferment des quantités abondantes de platine, de nickel ou de cobalt, qui sont des matériaux critiques pour les industries électroniques, énergétique et militaires¹⁹⁰. Par exemple, l'astéroïde Psyché, étudié par la NASA, contiendrait à lui seul 700 trillions de dollars de métaux qui pourraient subvenir aux besoins de l'humanité pour des millions d'années¹⁹¹.

2.4.2 Rivalités stratégiques autour de la Lune : Artemis vs ILRS

L'exploitation de ces ressources ne se limite pas aux enjeux économiques. En effet, ces découvertes deviennent de vrais enjeux stratégiques de puissance. L'exemple le plus parlant est les États-Unis, à travers le programme Artemis mené par la NASA en partenariat avec SpaceX et d'autres acteurs privés, ambitionnent de mettre en place une base permanente sur le pôle Sud de la lune avant 2030¹⁹², afin d'exploiter localement la glace de l'eau. Cette base a pour objectif de servir de plateforme pour tester les technologies ISRU et de permettre l'autonomie des missions habitées. Dans le prolongement de cette stratégie, la NASA a lancé en 2018 le programme *Commercial Lunar Payload Services* (CLPS) qui permet de confier à des entreprises privées la livraison de matériel scientifique et technologique sur la surface lunaire, en préparation des futures activités d'exploitation.

La Chine de son côté développe aussi son propre programme d'accès aux ressources lunaires à travers l'initiative *Chang'e* (en référence au nom de la déesse chinoise de la Lune¹⁹³),

¹⁸⁷ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, *op cit*.

¹⁸⁸ Marie Vernin, « Exploration de la Lune : le retour d'une compétition géopolitique », *brève de Géoconfluences*, mai 2023

¹⁸⁹ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, *op cit*.

¹⁹⁰ *Ibid*

¹⁹¹ *Ibid*

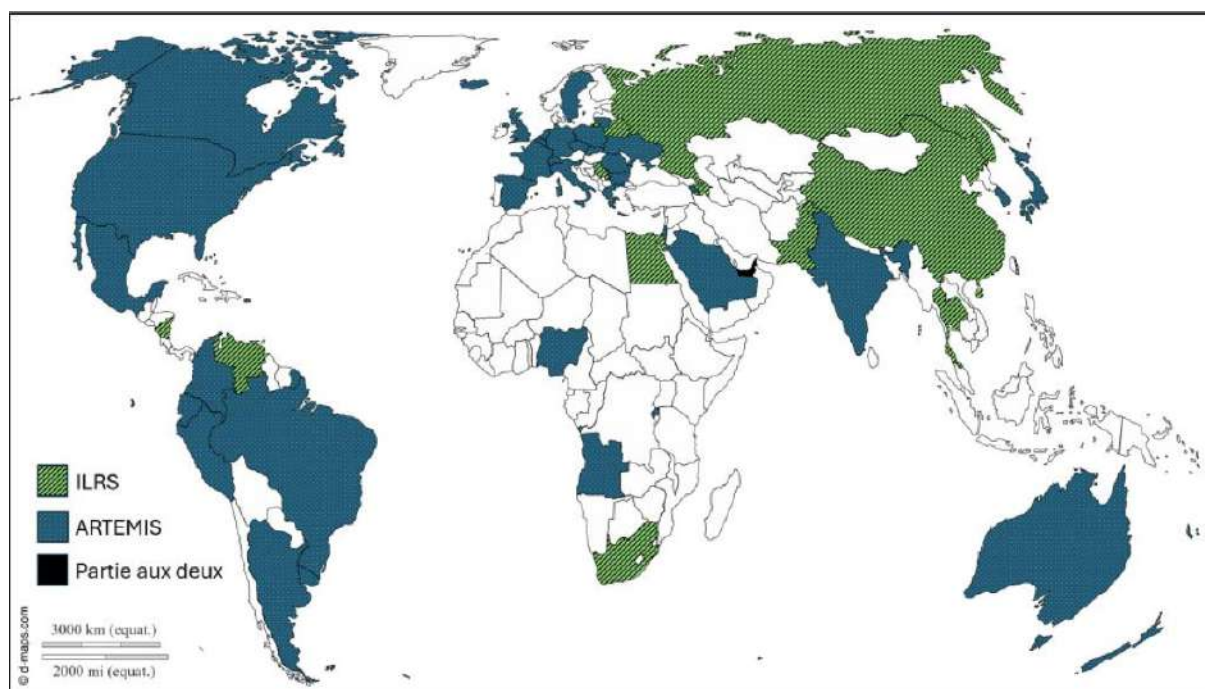
¹⁹² Pierre Marchand, « L'exploitation du milieu extra-atmosphérique lointain : quels enjeux géopolitiques ? Le cas des missions spatiales lunaires », *op cit*.

¹⁹³ *Ibid*

tout comme le programme japonais *SELENE*, qui ont pour objectif de cartographier de manière très précises les ressources disponibles. Grâce aux sondes *Chang'e 1* et *Chang'e 2*, la Chine a réussi à récupérer des données très précises des zones riches en hélium-3 et en glace. Cette reconnaissance des lieux vise à orienter le choix des sites pour les futures missions. De leur côté, en réponse au programme Artémis de la NASA, la Chine et la Russie se sont alliées pour lancer un projet concurrent, l'*International Lunar Research Station (ILRS)* mise en service pour 2036¹⁹⁴, qui a également pour objectif d'installer une base habitée et de développer l'exploitation des ressources lunaires.

Ces exemples montrent que ces ressources représentent un levier stratégique clé pour les acteurs. Grâce à l'exploitation des ressources spatiales, les acteurs privés et publics peuvent assurer leur autonomie logistique en produisant et en transformant sur place les ressources nécessaires, ce qui leur permet de peser dans les rapports de force internationaux. L'accès aux ressources spatiales est donc un nouvel enjeu stratégique considérable qui fait de l'espace le prolongement des rivalités économiques et géopolitiques terrestre. Ainsi, ceux qui réussiront à contrôler les ressources de la Lune ou des astéroïdes disposeront d'un avantage décisif dans l'économie mondiale de demain.

Illustration 3 : Les nouvelles alliances lunaires



Source : Ifri

¹⁹⁴ *Ibid*

2.4.3 Défis juridiques et risques de fragmentation du droit spatial

La question de l'exploitation des ressources spatiales soulève de nombreux enjeux juridiques en raison de la singularité de l'activité. Le droit international actuel, avec le Traité de l'espace de 1967, ne donne pas de cadre clair pour encadrer ces nouvelles pratiques ce qui entraîne des tensions entre les puissances spatiales. Le traité de l'espace de 1967 est assez ambigu sur le sujet de l'exploitation des ressources. L'article 2 mentionne qu'aucun corps céleste « ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre moyen »¹⁹⁵. En revanche il ne dit rien sur la question précise de l'exploitation et de l'appropriation des ressources naturelles. Cette ambiguïté suscite beaucoup de débats car elle permet aux États de l'interpréter différemment en fonction de leurs intérêts stratégiques. Pour aller plus loin, l'Accord sur la Lune de 1979 avait affirmait « The moon and its natural resources are the common heritage of mankind »¹⁹⁶, et ne peuvent faire l'objet d'appropriation par les États. Toutefois, cet accord est un échec car il n'a été signé par aucune grande puissance spatiale, mise à part la France mais qui finalement ne l'a jamais ratifié¹⁹⁷. Ainsi, il n'existe toujours pas aujourd'hui un cadre multilatéral contraignant pour réguler l'exploitation commerciale des ressources spatiales.

Face à ce vide juridique, les États-Unis ont choisi d'adopter une stratégie unilatérale avec la mise en place sous la présidence d'Obama du *Space Act* qui établit que « Un citoyen américain engagé dans l'exploitation commerciale d'une ressource astéroïdale ou spatiale a le droit de posséder, de transporter, d'utiliser et de vendre la ressource obtenue »¹⁹⁸. en ajoutant que « les États-Unis ne revendiquent pas la souveraineté ou la possession de corps célestes »¹⁹⁹. Avec cette législation, ils légalisent l'exploitation privée des ressources spatiales tout en expliquant que cela respecte l'interdiction de souveraineté territoriale qui avait été imposée par le traité de 1967. Cette démarche est prolongée en 2020 avec les Accords Artemis qui ont été signé par plus de 50 pays depuis 2024²⁰⁰. Cet accord ne mentionne par le terme d'appropriation

¹⁹⁵ Organisation des Nations Unies, Traité et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique, New York : Nations Unies, 2002.

¹⁹⁶ Organisation des Nations Unies, *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes*, New York : Organisation des Nations Unies, 1979.

¹⁹⁷ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, op cit.

¹⁹⁸ *Ibid.*

¹⁹⁹ Pierre Marchand, « L'exploitation du milieu extra-atmosphérique lointain : quels enjeux géopolitiques ? Le cas des missions spatiales lunaires », op cit.

²⁰⁰ Dave Reynolds, « Collaborer entre pays pour explorer l'espace », *Share America*, 7 janvier 2025, (<https://share.america.gov/fr/collaborer-entre-pays-pour-explorer-lespace/#:~:text=En%20effet%2C%20le%20nombre%20de,dépassé%20les%2050%20en%202024.>), consulté le 27 avril 2025

mais met en place la notion de zone de sécurité autour des sites d'exploration, ce qui permet une occupation exclusive de facto²⁰¹. De fait comme l'explique le rapport d'information du Sénat « le véritable enjeu n'est pas celui de l'appropriation, mais de ses modalités (attribution, répartition, taxation, contrôles, etc) »²⁰². En effet, par manque de règle, l'espace risque de devenir un lieu de compétition économique et stratégique déséquilibré ce qui aura pour conséquences des tensions géopolitiques. Du fait de l'importance de la question de l'exploitation des ressources, le Comité des Nations Unies sur les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (COPUOS), tentent depuis 2022 de traiter le sujet même si les résultats risquent d'être compromis en raison de l'opposition de la Russie sur le sujet²⁰³. Si de leur côté la France et l'Europe plaident une solution multilatérale elles sont confrontées à des limites face à l'initiative du leader américain et l'ascension discrète de la Chine qui y voit également une opportunité stratégique. D'autres États comme le Luxembourg (2017), les Émirats Arabes Unis (2020) et le Japon (2021) ont adopté dans la continuité du *Space Act*, des lois nationales qui autorisent l'exploitation privée des ressources spatiales. Le Luxembourg en est le parfait exemple car il s'est positionné comme « le hub européen des ressources spatiales » en associant la sécurité juridique avec une loi d'appropriation encadrée par agrément et un soutien à l'innovation avec la création de *European Space Resources Innovation Centre* (ESRIC) en partenariat avec l'ESA²⁰⁴.

Finalement, l'enjeu de l'extraction et l'exploitation des ressources spatiales est multiple. En effet, en plus d'être un enjeu stratégique, économique et technologique considérable l'exploitation des ressources se révèle être un enjeu de puissance à lui tout seul. De fait, contrôler l'accès aux ressources de la Lune, des astéroïdes ou à plus long terme de Mars, permet une autonomie et une avancée pour le secteur de l'industrie du futur. Cependant, les incertitudes et les défis actuels qui font échos au vide juridique sur la question de l'exploitation des ressources spatiales risque de créer des conflits entre les États.

²⁰¹ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique, op cit.*

²⁰² *Ibid.*

²⁰³ *Ibid.*

²⁰⁴ Christine Lavarde, Vanina Paoli-Gagin et Mathieu Darnaud, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique, op cit.*

Chapitre 3 L'espace comme révélateur des clivages géopolitiques et catalyseur des rivalités internationales

L'espace, comme évoqué précédemment a longtemps été le reflet d'un domaine neutre qui avait pour objectif la coopération, la recherche scientifique et le progrès. Or, il s'inscrit aujourd'hui davantage dans une logique de rivalité et de compétition géopolitique. Il n'est plus un domaine détaché des rapports de force terrestres et représente désormais un espace qui structure la compétition stratégique, économique et normative entre les puissances. En effet, cela est dû notamment à l'émergence de nouveaux acteurs dans le secteur, au renforcement des ambitions étatiques et à l'hybridation des logiques civiles et militaires qui transforment l'espace en un miroir des fractures de l'ordre mondial.

3.1 Des stratégies d'exclusion ou de contournement entre blocs de puissances

Tout d'abord, la gouvernance de l'espace extra-atmosphérique, a longtemps été perçue comme un terrain de coopération multilatérale, structurée autour des principes du Traité de 1967. Pourtant, elle connaît aujourd'hui une fragmentation croissante. Ce phénomène est nourri par la compétition stratégique entre les grandes puissances mais aussi par un changement de paradigme normatif. L'espace ne fonctionne plus comme un lieu neutre de convergence mais plutôt comme un théâtre d'affrontements réglementaires, dans lequel chaque acteur cherche à imposer ses propres standards, ses partenaires, et sa vision de l'usage légitime de l'espace. Comme le résume Bowen, « celestial geography mirrors the power relations of terrestrial politics »²⁰⁵.

3.1.1 Les accords Artemis et la normalisation par la soft law

Les Accords Artemis, abordés précédemment sous l'angle technologique, illustrent cette dynamique. Il s'agit d'un cadre de coopération pour l'exploration lunaire dont l'objectif est de mettre en place un socle de normes volontaires concernant la gestion des ressources, la sécurité

²⁰⁵ Bleddyn E. Bowen, *Original Sin : Power, Technology and War in Outer Space*, Londres : Hurst, 2022.

des sites et la transparence des missions²⁰⁶. Ces accords reposent sur des accords bilatéraux, qui s'inspirent et s'ancrent sur le droit spatial international traditionnel mais la caractéristique majeure est qu'ils se déploient hors du cadre multilatéral traditionnel. Ainsi, les États-Unis cherchent à fédérer une coalition d'États qui partagent leur vision afin de consolider un ordre spatial aligné sur leurs intérêts stratégiques. Ces accords marquent une inflexion vers la *soft law* qui est un ensemble de règles non contraignantes juridiquement, mais politiquement engageantes et qui va modeler les comportements futurs des signataires²⁰⁷. Comme l'explique Isabelle Sourbès-Verger : « Les accords Artemis ne créent pas une nouvelle gouvernance globale, mais une norme politique à géométrie variable au service d'une puissance. C'est une architecture qui semble écrite sur mesure pour les objectifs stratégiques américains »²⁰⁸. La stratégie des États-Unis est donc de privilégier la diffusion de leur influence par la *soft law* en contournant les fragilités du multilatéralisme classique pour imposer leurs propres standards²⁰⁹.

3.1.2 L'ILRS sino-russe et la diplomatie spatiale du Sud Global

En réponse à la stratégie américaine, La Chine et la Russie ont officialisé en 2021 leur volonté de mettre en place une station lunaire scientifique internationale qui a une politique d'inclusion alternative. En effet, ce projet associe d'ores et déjà plusieurs États d'Asie et d'Afrique (Vénézuéla, Afrique du Sud, Pakistan, Biélorussie etc..), ce qui constitue d'une certaine manière une contre-offre politique et technologique aux Accords Artemis avec un rejet explicite de la gouvernance occidentale²¹⁰. Ce projet est le résultat d'une stratégie plus large de Pékin avec l'ambition de renforcer sa souveraineté technologique pour construire une diplomatie spatiale orientée vers le Sud Global, en s'appuyant notamment sur des partenariats avec le Vénézuéla, l'Algérie ou le Pakistan.

²⁰⁶ NASA, *The Artemis Accords : Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes*, Washington D.C. : National Aeronautics and Space Administration, 13 octobre 2020.

²⁰⁷ Valentin Degrange, « Accords Artemis : Une réinvention du droit de l'Espace dans le fond et la forme », *Rêve d'espace*, (<https://reves-d-espace.com/accords-artemis-une-reinvention-du-droit-espace/>), 28 novembre 2022, consulté le 7 mai 2025.

²⁰⁸ Entretien réalisé avec Isabelle Sourbès-Verger, *op cit*.

²⁰⁹ *Ibid*.

²¹⁰ École de guerre économique, « La nouvelle compétition spatiale entre la Chine et les Etats Unis », École de guerre économique, (<https://www.ege.fr/infoguerre/la-nouvelle-competition-spatiale-entre-la-chine-et-les-etats-unis>), 21 janvier 2025, consulté le 10 mai 2025.

3.1.3 Stations spatiales rivales : ISS, Tiangong et ROSS

Cette logique de clivage ne se limite pas seulement à l'exploration lunaire. Elle se traduit également dans l'orbite basse où les projets de stations spatiales deviennent à leur tour des instruments de diplomatie sélective et de rivalité stratégique. C'est notamment le cas de la Chine comme l'explique Isabelle Sourbès-Verger : « Sur le plan du prestige avec la construction de sa station spatiale *Tiangong 3* en 2022, la Chine s'affirme comme la seule alternative à la station spatiale internationale sous le leadership des États-Unis »²¹¹. En effet, la station *Tiangong*, qui signifie Palais céleste, fait de la Chine un acteur symbolique dans l'espace et illustre la résilience de la Chine après son exclusion de l'ISS²¹². La particularité de la station spatiale chinoise est qu'elle est construite intégralement par la Chine, ce qui renforce sa souveraineté technologique et politique spatiale. Elle repose sur les capacités de la *China National Space Administration* avec un contrôle de l'Armée populaire de libération ce qui est révélateur du lien structurel entre le développement spatial et l'appareil militaire au sein de l'État chinois²¹³.

En effet en plus de sa station spatiale, la Chine s'affirme comme une puissance spatiale depuis son premier vol habité en 2003. Le programme spatial chinois s'est accéléré à un rythme soutenu au cours de la dernière décennie. L'une de ses étapes marquantes a été la mission *Chang'e 4*, qui a réalisé un alunissage historique sur la face cachée de la Lune en 2019. Cet exploit technologique, inédit à l'échelle mondiale, révèle l'ambition de Pékin dans le domaine spatial. De la station orbitale *Tiangong* aux sondes lunaires *Chang'e*, en passant par la mission martienne *Tianwen-1*, la Chine se positionne désormais comme un acteur central de la conquête spatiale, en concurrence stratégique directe avec les États-Unis²¹⁴.

De son côté, la Russie a officialisé en 2022 le développement de sa propre station orbitale ROSS, qui marque une rupture stratégique avec les programmes spatiaux occidentaux. Cette décision illustre une volonté de restaurer une autonomie technologique complète et de ne plus dépendre des infrastructures partagées, à l'image de l'ISS. Ces initiatives traduisent une volonté explicite de fragmenter l'environnement spatial en sphères de gouvernance autonomes, chacune

²¹¹ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

²¹² Andy Wong, « La Chine a lancé trois astronautes vers la station spatiale Tiangong », *l'Actualité* (<https://lactualite.com/actualites/la-chine-a-lance-trois-astronautes-vers-la-station-spatiale-tiangong/>), le 24 avril 2025, consulté le 7 mai 2025.

²¹³ *Ibid.*

²¹⁴ Agences spatiales, « Agence spatiale chinoise (CNSA) », (<https://www.agences-spatiales.fr/category/liste-agences-spatiales/agence-spatiale-chinoise/>), consulté le 7 mai 2025.

portée par un narratif politique et technologique propre. Symbole de la coopération post-guerre froide, l'ISS a longtemps permis à la Russie de maintenir sa position dans le spatial international, en capitalisant sur l'expertise héritée de l'époque soviétique²¹⁵. La fin programmée de la station entre 2025 et 2030 marquera non seulement la fin d'une époque, mais aussi le redéploiement stratégique de la Russie vers d'autres partenaires, notamment asiatiques²¹⁶. Comme l'explique Isabelle Sourbès-Verger, ces projets ne sont pas de simples plates-formes techniques : ils participent à une géopolitique de la représentation, où la maîtrise de l'espace devient un levier de puissance, mais aussi de reconnaissance²¹⁷. La construction d'architectures rivales (Artemis vs ILRS, ISS vs *Tiangong*/ROSS), révèle une diplomatie spatiale fondée non plus sur l'interopérabilité, mais sur l'exclusion et le contournement stratégique. Loin d'un espace apolitique c'est une fragmentation assumée qui se dessine au service de visions concurrentes de la légitimité spatiale.

Ainsi, la compétition actuelle entre blocs spatiaux ne se résume pas à des divergences techniques ou budgétaires. Elle traduit une transformation du rôle de l'espace dans l'ordre mondial, de théâtre opérationnel, il devient un instrument de clivage systémique, un moyen d'imposer des standards, de verrouiller l'accès aux ressources orbitales, et de consolider des alliances durables. Cette dynamique marque une rupture nette avec les idéaux coopératifs du spatial post-1967, et annonce une ère de compétition structurée, où la puissance se construit autant par l'architecture des partenariats que par la maîtrise des technologies.

3.2 L'espace, révélateur d'un ordre inégal : hiérarchies d'accès, asymétries de ressources, dépendances technologiques

L'espace est souvent qualifié de « patrimoine commun de l'humanité »²¹⁸, comme étant accessible à tous, avec des objectifs scientifiques et économiques partagées. Cependant, la réalité est bien différente car l'accès aux orbites, aux infrastructures spatiales et aux données reste profondément inégalitaire. Cet écart entre d'une part les puissances spatiales établies et d'autres part les pays en développement révèle une certaine hiérarchie géopolitique qui structure l'ordre spatial contemporain.

²¹⁵ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, op cit.

²¹⁶ *Ibid.*

²¹⁷ *Ibid.*

²¹⁸ Armand D. Roth, « Chapitre 1. La notion de patrimoine commun de l'humanité en droit international ». In *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espaces extra-terrestres*, Graduate Institute Publications, 1992.

3.2.1 Concentration des moyens d'accès dans l'espace

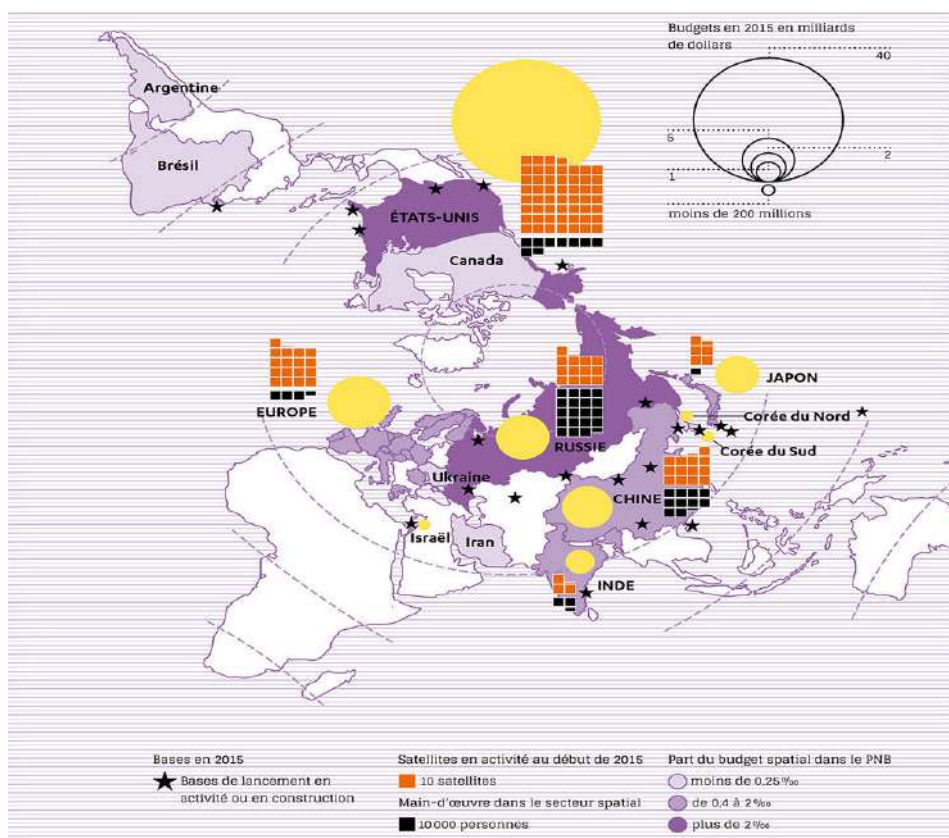
Il est vrai que bien que les coûts d'accès à l'espace est fortement diminué ces dernières années, l'entrée dans le domaine spatial nécessite toujours des capacités technologiques, industrielles et financières conséquentes. En 2024, existe seulement onze pays qui disposent d'une autonomie de lancement, c'est-à-dire la capacité de construire un satellite, de le lancer, et d'en contrôler l'exploitation sans dépendance extérieure, à savoir : la Russie, les États-Unis, la France, le Japon, la Chine, la Grande Bretagne, l'Inde, Israël, l'Iran, la Corée du Nord et la Corée du Sud²¹⁹, et la majorité des satellites sont lancés par trois puissances. En effet, en 2019, 84 % des lancements mondiaux étaient assurés par la Chine, les États-Unis et la Russie. L'Europe représentait 8 %, l'Inde 6 % et le Japon 2 %²²⁰. Ces chiffres confirment qu'il y a un accès concentré à l'espace dominé par un club restreint de puissances qui disposent d'une capacité autonome de lancement. Cette inégalité est aussi due à la répartition mondiale des bases spatiales. En effet selon Vincent Doumerc : « les bases spatiales sont les points d'accès terrestre à l'espace extra-atmosphérique »²²¹. En ce sens, elles jouent un rôle majeur dans la structuration des rapports de puissance spatiales. Leur présence conditionne non seulement la capacité à placer satellites en orbite, mais aussi l'autonomie stratégique d'un États. Le fait de posséder une base de lancement signifie maîtriser le début de la chaîne de valeur orbitale. La carte ci-dessous illustre la concentration des moyens spatiaux dans les mains de quelques États notamment les infrastructures de lancement, les effectifs spécialisés, les satellites actifs et les budgets. Elle confirme visuellement l'ancrage matériel des inégalités d'accès à l'espace.

²¹⁹ Christian Maire, « Nouveau États-membres du club spatial : perspectives stratégiques », *Revue Défense Nationale*, n° 791, juin 2016, pp. 93-98.

²²⁰ Vincent Doumerc, « Les bases spatiales dans le monde : les interfaces Terre-espace », *Géoconfluences*, mars 2021.

²²¹ *Ibid.*

Illustration 4 : Carte mondiale des bases spatiales, des budgets et des effectifs spatiaux



Source : CNRS, le journal

Ces inégalités ne concernent pas uniquement les moyens d'accès à l'espace, mais aussi les emplacements orbitaux eux-mêmes. Par exemple, l'orbite géostationnaire, pourtant reconnue comme une ressource commune fait l'objet de fortes tensions entre les puissances établies et les pays émergents. En effet, il s'agit d'une ressource naturelle limitée et convoitée pour les États et les entreprises pour des activités stratégiques et commerciales. Malgré le fait que l'allocation des orbites géostationnaires et des fréquences radio soit gérées par l'Union Internationale des Télécommunication, avec la reconnaissance formelle d'un accès équitable, la répartition effective reste marquée par des inégalités Nord/Sud. Les débats sur l'orbite GEO relèvent avant tout d'enjeux politique basés sur la logique « premier arrivé, premier servi »²²². Et comme le soulignait déjà Simone Courteix en 1985 : « Les pays du Tiers Monde se considèrent en effet comme les « exclus » de la course à l'espace »²²³. Ces logiques inégalitaires,

²²² Simone Courteix, « De l'accès "équitable" à l'orbite des satellites géostationnaires. », In : *Annuaire français de droit international*, v°31, 1985. pp. 790-802.

²²³ *Ibid.*

révèlent une hiérarchie implicite entre puissances spatiales établies et acteurs émergents. Dans ce paysage structuré par des asymétries d'accès et de contrôle, l'Europe occupe une position singulière, celle d'une puissance spatiale établies mais, mais encore fragmentée et dépendante.

3.2.2 L'Europe, puissance fragmentée et dépendante

En effet, l'Europe a réussi progressivement à acquérir une place au premier plan dans le paysage spatial mondial, notamment grâce à la création de l'ESA en 1975. Près de 25 ans plus tard, l'Union européenne a elle aussi intégrée cette dynamique à travers le développement de politiques et de programmes spatiaux, que l'on nomme aujourd'hui « l'Europe spatiale ». Cela regroupe les activités nationales des États membres ainsi que de l'ESA et l'UE.²²⁴ En effet dans ce contexte, l'Europe cherche à affirmer sa place dans l'ordre spatial mondial en misant sur des enjeux civils principalement comme la promotion d'un usage pacifique de l'espace, la défense du droit international et le développement de programmes à visée civile et environnementale comme Copernicus ou Galileo. Toutefois, cette ambition se heurte à de nombreuses limites, tant en matière de gouvernance que de capacités industrielles.

L'Europe a la volonté de renforcer son autonomie stratégique, mais elle peine à mettre en place un véritable écosystème spatial intégré. Il est important de mentionner que le spatial européen a été durement touché notamment par l'émergence du *New Space*²²⁵. En effet, contrairement aux États-Unis où les géants privés comme SpaceX ou Blue Origin pilotent une large part du développement, l'Europe souffre d'un écosystème moins dynamique. Même si le secteur du spatial en Europe fait naître un grand nombre de startups, parfois plus qu'aux États-Unis, elles font face à des difficultés pour se développer dans l'écosystème européen. L'Europe a certes développé des infrastructures solides, comme le lanceur Ariane ou les satellites d'observation Sentinel, mais elle reste dépendante de partenaires extérieurs pour certaines capacités critiques, notamment dans le domaine du *New Space*. En effet, comme l'explique Juliette Lambin :

²²⁴ Isabelle Sourbès-Verger, « La place de l'Europe au sein des puissances spatiales. », *L'espace extra-atmosphérique et le droit international*, 2021.

²²⁵ Paul Wohrer, *Le modèle spatial européen, Une ambition à renouveler face aux transformations stratégiques*, Paris : Institut français des relations internationales (IFRI), mars 2025

« On crée plus de startups spatiales en Europe qu’aux États-Unis, mais dès qu’elles grandissent, elles se font racheter par les Américains. Les capacités de croissance aux États-Unis, avec les grands programmes de défense ou les mégaconstellations, offrent un marché qui n’existe pas en Europe »²²⁶.

Ce déficit de demande, principalement dans le domaine des programmes duals civilo-militaires, a tendance à limiter les possibilités de montée en puissance des industriels européens, entraîne une fuite des cerveaux et compromet la construction d’une base industrielle souveraine. Les initiatives européennes telles qu’IRIS², qui ambitionne de bâtir une constellation souveraine européenne, visent à combler ce vide stratégique, mais peinent encore à rivaliser avec la logique d’intégration verticale incarnée par des acteurs comme SpaceX ou aux États-Unis.

À cela s’ajoute d’autres inquiétudes quant au retour des logiques nationales²²⁷. Il est vrai que l’Europe souffre d’une faiblesse structurelle car elle ne dispose pas d’une dynamique d’intérêt général fédérateur équivalente à celle portée par les puissances étatiques comme la Chine ou les États-Unis, où la stratégie spatiale est inscrite dans une vision nationale claire²²⁸. Elle ne peut pas non plus s’appuyer sur une logique de rattrapage technologique comme les pays émergents. Dans un contexte de contrainte budgétaire prolongée, elle doit donc miser sur des applications à forte valeur ajoutée et sur une commande publique structurante, capable d’entraîner l’ensemble de l’écosystème. À ce titre, Paul Wohrer plaide pour une refondation du modèle spatial européen autour la défense, ce qui marque une rupture avec l’histoire de la construction du spatial européen implanté sur le plan civil.²²⁹ Il s’agirait de répondre à un constat désormais incontestable qui est que l’Europe ne dispose pas d’une autonomie suffisante en matière de capacités spatiales militaires. À ce titre, la guerre en Ukraine a mis en lumière la dépendance des armées européennes vis-à-vis des services de renseignement, de communication ou de positionnement fournis par des acteurs étrangers, notamment américains via *Starlink* ou d’autres fournisseurs privés²³⁰. Avec seulement 41 satellites militaires pour l’ensemble du continent, contre 263 pour les États-Unis, 267 pour la Chine et 101 pour la

²²⁶ Entretien réalisé avec Juliette Lambin

²²⁷ Paul Wohrer, *Le modèle spatial européen, Une ambition à renouveler face aux transformations stratégiques*, op cit.

²²⁸ Emmanuel Sartorius, *Une ambition spatiale pour l’Europe : Vision française à l’horizon 2030*, Paris, Centre d’analyse stratégique, La Documentation française, Rapport n° 42, 2011.

²²⁹ Paul Wohrer, *Le modèle spatial européen, Une ambition à renouveler face aux transformations stratégiques*, op cit.

²³⁰ Ibid.

Russie²³¹, l'Europe a un retard capacitaire important, alors même que les opérations militaires contemporaines reposent sur un triptyque spatial essentiel : renseignement, communication sécurisée et positionnement géolocalisé. De fait, la mise en place d'un pilier défense permettrait non seulement de remédier à cette vulnérabilité, mais aussi de relancer la filière industrielle spatiale en diversifiant ses débouchés, en stimulant l'innovation duale et en structurant une offre cohérente de services stratégiques (constellations sécurisées, capacités de SSA/SST, signal militaire Galileo PRS)²³². Elle renforcerait également la résilience européenne, face à la militarisation croissante de l'espace.

Toutefois, cette ambition se heurte à plusieurs obstacles. Le premier est budgétaire, en effet avec environ 13 milliards d'euros de dépenses publiques annuelles pour le spatial, contre plus de 70 milliards pour les États-Unis, l'Europe souffre d'un sous-investissement chronique. Le second est institutionnel car la gouvernance spatiale reste éclatée entre l'UE, l'ESA et les agences nationales (CNES, DLR, ASI), ce qui engendre des doublons, des concurrences internes, et un manque de lisibilité stratégique²³³. Le rapport Draghi de 2024 insiste sur la nécessité de rationaliser cette gouvernance et de mieux articuler priorités civiles et sécuritaires²³⁴. L'intégration d'un pilier défense ne remettrait pas en cause les valeurs fondatrices du spatial européen mais au contraire, elle permettrait d'actualiser sa stratégie à avec des nouveaux enjeux sécuritaires²³⁵. En redonnant un sens stratégique à la coopération européenne, en structurant une base industrielle autonome et en offrant un récit mobilisateur autour de l'autonomie technologique, ce quatrième pilier viendrait s'ajouter à la coopération, l'ambition scientifique et le développement des services commerciaux innovants et pourrait agir comme un catalyseur pour l'ensemble du modèle spatial européen.

Finalement, l'Europe dispose des moyens, des compétences et des ambitions pour figurer parmi les grandes puissances spatiales cependant sa trajectoire reste entravée par une fragmentation persistante de ses priorités, de ses moyens d'action et de sa gouvernance. Cette division empêche l'émergence d'une stratégie spatiale pleinement unifiée, et limite la portée

²³¹ *Ibid.*

²³² Entretien réalisé avec Juliette Lambin, *op cit.*

²³³ Mario Draghi, *The Draghi Report : In-depth Analysis and Recommendations*, Bruxelles, Commission européenne, septembre 2024, p. 172.

²³⁴ *Ibid.*

²³⁵ Paul Wohrer, *Le modèle spatial européen, Une ambition à renouveler face aux transformations stratégiques*, *op cit.*

géopolitique de son action dans un espace de plus en plus structuré par la compétition entre grandes puissances.

3.3 Limite du droit spatial et problème de sécurité dans l'espace

3.3.1 *Limites du droit spatial international*

Adopté en 1967, le Traité de l'Espace pose les fondements du droit spatial international autour de quelques principes clés : liberté d'exploration, usage pacifique, non-appropriation des corps célestes, et responsabilité étatique²³⁶. Ce cadre juridique visait à empêcher la militarisation de l'espace et à garantir un usage coopératif de ce nouvel environnement. Pourtant, plus d'un demi-siècle plus tard, on observe une transformation radicale du paysage spatial, marquée par la montée des acteurs privés, la diversification des usages (militaires, commerciaux, scientifiques), et la compétition stratégique qui met en lumière les limites de ce droit hérité de la Guerre froide.

La première faiblesse du droit spatial réside dans l'imprécision de ses notions centrales, qui ouvre la voie à des interprétations stratégiques. Le terme de « corps céleste », omniprésent dans le traité, n'a jamais été juridiquement défini²³⁷. Il recouvre indistinctement des entités aussi diverses qu'un astéroïde, la Lune ou Mars, sans distinction de nature, de taille ou de potentiel d'exploitation alors qu'ils sont tous très différents²³⁸. En comparant avec le droit de la mer qui distingue eaux territoriales, ZEE, plateau continental, etc., cette absence de hiérarchisation juridique laisse aux États une marge d'interprétation considérable, souvent utilisée pour consolider leurs intérêts technologiques ou économiques²³⁹.

Ce flou conceptuel se double d'un vide normatif majeur. En effet, bien que la souveraineté sur les corps célestes soit interdite, le traité ne dit rien des ressources spatiales extraites²⁴⁰. Comme détaillé plus tôt, cette ambivalence est exploitée par certains États, à travers des législations unilatérales avec le *Space Act* des États-Unis, 2015 et le Luxembourg en 2017,

²³⁶ Alexandre-Charles Kiss, « Le régime juridique applicable aux matériaux provenant de la lune et des autres corps célestes ». In : *Annuaire français de droit international*, volume 16, 1970. pp. 764-768.

²³⁷ *Ibid.*

²³⁸ Lorenzo Gradoni, « What on Earth is happening to Space law ? », *EJIL:Talk! Blog of the European Journal of International Law*, <https://www.ejiltalk.org/what-on-earth-is-happening-to-space-law-a-new-space-law-for-a-new-space-race/>, 31 juillet 2018, consulté le 7 mai 2025.

²³⁹ Thibaut Paché, *Droit de l'espace extra-atmosphérique : exploitation, établissement et militarisation : de la nécessité d'un nouveau droit de l'espace*. Faculté de droit et de criminologie, Université catholique de Louvain, 2021.

²⁴⁰ *Ibid.*

qui reconnaissent un droit de propriété sur les ressources spatiales sans revendiquer la souveraineté territoriale²⁴¹. Cette distinction entre le sol et les ressources renforce d'une certaine manière le contournement du droit international. Cette ambiguïté entre ce qui est de l'ordre de la propriété économique et la souveraineté territoriale remet en cause l'un des piliers du droit spatial fondamental qui est le principe de non-appropriation²⁴².

Une autre limite structurelle voit le jour notamment sur le fait que le droit spatial repose sur des principes généraux mais sans qu'il n'existe véritablement de mécanismes de mise en œuvre contraignants. Aucune instance internationale n'est compétente pour arbitrer les litiges ou sanctionner les violations. Dans ce contexte particulier, sans mécanisme juridictionnel spécialisé, les États conservent une grande liberté d'interprétation, ce qui peut créer des rivalités compliquées à trancher d'un point de vue juridique. Comme le note Lorenzo Gradoni, « ces notions peuvent tant être contraires au régime des traités qu'être parfaitement tolérées »²⁴³. Autrement dit, tout dépend de l'interprétation qu'en font les puissances dominantes.

Cette absence d'arbitrage institutionnalisé contribue à faire du droit spatial un espace d'influence géopolitique. En effet, les États les plus avancés technologiquement façonnent les normes de fait par la pratique, en multipliant les accords bilatéraux. C'est par exemple le cas avec les Accords Artemis lancés par les États-Unis ou les projets concurrents comme la station lunaire sino-russe ILRS. Ainsi en l'absence de cadre multilatéral renouvelé, la *soft law* qui a pour objectif de fixer des lignes directrices, des codes de conduite et des principes non contraignants, s'est substituée au droit public international plus contraignant qui a eu pour conséquence d'accentuer la tendance à une régulation fragmentée et asymétrique²⁴⁴. Il est aussi important de préciser que ce phénomène reflète une tendance structurelle du droit international public qui est que plus un traité est juridiquement contraignant, plus il suscite la réticence des États à le ratifier²⁴⁵. À l'inverse, les textes qui parviennent à être adoptés reposent souvent sur des compromis flous, laissant volontairement des zones d'interprétation ouvertes afin que chaque partie puisse préserver une certaine latitude d'action²⁴⁶. Dans ce cas, les imprécisions

²⁴¹ Lavarde, Christine, Paoli-Gagin, Vanina et Darnaud, Mathieu, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, op cit.

²⁴² Armand D. Roth, « Chapitre 3. Le sens du principe de non-appropriation ». In : *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espaces extra-terrestres*. Genève : Graduate Institute Publications, 1992

²⁴³ Lorenzo Gradoni, « What on Earth is happening to Space law ? » op. cit

²⁴⁴ Filippa Chatzistavrou, « L'usage du soft law dans le système juridique international et ses implications sémantiques et pratiques sur la notion de règle de droit », *Le Portique : Revue de philosophie et de sciences humaines*, 2005.

²⁴⁵ Thibaut Paché, *Droit de l'espace extra-atmosphérique : exploitation, établissement et militarisation : de la nécessité d'un nouveau droit de l'espace*, op cit.

²⁴⁶ *Ibid.*

persistantes dans la définition de certains termes juridiques, ainsi que le caractère non contraignant de plusieurs dispositions, constituent l'un des fondements des limites actuelles du droit spatial. Pour pallier ce vide juridique, Lucie Sénéchal-Perrouault souligne que : « la *soft law* est un palliatif politique dans un contexte où les divergences stratégiques rendent impossible un consensus juridique ».

Enfin une autre limite inhérente au droit spatial international est qu'il continue de raisonner exclusivement en termes étatiques, alors que les acteurs privés jouent aujourd'hui un rôle central dans le développement spatial. Les entreprises ne sont pas signataires des traités, mais leurs activités sont juridiquement imputables aux États dont elles relèvent, ce qui crée une forme de délégation implicite de responsabilité. Lucie Sénéchal Perrouault explique :

« Le vrai problème aujourd'hui, c'est que le droit spatial a été pensé à une époque où seuls les États allaient dans l'espace. Mais aujourd'hui, on a une multitude d'acteurs, et surtout des acteurs privés, qui jouent un rôle central dans le lancement de satellites, l'exploitation des données, voire bientôt des ressources. Or, ces acteurs-là ne sont pas vraiment intégrés dans le droit international, qui continue de fonctionner comme si seuls les États comptaient. Il y a donc un vrai décalage entre les textes et la réalité des pratiques »²⁴⁷.

Cette situation est d'autant plus problématique que les géants du *New Space*, tels que SpaceX et Blue Origin disposent de capacités technologiques et financières supérieures à de nombreux États. Dans ce contexte, le droit international ne prévoit aucun mécanisme de contrôle direct, et aucune obligation de transparence ou de redevabilité ne leur est imposée. Ce vide juridique facilite l'émergence d'une logique de puissance privée sans contre-pouvoir, où les entreprises façonnent elles-mêmes les usages, les normes techniques et les équilibres en orbite. De fait, ces fragilités sont largement instrumentalisées par les grandes puissances, qui tendent à utiliser le droit non comme un cadre contraignant, mais comme un levier d'influence normatif. L'exemple des « zones de sécurité » lunaires, promues par les États-Unis autour de leurs futures installations dans le cadre des Accords Artemis²⁴⁸, illustre cette dynamique. Officiellement destinées à protéger les activités en cours, Almudena Azcárate Ortega explique que : « such areas could become “de facto spheres of influence of a state or be subject to national

²⁴⁷ Entretien réalisé avec Lucie Sénéchal-Perrouault, spécialiste du spatial chinois.

²⁴⁸ Martin, Anne-Sophie, et Paul Wohrer. Les accords Artemis. *Une stratégie américaine pour la gouvernance lunaire, op cit.*

appropriation »²⁴⁹. Juridiquement non reconnues, elles participent à une stratégie de présence exclusive, en anticipant une maîtrise opérationnelle des ressources et des emplacements clés.

Ce phénomène traduit une logique plus large de normalisation par la puissance, où les comportements unilatéraux façonnent les normes internationales, faute d'un cadre multilatéral contraignant. Le risque est celui d'une fragmentation juridique progressive, dans laquelle l'espace extra-atmosphérique devient un territoire d'influence, dominé par des coalitions d'intérêts et des standards imposés par la pratique. En l'absence de réforme, ce sont les États les plus avancés technologiquement et non la communauté internationale qui détermineront les règles du jeu spatial.

3.3.2 Problèmes de sécurité : débris, prolifération d'objets.

L'espace est confronté à deux problématiques majeures qui risquent de contraindre à terme son utilisation à savoir, la prolifération de débris spatiaux et les cyberattaques.

En effet, la question des débris spatiaux n'est pas une problématique récente. Elle a d'ailleurs même accompagné l'essor des activités spatiales, mais elle a longtemps été perçue aux yeux de la communauté internationale comme secondaire. Dès les années 1970, certains ingénieurs de la NASA se sont inquiétés de l'impact environnemental des lanceurs, des satellites et des engins habités²⁵⁰. Toutefois, la fameuse doctrine du « big sky », selon laquelle l'espace extra-atmosphérique serait infini et inoccupé a retardé toute prise de conscience²⁵¹. La vision autour des débris commence à évoluer autour des années 1980 avec la multiplication des objets en orbite. En effet, des forums spécialisés sont créés comme le Committee on Space Research et en 1993 la création de l'*Inter-agency space debris coordination committee* du COPUOS, qui associe des grandes agences spatiales nationales, marque une étape importante dans la compréhension de l'importance de ce sujet²⁵². Cependant, ces travaux ne sont pas véritablement efficaces car ils restent majoritairement constitués de cercles d'experts, les opérateurs privés ne sont pas vraiment présents, pareil pour les armées, alors que de nombreux satellites militaires

²⁴⁹ Almudena Azcárate, Ortega « Artemis Accords : A Step Toward International Cooperation or Further Competition ? », *Lawfare*, (<https://www.lawfaremedia.org/article/artemis-accords-step-toward-international-cooperation-or-further-competition>), 15 décembre 2020, consulté le 7 avril 2025.

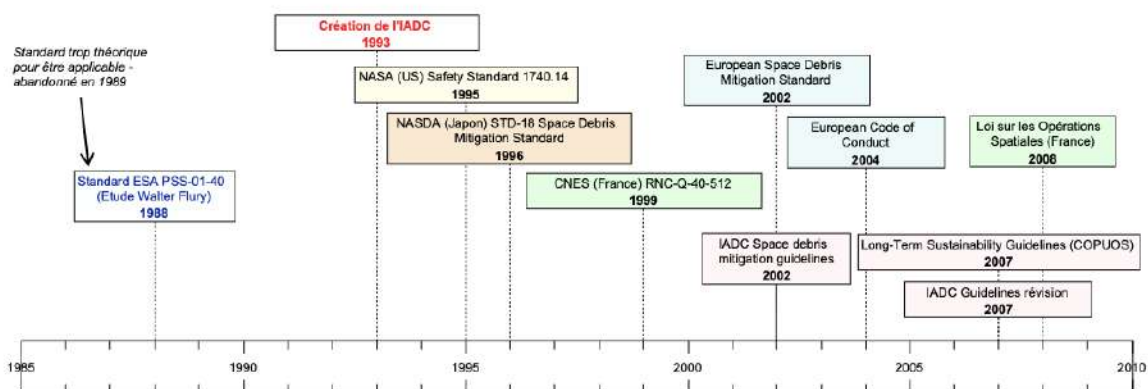
²⁵⁰ Arnaud Saint-Martin, « Du big sky à l'espace pollué : l'effet boomerang des débris spatiaux », *Mouvements*, n° 87, 2016/3, p. 36-47,

²⁵¹ Ibid.

²⁵² Camille Toussaint, *Gérer en commun un problème complexe d'échelle planétaire ? Le cas des débris spatiaux*, thèse de doctorat en sciences de gestion, Institut Polytechnique de Paris, le 8 décembre 2022,

inactifs restent en orbite sans avoir la possibilité d’être désorbités.²⁵³ Les années 1990 marquent un changement de mentalité flagrant sur la question des débris lorsqu’en 1996, le microsatellite militaire français *Cerise* est percuté par un fragment issu de l’explosion, survenue dix ans plus tôt, du dernier étage d’une fusée Ariane 4. Il s’agit du premier cas avéré de destruction partielle d’un satellite actif causée par un débris spatial²⁵⁴. Le risque n’est plus théorique mais bien réel. Les agences spatiales développent des codes de bonne conduite, à l’instar du code de conduite européen de 2006, reprises en 2007 dans les *Space Debris Mitigation Guidelines* du COPUOS²⁵⁵. Ces textes recommandent notamment de désorbiter les satellites dans les 25 ans suivant la fin de mission, ou de les transférer vers une orbite cimetière. En parallèle, plusieurs pays dont la France avec sa loi spatiale de 2008 imposent à leurs opérateurs des exigences strictes en matière de désorbitation et de fin de vie²⁵⁶.

Illustration 5 : Évolution de la régulation sur les débris spatiaux (1993-2007)



Source : Camille Toussaint, *Gérer en commun un problème complexe d’échelle planétaire ? Le cas des débris spatiaux*, thèse de doctorat en sciences de gestion, Institut Polytechnique de Paris, soutenue le 8 décembre 2022,

Malgré ces initiatives, la situation se dégrade rapidement. Avec le développement du New Space et l’arrivée massive d’acteurs privés bouleversent les équilibres établis. La logique industrielle qui sous-tend les projets de constellations de satellites, tels que Starlink ou OneWeb qui repose sur la miniaturisation, le déploiement en masse et le faible coût, ce qui fait du domaine spatial un endroit critique concernant la gestion des débris. Comme le souligne Christophe Bonnal, chercheur, expert en débris spatiaux à la direction des lanceurs du CNES,

²⁵³ Arnaud Saint-Martin, « Du big sky à l’espace pollué : l’effet boomerang des débris spatiaux », *op cit*.

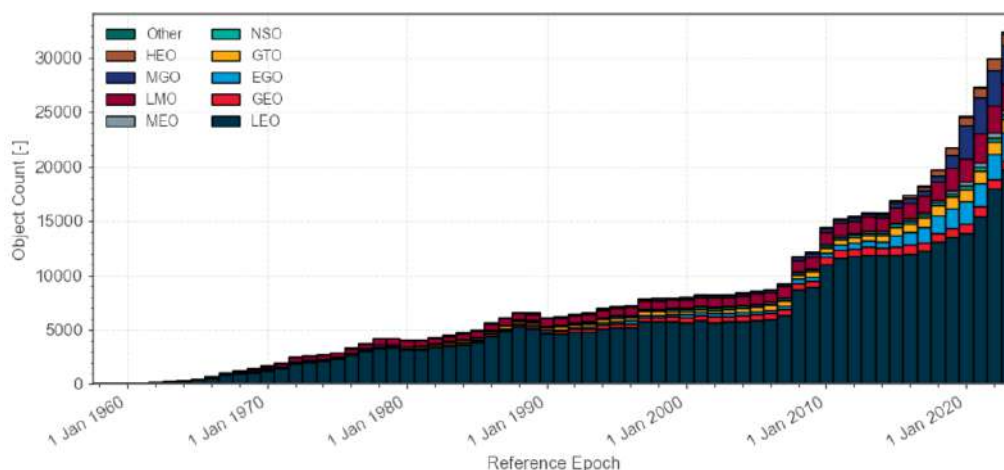
²⁵⁴ Camille Toussaint, *Gérer en commun un problème complexe d’échelle planétaire ? Le cas des débris spatiaux*, *op cit*.

²⁵⁵ Arnaud Saint-Martin, « Du big sky à l’espace pollué : l’effet boomerang des débris spatiaux », *op cit*.

²⁵⁶ *Ibid*.

il y a aujourd'hui plus de 36 000 objets de plus de 10 cm qui sont actuellement recensés en orbite²⁵⁷, auxquels s'ajoutent les débris entre 1 et 10 cm. Ces derniers, appelés *lethal population*, sont très dangereux car ils sont trop petits pour être détectés par la majorité des radars actuels mais assez importants pour détruire ou désactiver un satellite²⁵⁸. Le danger est donc très important car un fragment de 1 cm peut désintégrer un satellite et un objet de 10 cm peut provoquer une destruction totale. Ces débris sont issus principalement de satellites hors service, d'étages de fusées abandonnés, d'objets relâchés au cours des missions, et de fragments issus de collisions ou d'explosions en orbite, tels que des tirs ASAT²⁵⁹. L'exemple le plus critique est celui du test ASAT chinois de 2007 au cours duquel le satellite météorologique *Fengyun-1C* est volontairement pulvérisé. L'essai a généré plus de 3 000 débris traçable, dont une majorité est toujours en orbite²⁶⁰. Selon Isabelle Sourbès-Veregr, un autre qui a illustré les risques de multiplication de débris est « la collision en 2009 entre un satellite américain privé opérationnel, Iridium 33, et un satellite russe non manœuvrant Cosmos 2251 »²⁶¹. Ces opérations sont critiques pour les États car à terme elles peuvent contraindre l'accès en l'espace si un nombre de débris trop important est présent.

Illustration 6 : Évolutions des débris dans les différentes orbites



Source : Agence spatiale européenne

²⁵⁷ Sophie Podevin, *La prolifération des débris spatiaux dans l'orbite de la Terre*. Propos de Christophe Bonnal, Polytechnique Insights, s.d., (<https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/espace/la-prolifération-des-débris-spatiaux-dans-lorbite-de-la-terre/>), consulté le 5 mai 2025.

²⁵⁸ Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), *Les débris spatiaux*, Note scientifique n° 44, avril 2024, (<https://www.senat.fr/rap/r23-510/r23-5101.pdf>), consulté le 5 mai 2025.

²⁵⁹ Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques *Les débris spatiaux*, op cit.

²⁶⁰ Alain De Neve, *ASAT thermonucléaire : une option pour la Chine ? Conséquences géophysiques et diplomatiques*, op cit.

²⁶¹ Isabelle Sourbès-Veregr, *Géopolitique du monde spatial*, op cit, p. 88

Par ailleurs, des centaines de satellites inactifs sont restés à des altitudes critiques. À cela s'ajoute aussi les risques accrus de la rentrée dans l'atmosphère. Il s'agit du phénomène selon lequel tous les objets en orbites basse finissent par redescendre mais parfois de manière imprévisible. Si l'essentiel de leur masse se consume en traversant l'atmosphère 10% à 40 % peuvent atteindre la surface terrestre. Face à cela des initiatives émergent. Par exemple, l'ESA a mis en place le programme Clear Space que Juliette Lambin explique de la façon suivante :

« Aujourd'hui, on voit émerger plusieurs initiatives technologiques pour faire face à la question des débris. Le programme Clean Space de l'ESA cherche à intégrer la durabilité environnementale dès la conception des missions spatiales. Son projet pilote, ClearSpace-1, prévoit de retirer activement un objet inerte à l'aide d'un satellite équipé d'un bras robotisé, d'ici 2026. D'autres démonstrateurs, comme ceux d'Astroscale au Japon, de ClearSpace en Suisse ou encore de RemoveDebris en Europe, ont réussi à capturer des cibles simulées avec des harpons, des filets ou des pinces. Mais on reste encore sur des projets expérimentaux, très coûteux, et surtout juridiquement flous : qui est responsable si quelque chose tourne mal ? Qui décide ? Qui finance ? »²⁶²

D'autres solutions s'organisent aussi autour de la surveillance de l'environnement orbital à travers des programmes comme le *Europe Space Surveillance and Tracking*, ou le *Space-Track* aux États-Unis. En effet, la question de la gestion des débris est intrinsèquement liée à la question de la surveillance de l'espace. Au-delà de fragiliser l'environnement spatial, des États se servent de leur potentiel technologique pour utiliser la gestion de débris spatiaux comme un outil de puissance. En effet, les États-Unis sont les plus avancés sur ce sujet et assurent un suivi très précis des objets en orbite. À ce titre, depuis 2009, l'US Space Command partage avec ses partenaires les données issues du programme de veille spatiale SSA, notamment concernant le suivi des débris et l'analyse des risques de collision²⁶³. La question des débris spatiaux révèle une contradiction stratégique majeure : plus les puissances spatiales investissent l'orbite pour renforcer leur influence, plus elles en compromettent la stabilité à long terme. En l'absence d'une gouvernance contraignante, la gestion des débris devient elle-même un instrument de puissance, accentuant les asymétries entre les États capables de surveiller l'espace et ceux qui en sont dépendants.

²⁶² Entretien réalisé avec Juliette Lambin, *op cit.*

²⁶³ Isabelle Sourbès-Verger, *Géopolitique du monde spatial*, *op cit*, p. 88

En somme, l'espace extra-atmosphérique n'est plus un simple théâtre d'innovations techniques ou de coopérations scientifiques, mais bien un miroir des fractures de l'ordre mondial. Les rivalités normatives, les asymétries d'accès et l'érosion du cadre juridique participent à faire de l'espace un révélateur des dynamiques de puissance contemporaine, dominé par la logique de fragmentation stratégique. Dans ce contexte, l'espace devient un levier de puissance stratégique, mais aussi un révélateur de vulnérabilités ; asymétries juridiques, prolifération de débris, incertitudes normatives et insécurité croissante rendent son usage de plus en plus conflictuel. Ces dynamiques obligent à repenser les équilibres entre souveraineté, innovation et responsabilité dans un environnement désormais saturé et politiquement disputé.

CONCLUSION

Ce travail de recherche a vocation à s'inscrire dans le prolongement de la littérature académique sur l'espace extra-atmosphère et entend proposer une analyse multifactorielle des dynamiques de puissance dans l'espace. Ce travail propose une lecture plurielle et intégrée du rôle joué par l'espace extra-atmosphérique dans les rapports de force contemporains. L'objectif de cette analyse a été de mettre en relation les différentes approches du domaine spatial, qu'elles soient militaires, économiques et normatives, pour comprendre de quelles manières et via quels facteurs l'espace s'impose aujourd'hui comme un multiplicateur de puissance terrestre.

L'espace, depuis ses premières utilisations durant la guerre froide a toujours été vu par les États comme un domaine très stratégique. Cela a d'ailleurs conduit au fur et à mesure des années à l'utilisation de l'espace à des fins militaires comme en témoigne la guerre du Golfe ou plus récemment la guerre en Ukraine. Les systèmes spatiaux sont indispensables au fonctionnement d'un pays, d'un point de vue militaire comme économique. L'accent a aussi été mis sur la prise de conscience des États à institutionnaliser l'Espace au sein de leur Armées avec les exemples de la *Space Force* et du Commandement des Armées. D'un point de vue militaire, il semble évidemment que l'espace est devenu depuis quelques années un véritable enjeu stratégique dont les États doivent disposer pour assurer leur autonomie stratégique. Il paraît peu probable qu'une « guerre des étoiles²⁶⁴ » voit le jour comme certains l'estime, en

²⁶⁴ Philippe Steininger, « Demain, la guerre des étoiles ? », *Revue Défense Nationale*, n° 848 Mars 2022 - p. 94-98

revanche la militarisation de l'espace elle est bien réelle et l'enjeu de pour les États est d'empêcher l'adversaire d'utiliser les systèmes spatiaux qui sont indispensable aux opérations militaires. Seulement, bien que l'aspect militaire semble le plus évident dans le contexte de la multiplication de la puissance terrestre, la puissance spatiale ne se résume pas seulement à des objectifs militaires.

En effet, l'impact économique du spatial se révèle être un véritable outil de puissance à ne pas négliger. De fait l'émergence d'une économie spatiale stratégique portée par le *New Space* a révélé un second vecteur de puissance, basé sur des aspects technologiques et compétitifs. Il est vrai que l'arrivée massive d'acteurs privés issus du numérique, animés par de fortes ambitions, contribue à transformer en profondeur les dynamiques spatiales. Ils adoptent des logiques industrielles fondées sur le déploiement de constellations, voire de mégaconstellations, et l'exploitation potentielle des ressources spatiales, ces nouveaux acteurs révèlent que l'espace devient également un levier d'influence économique et stratégique. En effet ces acteurs viennent bouleverser les rapports de forces établis dans le secteur spatial et hérités de la guerre froide en développant des ambitions technologiques fortes. De fait, les États sont obligés au travers de ce changement de s'adapter notamment en renforçant les partenariats public-privé, mais aussi en revendiquant leur autonomie stratégique face à la dépendance technologique principalement américaine. Aujourd'hui, les acteurs publics restent les principaux clients des entreprises avec une commande publique qui représente plus de 90% de la demande dans le secteur spatial.

Enfin, le dernier facteur, normatif et juridique, a montré que le vide juridique auquel est confronté l'espace fait émerger de la part des États des stratégies d'influence douce avec de la *soft law* en mettant en place des mécanismes de coopération non contraignants comme en témoignent les accords Artemis. Ce travail a aussi analysé les déséquilibres d'accès et les failles du droit spatial international, qui ont montré que l'espace agit aussi comme un révélateur des clivages géopolitiques et des limites de la gouvernance multilatérale. Enfin, à terme les enjeux les plus urgents dans le secteur du spatial résident sont d'une part, la gestion des débris spatiaux qui à terme pourraient compromettre l'usage de l'espace, et d'autre part la cybersécurité spatiale qui a déjà montré son ampleur avec l'opération sur le satellitaire *Viasat*. Il en va naturellement de se questionner sur l'absence de normes sur la cybersécurité et la militarisation latente du domaine qui contribuent à faire de l'espace un environnement instable, stratégiquement contesté, où les ambitions nationales s'entrechoquent et où les logiques de coopération cèdent le pas aux rapports de force.

Au terme de cette analyse, l'espace apparaît ainsi comme un véritable multiplicateur de puissances terrestres, mais également comme une source croissante de tensions, d'asymétries et de vulnérabilités. Il agit comme un levier de puissance et d'influence au travers le *hard* et le *soft power*, avec notamment les ambitions des programmes spatiaux comme la Lune ou Mars. L'espace se révèle être un vecteur d'innovation, de visibilité et de prestige pour certains, cependant il peut aussi être un facteur d'exclusion, de dépendance ou de brouillage stratégique pour d'autres. Il n'est plus un sanctuaire neutre tel qu'il a été longtemps caractérisé, il est bel et bien devenu arène hybride où se rejouent les rapports de puissance contemporains. L'espace n'est autre que le prolongement des rapports de force terrestres, mais cette fois-ci sans les étoiles. Il incarne à la fois le rêve de coopération internationale et la réalité d'une confrontation croissante entre modèles, normes et intérêts concurrents. Ce paradoxe appelle à dépasser les oppositions classiques entre usage pacifique et usage militaire, ou entre espace civil et espace stratégique, pour penser l'espace comme un instrument de projection de puissance multidimensionnelle qui est structuré à la fois par des technologies, des récits et des rapports de domination.

En somme, l'espace ne reflète pas uniquement la puissance des États mais il participe activement à sa redéfinition. Cette dynamique, en constante évolution, appelle à penser l'espace non plus comme une simple infrastructure d'appui, mais comme un écosystème stratégique complexe, où s'entrelacent enjeux technologiques, ambitions industrielles, rivalités géopolitiques et normes juridiques en tension. Dans cette perspective, une nouvelle étape semble se dessiner : celle du *Smart Space*²⁶⁵. Cette notion désigne l'intégration croissante de l'intelligence artificielle, des mégadonnées, de la connectivité et des technologies autonomes dans les infrastructures orbitales. Le *Smart Space* ouvre la voie à un espace interconnecté, intelligent et prédictif, où la capacité à traiter, analyser et sécuriser l'information en temps réel devient un enjeu de puissance majeur. Il cristallise les défis futurs en matière de cybersécurité, de souveraineté numérique, de gestion des flux spatiaux et de gouvernance algorithmique. Loin d'atténuer les logiques de compétition, cette évolution pourrait au contraire en amplifier les asymétries, en plaçant la maîtrise technologique et cognitive au cœur des rivalités stratégiques de demain. Ainsi, penser la puissance spatiale au XXI^e siècle impose désormais d'envisager l'espace comme un espace *smart*, c'est-à-dire intelligent, mais aussi plus vulnérable, plus complexe, et potentiellement plus conflictuel.

²⁶⁵ Renee M. Rottner, Alexandra Sage and, Marc J. Ventresca, « From Old / New Space to Smart Space : changing ecosystems of space innovation. » *Entreprises et histoire*, 1 No 102, 2021/ p.99-119

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

Bowen, Bleddyn E., *Original Sin : Power, Technology and War in Outer Space*, Londres : Hurst, 2022.

Bowen, Bleddyn E., *War in Space : Strategy, Spacepower, Geopolitics*, Édimbourg : Edinburgh University Press, 2020.

Burt, Kelly D., *Space Power in Small Wars : The End of Asymmetric Advantage ?*, Maxwell : School of Advanced Air and Space Studies, Air University, 2010.

Corbett, Julian S., *Some Principles of Maritime Strategy*, Londres, 1911.

Dolman, Everett C., *Astropolitik : Classical Geopolitics in the Space Age*, Londres : Routledge, 2002.

Friedling, Michel, *Enjeux, menaces et défis de la nouvelle ère spatiale*, Paris : Bouquins Document, 2023.

Nye, Joseph S., *Soft Power : The Means to Success in World Politics*, New York : PublicAffairs, 2004.

Sourbès-Verger, Isabelle, *Géopolitique du monde spatial*, Paris : Eyrolles, 2023.

Spires, David N., *Beyond Horizons – A Half Century of Air Force Space Leadership*, Maxwell : Air University Press, 2004, p. 246.

CHAPITRE D'OUVRAGE

Clerc, Jean-Pierre et Iorcète, Paul, « Le commandement unifié américain de l'espace (US Space Command) », *Le Duel U.S.A.-U.R.S.S. dans l'espace. Guerre des étoiles : l'Europe entre les deux Grands*, Paris : Autrement, coll. Enjeux et Stratégies, 1985, pp. 176-177.

Courteix, Simone, « De l'accès "équitable" à l'orbite des satellites géostationnaires », *Annuaire français de droit international*, vol. 31, 1985, pp. 790-802.

Daguzan, Jean-François, « Qu'est-ce que la puissance aujourd'hui ? », in François Heisbourg (dir.), *Annuaire stratégique et militaire 2003*, Paris : Odile Jacob, Hors collection, 2003, pp. 275-284.

Dongar, Olivier, « L'évolution de la finalité des activités spatiales. Un défi pour le droit de l'espace », Paris : Pedone, *Annuaire français de droit international*, vol. 66, 2020.

Kiss, Alexandre-Charles, « Le régime juridique applicable aux matériaux provenant de la lune et des autres corps célestes ». *Annuaire français de droit international*, volume 16, 1970. pp. 764-768.

Martin, Éric-André, « L'espace dans la course à la puissance : Nouveaux acteurs, nouveaux enjeux », *Ramses 2022 : Au-delà du Covid*, Paris : IFRI, 2021, pp. 96-101.

Pasco, Xavier, « XVI. Technologies spatiales et conflits », Jean Baechler et Christian Malis (dir.), *Guerre et Technique*, Paris : Hermann, coll. L'Homme et la Guerre, 2017.

Roth, Armand D., « La notion de patrimoine commun de l'humanité en droit international », *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espaces extra-terrestres*, Genève : Graduate Institute Publications, 1992, chap. 1.

Roth, Armand D. « Chapitre 3. Le sens du principe de non-appropriation ». *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espaces extra-terrestres*. Genève : Graduate Institute Publications, 1992

Schembri, Patrick, « La nouvelle économie spatiale à la croisée de plusieurs enjeux sécuritaires : une analyse des politiques d'innovation en Europe et aux États-Unis », *Géopolitiques de l'espace*, n° 51-52, 2023-3/2024-1, pp. 1-35.

Soubès-Verger, Isabelle, « L'espace extra-atmosphérique, nouvelle frontière du XXe siècle », in Nicolas Beaupré et Florian Louis (dir.), *Histoire mondiale du XXe siècle*, Paris : Presses Universitaires de France (PUF), 2022.

Tellenne, Cédric, « 2. La course à l'espace, terrain des rivalités entre grandes puissances », Guibourg Delamotte et Cédric Tellenne (dir.), *Géopolitique et géoéconomie du monde contemporain. Puissance et conflits*, Paris : La Découverte, 2025.

ARTICLES ACADEMIQUES

Bowen, Bleddyn E., « Cascading Crises : Orbital Debris and the Widening of Space Security », *Astropolitics*, vol. 12, n° 1, 2014, pp. 46–68.

Bowen, Bleddyn E., « From the Sea to Outer Space : The Command of Space as the Foundation of Spacepower Theory », *Journal of Strategic Studies*, vol. 42, n° 3-4, 2019, pp. 532-556.

Chatzistavrou Filippa, « L'usage du soft law dans le système juridique international et ses implications sémantiques et pratiques sur la notion de règle de droit », *Le Portique, Revue de philosophie et de sciences humaines*, 2005.

Cherkaoui, Roudani, « La géopolitique de l'espace », *Conflits : Revue de Géopolitique*, 2021.

Chikha, Jean-Michel, « Les enjeux de la formation », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, pp. 53-58.

Comité 1, « Le New Space : opportunité ou menace pour notre autonomie stratégique ? », *Revue Défense Nationale*, 2021/1, n° 836, pp. 12-20.

De Maack, Marie-Madeleine, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, n° 244, 2011/4, pp. 81-94.

Dickinson, James H., « United States Space Command – Never A Day Without Space », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, pp. 70-73.

Doumerc, Vincent, « Les bases spatiales dans le monde : les interfaces Terre-espace », *Géoconfluences*, mars 2021.

Eribaldi, Diane, « Pour une organisation de l'action de l'État dans l'Espace », *Revue Défense Nationale*, hors-série n° 13, 2023, pp. 132-144.

Henriquet, Pierre, « Les ressources lunaires : nouveaux territoires, nouveaux enjeux. » *Revue internationale et stratégique*, n° 136, 2024, p.197-204

Imhof, Pascal, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public ? », *Revue québécoise de droit international*, vol. 32, n° 2, 2019, pp. 203-241.

Lamy, Jérôme, « Grandeur scientifique et politiques de l'espace : la création et le transfert du CNES (1958–1974) », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, n° 58-1, 2011, pp. 156-177.

Logsdon, John, « La politique spatiale américaine : entre changement et continuité », *Géoéconomie*, n° 61, 2012/2, pp. 49-59.

Maire, Christian, « Nouveaux États-membres du club spatial : perspectives stratégiques », *Revue Défense Nationale*, n° 791, juin 2016, pp. 93-98.

Marchand, Pierre, « L'exploitation du milieu extra-atmosphérique lointain : quels enjeux géopolitiques ? Le cas des missions spatiales lunaires », *Stratégique*, n° 126-127, 2021/2, pp. 19-33.

Maurin, Anne, « “Поехали !”, la vision russe du cosmos. Tenir les points hauts : une affaire d'État », *Stratégique*, vol. 126-127, n° 2, 2021, pp. 51-64.

Maurin, Anne, « La guerre en Ukraine et le théâtre spatial », *Revue Défense Nationale*, 2022.

Mesnier, Paul, Chuard, Dimitri, de Temmerman, Gregory et Rudelle, Jean-Baptiste, « ISS, Lune, Mars : jusqu'où ira SpaceX ? », *Usbek & Rica*, 2021.

Nye, Joseph S., « L'équilibre des puissances au XXI^e siècle », *Géoéconomie*, s.d., pp. 19-28.

Pasco, Xavier, « Nouvelles formes de compétition dans l'espace », *Revue Défense Nationale*, n° 851, 2022, pp. 33-40.

Pellistrandi, Jérôme, « Xavier Pasco : Le nouvel âge spatial – De la guerre froide au New Space ; CNRS Éditions, 2017 ; 192 pages », *Revue Défense Nationale*, n° 806, janvier 2018, pp. 117-118.

Penent, Guilhem et Tillier, Louis, « L'initiative Combined Space Operations – CSPO », *Revue Défense Nationale*, n° 835, octobre 2020, pp. 74-77.

Revue Défense Nationale, Cahier spécial Bourget 2023, Paris : *Revue Défense Nationale*, 2023.

Rottner, Renee M., Sage Alexandra and, Ventresca, Marc J., « From Old / New Space to Smart Space : changing ecosystems of space innovation. » *Entreprises et histoire*, 1 No 102, 2021/ p.99-119

Roudani Cherkaoui, « La géopolitique de l'espace », *Conflits : Revue de Géopolitique*, 2021.

Saint-Martin, Arnaud, « Du big sky à l'espace pollué : l'effet boomerang des débris spatiaux », *Mouvements*, n° 87, 2016/3, pp. 36-47.

Sourbès-Verger, Isabelle, « Espace et géopolitique », *L'Information géographique*, vol. 74, n° 2, 2010, pp. 10-35.

Sourbès-Verger, Isabelle, « L'espace, empire des nouvelles technologies », *Questions internationales*, n° 91-92, 2018, pp. 44-46.

Sourbès-Verger, Isabelle, « L'espace, lieu particulier des rivalités politiques et technologiques », *Revue Défense Nationale*, n° 851, 2022, pp. 73-78.

Sourbès-Verger, Isabelle, « La Chine dans l'espace et le rêve chinois », *Monde chinois, nouvelle Asie*, 2021.

Sourbès-Verger, Isabelle, « La puissance spatiale, permanences et changements », *Géopolitiques de l'espace*, n° 51-52, 2023-3 / 2024-1.

Sourbès-Verger, Isabelle, « La place de l'Europe au sein des puissances spatiales. », *L'espace extra- atmosphérique et le droit international*, 2021.

Steininger, Philippe, « Demain, la guerre des étoiles ? », *Revue Défense Nationale*, n° 848 Mars 2022 - p. 94-98

Vernin, Marie, « Exploration de la Lune : le retour d'une compétition géopolitique », *Géococonfluences*, mai 2023.

Verschuuren, Pim, « Géopolitique spatiale : vers une course à l'espace multipolaire ? », *Revue internationale et stratégique*, n° 84, 2011, pp. 40-49.

TRAVAUX UNIVERSITAIRES

Alloy, Constante, *La stratégie spatiale militaire de la France, un enjeu de souveraineté et de défense nationale depuis 1945*, mémoire, Hautes études internationales et politiques, Inseec, 2021

Paché, Thibaut, *Droit de l'espace extra-atmosphérique : exploitation, établissement et militarisation : de la nécessité d'un nouveau droit de l'espace*, mémoire, Faculté de droit et de criminologie, Université catholique de Louvain, 2021.

Panet, Noémie, *L'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique*, mémoire, Paris : Université Paris Panthéon-Assas, 2024.

Touboulic, C., *Les enjeux politiques de l'espace pour les États*, Brest : Université de Bretagne Occidentale, 2019.

Régnier, Gwenaél, *L'espace, instrument de hard power et de soft power*, Académie de Guyane, 2021, pp. 1-10.

Université Paris Dauphine, *L'eau sur la Lune*, étude commanditée par le CNES dans le cadre du programme "Objectif Lune" de l'ANRT, Paris : CNES, 2020.

RAPPORTS, ÉTUDES ET NOTES DE RECHERCHE

Béatrice, Hainaut, *SpaceX, 20 ans de révolution spatiale*, Paris : Institut de Recherche Stratégique de l'École Militaire (IRSEM), Brève stratégique n° 54, 6 février 2023.

Benmamar-Badel, Élie, *Galileo : matérialisation d'une volonté européenne d'autonomie*, Paris : CESA, La Note du CESA, n° 71, mars 2025.

De Neve, Alain, *ASAT thermonucléaire : une option pour la Chine ? Conséquences géophysiques et diplomatiques*, IRSD e-Note n° 43, 9 décembre 2022.

Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), « 10 ans après sa création : l'initiative CSpO toujours engagée au bénéfice de la sûreté spatiale », *Ministère des Armées*, 27 septembre 2024.

Fondation Robert Schuman, *Galileo : un enjeu économique et politique majeur*, 11 février 2002.

Hackler, Rebecca et Wright, Rebecca, *Commercial Orbital Transportation Services : A New Era in Spaceflight*, Washington : National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2014, NASA/SP-2014-617.

Lavarde, Christine, Paoli-Gagin, Vanina et Darnaud, Mathieu, *L'exploitation des ressources spatiales : un défi technique, une stratégie politique et une opportunité économique*, Paris : Sénat, Délégation à la prospective, juin 2023, pp. 1-24.

Lesage, Thomas, Maubert, Nicolas, *Les capacités de SpaceX au 1er janvier 2024*, France Science, Bureau du CNES et Service Spatial de l'Ambassade de France à Washington D.C, 2024.

Maire, Christian, *Réflexions sur l'essai anti-satellite russe du 15 novembre 2021*, Paris : Fondation pour la recherche stratégique, n° 41/21, 2021.

Marc, Julienne, Le succès à double tranchant du programme spatial chinois : entre performance et isolement, Paris : Institut français des relations internationales (IFRI), 27 février 2024.

Mario, Draghi, *The Draghi Report : In-depth Analysis and Recommendations*, Bruxelles, Commission européenne, septembre 2024, p. 172.

Martin, Anne-Sophie et Wohrer, Paul, Les accords Artemis. Une stratégie américaine pour la gouvernance lunaire, Paris : Institut français des relations internationales (IFRI), Notes de l'IFRI, juillet 2024.

McCall, Stephen M., *Space as a Warfighting Domain : Issues for Congress*, Washington : Congressional Research Service, 2021.

NASA, *The Artemis Accords : Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes*, Washington D.C. : National Aeronautics and Space Administration, 13 octobre 2020.

Novaspace, Government Space Programs 2024 – Extract, Paris : Novaspace, décembre 2024. (https://digital-platform.euroconsult-ec.com/wp-content/uploads/2025/01/Extract_Gov-Space-Progs-2024.pdf?t=678689c4c10ca), consulté le 2 mai 2025.

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), *Les débris spatiaux*, Note scientifique n° 44, Paris : Sénat, avril 2024.

Pasco, Xavier, *Évolution des stratégies d'utilisation de l'espace à des fins militaires*, Institut de Recherche Stratégique de l'École Militaire (IRSEM), s.d.

Paul, Wohrer, Le modèle spatial européen, Une ambition à renouveler face aux transformations stratégiques, Paris : Institut français des relations internationales (IFRI), mars 2025.

Sartorius, Emmanuel, *Une ambition spatiale pour l'Europe : Vision française à l'horizon 2030*, Paris, Centre d'analyse stratégique, La Documentation française, Rapport n° 42, 2011.

Sénat, *Rapport d'information n° 668 (2022-2023) au nom de la délégation sénatoriale à la prospective sur l'exploitation des ressources spatiales*, Paris : Sénat, 1er juin 2023.

Weeden, Brian, 2007 *Chinese Anti-Satellite Test – Fact Sheet*, Broomfield (CO) : Secure World Foundation, 23 novembre 2010.

SOURCES INSTITUTIONNELLES ET JURIDIQUES

Assemblée générale des Nations Unies, Résolution 34/68, *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes*, 5 décembre 1979.

Assemblée générale des Nations Unies, *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, résolution 2222 (XXI), 19 décembre 1966.

Ministère des Armées, *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale*, Paris : ministère des Armées, 2017.

Ministère des Armées, *Stratégie spatiale de défense*, Paris : ministère des Armées, 2019.

Organisation des Nations Unies, *Traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique*, New York : Nations Unies, 2002.

Union européenne, *Galileo – accès au service public réglementé*. Résumé de la décision n° 1104/2011/UE du Parlement européen et du Conseil, 4 novembre 2011. Mis à jour le 24 août 2021.

SITOGRAPHIE

Agence spatiale européenne, « Soixante ans après, Spoutnik reste une légende », *Agence spatiale européenne*, (https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Soixante_ans_apres_Spoutnik_reste_une_legende), 23 septembre 2017, consulté le 17 avril 2025.

Centre national d'études spatiales, « À l'origine des premières fusées », *Centre national d'études spatiales*, s.d. (<https://cnes.fr/dossiers/lorigine-premieres-fusees>), consulté le 17 avril 2025.

Centre national d'études spatiales, « Qu'est-ce qu'une orbite ? », *Centre national d'études spatiales*, (<https://cnes.fr/fr/quest-ce-quune-orbite>), consulté le 14 avril 2025.

Centre national d'études spatiales, La Station spatiale internationale (ISS), *Centre national d'études spatiales*, (<https://cnes.fr/dossiers/iss>), consulté le 12 avril 2025.

Copernicus, Site officiel du programme européen d'observation de la Terre, (<https://www.copernicus.eu/en>), consulté le 27 avril 2025.

Degrange, Valentin, « Accords Artemis : Une réinvention du droit de l'Espace dans le fond et la forme », *Rêve d'espace*, (<https://reves-d-espace.com/accords-artemis-une-reinvention-du-droit-espace/>), 28 novembre 2022, consulté le 7 mai 2025.

France Culture, Béatrice Hainaut, Isabelle Sourbès-Verger, Xavier Pasco et Michel Friedling (intervenants), « La militarisation de l'espace », Affaires étrangères, *France Culture*, (<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/affaires-etrangees/la-militarisation-de-l-espace-9014350>), 15 juin 2024.

Gradoni, Lorenzo, « What on Earth is happening to Space law ? », *EJIL:Talk! Blog of the European Journal of International Law*, (<https://www.ejiltalk.org/what-on-earth-is-happening-to-space-law-a-new-space-law-for-a-new-space-race/>), 31 juillet 2018, consulté le 7 mai 2025.

Ministère des Armées, « La très haute altitude : un nouvel espace de conflictualité ? », (<https://www.defense.gouv.fr/salon-du-bourget-2023-dossier/tres-haute-altitude-nouvel-espace-conflictualite>), 2023, consulté le 24 avril 2025.

Ortega, Almudena Azcárate, « Artemis Accords : A Step Toward International Cooperation or Further Competition ? », *Lawfare*, (<https://www.lawfaremedia.org/article/artemis-accords-step-toward-international-cooperation-or-further-competition>), 15 décembre 2020, consulté le 7 avril 2025.

Podevin, Sophie, « La prolifération des débris spatiaux dans l'orbite de la Terre. Propos de Christophe Bonnal », *Polytechnique Insights*, (<https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/espace/la-proliferation-des-debris-spatiaux-dans-lorbite-de-la-terre/>), s.d. consulté le 5 mai 2025.

Reynolds, Dave, « Collaborer entre pays pour explorer l'espace », *Share America*, (<https://share.america.gov/fr/collaborer-entre-pays-pour-explorer-lespace/>), 7 janvier 2025, consulté le 27 avril 2025.

Simon Leplâtre, « La Chine réussit le premier alunissage sur la face cachée de la Lune », *Le Monde*, (https://www.lemonde.fr/sciences/article/2019/01/03/la-chine-reussit-le-premier-alunissage-sur-la-face-cachee-de-la-lune_5404547_1650684.html), 3 janvier 2019, consulté le 27 avril 2025.

Vie publique, « Chronologie politique de l'exploration spatiale », *Vie publique*, (<https://www.vie-publique.fr/eclairage/285792-chronologie-politique-de-lexploration-spatiale-de-1957-2024>), 11 juillet 2024, consulté le 17 avril 2025.

Wong, Andy, « La Chine a lancé trois astronautes vers la station spatiale Tiangong », *L'Actualité*, (<https://lactualite.com/actualites/la-chine-a-lance-trois-astronautes-vers-la-station-spatiale-tiangong/>), 24 avril 2025, consulté le 7 mai 2025.

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION	2
RÉSUMÉ.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
LISTE DES ACCRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS.....	5
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION.....	7
Cadre géopolitique.....	7
État de la littérature académique sur l'objet d'étude	11
Problématique et hypothèse.....	16
Methodologie.....	17
Annonce du plan.....	19
 Chapitre 1 : L'espace, levier stratégique au service de la puissance militaire et politique des États	 20
1.1 L'espace, un milieu conflictuel à part entière : de la contrainte technologique à la conquête géopolitique	20
1.1.1 <i>La spécificité physique de l'espace et ses implications stratégiques</i>	<i>20</i>
1.1.2 <i>Sputnik, Gagarine et Apollo : la conquête spatiale comme miroir des rivalités de la guerre froide.....</i>	<i>21</i>
1.1.3 <i>Vers une diversification des puissances spatiales.....</i>	<i>23</i>
1.1.4 L'espace comme théâtre stratégique émergent : prémices d'une fonctionnalisation militaire	24
1.2 Supériorité spatiale et liberté d'action militaire : l'exemple fondateur de la guerre du Golfe 25	
1.2.1 <i>Les communications satellitaires : interopérabilité et guerre de l'information.....</i>	<i>25</i>
1.2.2 <i>GPS et géolocalisation : vers une précision opérationnelle sans précédent</i>	<i>26</i>
1.2.3 <i>Observation et renseignement : les satellites au cœur de la planification tactique</i>	<i>28</i>
1.3 Militarisation de l'espace : nouvelles menaces et stratégies de déni d'accès.....	30
1.3.1 <i>La théorie du counterspace : du contrôle à la perturbation ciblée.....</i>	<i>31</i>
1.3.2 <i>Les armes antisatellites (ASAT) : le test chinois de 2007 comme cas emblématique.....</i>	<i>31</i>
1.3.3 <i>Guerre électronique et cyberattaques : le précédent Viasat en Ukraine.....</i>	<i>33</i>
1.4 L'institutionnalisation des ambitions spatiales : doctrines nationales et commandements spécialisés	34
1.4.1 <i>La doctrine spatiale américaine : de l'US Space Command à la Space Force</i>	<i>34</i>
1.4.2 <i>La stratégie spatiale française de défense : autonomisation et doctrine CDE</i>	<i>36</i>
1.4.3 <i>Les missions du Commandement de l'Espace : renseignement, télécoms, surveillance</i>	<i>38</i>
1.4.4 <i>Coopérations interalliées : CSpO, OTAN et diplomatie spatiale.....</i>	<i>40</i>

Chapitre 2 : L'espace comme moteur d'innovation technologique et de compétition économique	43
2.1 Le spatial comme vitrine du leadership technologique et du soft power	43
2.1.1 Les grands programmes d'exploration comme instrument d'influence	43
2.1.2 Les programmes européens Copernicus et Galileo : entre autonomie stratégique et rayonnement scientifique	45
2.1.3 La dualité civilo-militaire des technologies spatiales : entre hard et soft power	47
2.2 Le développement d'une économie spatiale stratégique	50
2.2.1 Essor du New Space et rupture du paradigme spatial	50
2.2.2 Un nouveau modèle économique disruptif	51
2.2.3 L'émergence d'acteurs privés stratégiques : l'exemple de SpaceX	52
2.2.4 Un soutien actif des États à l'innovation spatiale	54
2.3 Vers une économie de constellation et de services	56
2.4 Vers une exploitation des ressources spatiales	57
2.4.1 Le potentiel économique des ressources lunaires et astéroïdales	58
2.4.2 Rivalités stratégiques autour de la Lune : Artemis vs ILRS	59
2.4.3 Défis juridiques et risques de fragmentation du droit spatial	61
Chapitre 3 L'espace comme révélateur des clivages géopolitiques et catalyseur des rivalités internationales	63
3.1 Des stratégies d'exclusion ou de contournement entre blocs de puissances	63
3.1.1 Les accords Artemis et la normalisation par la soft law	63
3.1.2 L'ILRS sino-russe et la diplomatie spatiale du Sud Global	64
3.1.3 Stations spatiales rivales : ISS, Tiangong et ROSS	65
3.2 L'espace, révélateur d'un ordre inégal : hiérarchies d'accès, asymétries de ressources, dépendances technologiques	66
3.2.1 Concentration des moyens d'accès dans l'espace	67
3.2.2 L'Europe, puissance fragmentée et dépendante	69
3.3 Limite du droit spatial et problème de sécurité dans l'espace	72
3.3.1 Limites du droit spatial international	72
3.3.2 Problèmes de sécurité : débris, prolifération d'objets	75
CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE	82
TABLE DES MATIÈRES	90