



INSTITUT D'ETUDES POLITIQUES DE STRASBOURG

Université de Strasbourg

L'ARSENALISATION DE L'ESPACE EXTRA- ATMOSPHERIQUE AU PRISME DU DILEMME DE SECURITÉ

SALENC Nans

Sous la direction de Monsieur Emmanuel DROIT

Mémoire de recherche 4^e année, filière « Étude des Relations Internationales et du Global »

Année 2023-2024

" L'Université de Strasbourg n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur[e] "

REMERCIEMENTS

Mes premières pensées vont à Monsieur Emmanuel DROIT, pour sa disponibilité, sa pertinence et sa confiance. On présuppose souvent que les premiers pas dans le monde de la recherche sont balbutiants et effrayants. Or, son dévouement et son accompagnement m'ont fait comprendre le contraire, et je lui témoigne ici toute ma gratitude et ma reconnaissance. Par la même occasion, je souhaite remercier Sciences Po Strasbourg, qui m'a offert, par sa filière d'Étude des Relations Internationales et du Global, un cadre propice à l'émulation et au dépassement intellectuel. Les cours de Mme. HAMANN et de Mr. ESTÈVE doivent être cités tant ils ont été une source intarissable de questionnement.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame Isabelle SOURBÈS-VERGER pour avoir accepté d'être le second juré de ma soutenance. Les réflexions menées dans le cadre de ce mémoire sur l'occupation de l'espace extra-atmosphérique, les politiques spatiales ou les évolutions culturelles et représentatives au sein de ce milieu sont inspirées de ses nombreux travaux sur l'espace *circumterrestre*. Je suis honoré et reconnaissant de bénéficier de l'attention et des remarques d'une autrice aussi perspicace, qualifiée et que j'estime.

Je souhaite également remercier chaleureusement G.P du Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN), Paul WOHRER de l'Institut Français des Relations Internationales (IFRI) et B.L faisant partie de Telespazio pour avoir accepté de partager leur temps, leurs expériences et leurs regards critiques dans le cadre de ce mémoire. Leurs précieux témoignages ont grandement enrichi ce mémoire de recherche.

Enfin, de manière plus personnelle, j'adresse mes remerciement à ma famille. Tels des phares, mes parents et ma sœur éclairent mon chemin au travers de leur amour, de leur soutien indéfectible et de leur persévérance. Un grand merci à Kenza, celle avec qui je partage ma vie depuis presque cinq ans et qui est mon soutien indispensable, ma première lectrice et mon plus grand réconfort dans les moments de doute. Je leur dois, à toutes et tous, qui je suis.

SOMMAIRE

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE	4
LISTE DES ACRONYMES ET DES SIGLES.....	7
INTRODUCTION.....	11
<i>1/ Un sujet permettant la symbiose de deux concepts</i>	<i>13</i>
<i>1.1/ L'arsenalisation de l'espace : un processus complexe à définir.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2/ Le dilemme de sécurité.....</i>	<i>14</i>
<i>1.3 Un dilemme contemporain</i>	<i>16</i>
<i>2/ La littérature scientifique : une agrégation de deux concepts en pleine croissance dans le milieu anglo-saxon, a contrario du champ français.</i>	<i>18</i>
<i>2.1/ Une étude bien établie des deux concepts indépendants.....</i>	<i>18</i>
<i>2.2/ Une difficile symbiose astro-réaliste.....</i>	<i>19</i>
<i>2.3. Présentation critique des sources.....</i>	<i>20</i>
<i>3/ Structuration du mémoire.....</i>	<i>22</i>
PARTIE I - L'ARSENALISATION DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE, UNE RÉALITÉ HISTORIQUE PERCEPTIBLE	24
CHAPITRE 1 – UNE HISTOIRE DE L'ARSENALISATION SPATIALE	24
<i>1/ 1957-1980 : Un espace « sous-arsenalisé », du fait d'un couplage espace-dissuasion</i>	<i>24</i>
<i>2/ 1980-1990 : Des rêves d'arsenalisation à la course aux armements</i>	<i>27</i>
<i>3/ 1990-2007 : Entre hégémon spatial et piège de Thucydide</i>	<i>30</i>
CHAPITRE 2 – DIFFÉRENTES APPROCHES DES ÉTUDES DE L'ARSENALISATION SPATIALE : DE LA « SANCTUARISATION » À LA « SOUS-ARSENALISATION » ...	32
<i>1/ Penser les écoles de la doctrine spatiale</i>	<i>32</i>
<i>2/ Un espace sanctuaire ?</i>	<i>35</i>
<i>3/ Penser l'arsenalisation comme un continuum positif ou négatif.....</i>	<i>37</i>
CHAPITRE 3 - VIDE JURIDIQUE DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE	38
<i>1/ Une tradition historiquement conventionnelle, source de fragilité en orbite</i>	<i>38</i>
<i>2/ Une approche soft law de l'arsenalisation spatiale relativement récente, fruit d'un environnement onusien perturbé</i>	<i>42</i>
<i>3/ Des faiblesses juridiques à dépasser ?.....</i>	<i>45</i>
PARTIE II – LE COMBAT DANS L'ESPACE, UNE EVOLUTION DOCTRINAIRE DÉCENALLE PORTÉE PAR UNE COURSE TECHNOLOGIQUE SANS PRECEDENT	47
CHAPITRE 1 – UNE MONTÉE DES TENSIONS QUI MÈNE A UNE « MARTIALISATION » DES LOGIQUES SPATIALES	47
<i>1/ Les puissances spatiales historiques, à l'origine d'un jeu de mimétisme.....</i>	<i>47</i>
<i>2/ Les ruptures stratégiques de 2006-2007</i>	<i>50</i>
<i>3/ Tensions et escalades, les années dangereuses (2010 – présent).....</i>	<i>52</i>
CHAPITRE 2 – UNE COURSE TECHNOLOGIQUE DIVERSIFIANT LES MOYENS DE COMBAT DANS L'ESPACE.....	56

1/ Les limites de définitions d'une « arme spatiale »	56
2/ Une tentative de catégorisation des moyens par leurs mouvements et leurs effets.....	59
3/ New Space et moyens duaux : des services dans l'espace potentiellement ravageurs ?	62
CHAPITRE 3 – CARACTERISER LES ENVIRONNEMENTS SPATIAUX ET LES DIFFERENTES STRATEGIES DES ÉTATS.....	65
1/ Le bombardement orbital : accordons-nous sur un désaccord	65
2/ Le patrimoine spatial des États	66
3/ Un clivage bloc à bloc, offrant des stratégies de regroupements et de recoupements. 71	
PARTIE III - LA « GUERRE SPATIALE » : MYTHE OU RÉALITÉ ?	75
CHAPITRE 1 - LES RISQUES D'UNE PROPHÉTIE AUTO-REALISATRICE ?.....	75
1/ Sensationnalisme et champ de recherche	75
2/ Représentations biaisées de l'espace extra-atmosphérique.....	76
3/ Prospectives et foi technologique	78
CHAPITRE 2 - UNE GUERRE SPATIALE OU UNE GUERRE MULTI-CHAMPS ? LA DIFFICILE AUTONOMISATION DU CHAMP SPATIAL	80
1/ Une transposition du dilemme de sécurité global dans le champ spatial	80
2/ Une tension doctrinale empêchant l'unité et la cohérence	82
3/ Un difficile désengagement de la composante aérospatiale	84
CHAPITRE 3 - LA GUERRE SPATIALE N'AURA PEUT-ETRE PAS LIEU ?	88
1/ Chocs, prudence et stratégies d'engagements	88
2/ L'innovation technologique à la fois facteur d'aggravation et de stabilité dans l'espace ?	90
3/ Le dilemme de sécurité dans l'espace : un futur qui se conjugue au passé ?	92
CONCLUSION	96
SOURCES	101
Documents officiels et stratégiques	101
Documents juridiques et publications de l'ONU	103
Documents officiels européens	105
Sources gouvernementales étasuniennes	105
Ressources presse	108
Articles de revue	113
Rapports académique, institutionnels et think tanks	115
Blog et internet	118
Thèse.....	121
Vidéos et séminaires	121
Films	122
Balado (Podcast)	122
BIBLIOGRAPHIE	123
Méthodologie de recherche	123
Textes classiques et historique.....	123
Dilemme de sécurité.....	123
Questions internationales et de politique étrangère	125
Stratégie.....	126
Politiques spatiales.....	126
Doctrines (aéro)-spatiales.....	128
Culture et espace	128

<i>Militarisation et arsenalisation de l'espace</i>	129
<i>Approches juridiques de l'arsenalisation de l'espace</i>	130
<i>Prospective militaire et technologique</i>	130
ANNEXES	132
<i>Annexe 1 : Les différents types orbites et leurs usages</i>	132
<i>Annexe 2 : Couverture du journal le Time du 4 avril 1983</i>	133
<i>Annexe 3 : Cartographie simplifiée des écoles de pensées et leurs liens avec des intérêts publics ou privés aux Etats-Unis—</i>	134
<i>Annexe 4 : Carte visuelle des institutions traitant des activités spatiales au sein de l'Organisation des Nations-Unies.</i>	135
<i>Annexe 5 : Carte visuelle et chronologique des différents actes juridiques adoptés au sein COPUOS (réglementation des activités spatiales).</i>	136
<i>Annexe 6 : Budget spatial public total des Etats-Unis (1959-2022) en milliards USD réels 2022</i>	137
<i>Annexe 7 : Peinture officielle de l'armée de l'espace américaine représentant un avion spatial "futuriste" interceptant un satellite en ouvrant sa soute, 2023</i>	138
<i>Annexe 8 : Catégorisation des arsenaux militaires en actuels ou en développement afin de mener des opérations militaires spéciales multi-orbitales.</i>	139
<i>Annexe 9 : Patrimoine spatial des États selon leurs usages</i>	141
<i>Annexe 10 : Organisation de l'U.S SPACE FORCE au sein de l'Air Force</i>	142
<i>Annexe 11 : Organisation des Forces spatiales russes au sein des Forces aérospatiales russes</i>	143
<i>Annexe 12 : Organisation de la Force de Soutien Stratégique au sein de l'Armée populaire de libération (avant la réforme d'avril 2024).</i>	144
<i>Annexe 13 : Organisation de la Force de Soutien Stratégique au sein de l'Armée populaire de libération (post-réforme d'avril 2024)</i>	145
<i>Annexe 14 : Organisation du Commandement de l'Espace au sein de l'Armée de l'air et de l'espace</i>	146
<i>Annexe 15 : Matrice des alliances stratégiques dans l'espace</i>	147

LISTE DES ACRONYMES ET DES SIGLES

Ce mémoire utilise les acronymes et sigles anglais quand ceux-ci sont prédominants dans les discours francophones et correspondent à l'utilisation courante. Dans le cas contraire, les acronymes et sigles français sont employés.

ADR : Active Debris Removal

ADS : Agence de Défense Spatiale indienne

AGNU : Assemblée Générale des Nations Unies

ASAT : Anti Satellite Activities

BEAR : Beam Accelerator Board Rocket

BITD : Base Industrielle et Technologique de Défense

BRI : Belt and Road Initiative

BRISIC : Belt and Road Initiative for Space Information Corridor

CD : Conférence du Désarmement

CDE : Commandement de l'Espace

CEMA : Chef d'Etat Major des Armées

CNES : Centre National d'Etudes Spatiales

COPUOS : Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

COS : Commandement des opérations spatiales italien « Commando delle operazioni spaziali »

CSpO : Combined Space Operations

DARPA : Defense Advanced Research Projects Agency

DOD : Department of Defense

ETP : Espionnage par Temps de Paix

FLAMHE : Projet français de laser en orbite

FVEY : Five Eyes

GEO : Geosynchronous Earth Orbit

GPS : Global Positioning System

GSSAP : Geosynchronous Space Situational Awareness Program

IDS : Initiative de Défense Stratégique / SDI : Strategic Defense Initiative

IEM : Impulsion Électromagnétique

IS : Programme Istrebitel-Sputnikov

ISRO : Indian Space Research Organization

LEO : Low-Earth Orbit

LLNL : Lawrence Livermore National Laboratory

MEO : Medium-Earth Orbit

MILAMOS : Manual On International Law Applicable To Military Uses of Outer Space

MiTEx : Micro-Satellite Technology experiment

NASA : National Aeronautics Space Administration

NDC : Normes de Comportements

NRO : National Reconnaissance Office

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

ONU : Organisation des Nations Unies

OOS : On-Orbit Servicing

OSM : Opérations Spatiales Militaires

OST : Outer Space Treaty

OTAN : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord

PLASSF : People's Liberation Army Strategic Support Force

PPWT : Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects

PRAM : Photovoltaic Radio-frequency Antenna Module

PWSA : Proliferated Warfighter Space Architecture

RETEX : Retour sur Expérience

RPO : Rendez-vous Proximity Operations

RF : Radio Frequency

SAINT : Satellite INTerceptor

SALT I-II : Strategic Arms Limitation Talks

SATCOM : SATellite COmmunications

SFWA : Science Fiction and Fantasy Writers of America

SJ-x: Shijian-x

SSA : Space Situational Awareness

SWF : Secure World Foundation

SY-x: Shiyan-x

TacRL : Tactically responsive launch program

TCBM(s) : Transparency and Confidence Building Measures

UKSC : United Kingdom Space Command

UNIDIR : United Nations Institute for Disarmament Research

UNODA : United Nations Office of Disarmament Affairs

UNOOSA : United Nations Office of Outer Space Affairs

USSF : United States Space Force

VKS : Forces Aérospatiales de Russie « Воздушно-космические силы »

WRKdoBw : Forces Spatiales de l'Allemagne « Weltraumkommando der Bundeswehr »

YODA : Yeux en Orbite pour un Démonstrateur Agile

INTRODUCTION

« L'homme a toujours cherché à étendre son domaine. En soumettant la terre, l'homme s'est déplacé dans l'eau, sous l'eau, dans l'air et dans l'espace au fur et à mesure que la technologie le permettait. Avec lui, l'homme a apporté la guerre. L'homme fera la guerre dans l'espace. La question n'est pas de savoir si, mais quand. »

Lt. Colonel Thomas Eller et Maj Charles Friedenstien¹

Le 4 octobre 1957, dans la nuit profonde, un « *bip-bip* » retentit. Spoutnik annonce à l'Humanité qu'elle vient d'entrer dans une nouvelle ère spatiale. Au-delà du « Pearl Harbor technologique »² ressenti par les Etats-Unis, les Soviétiques et, avec eux, le « genre humain » venaient de réunir le ciel et la Terre. Mais cette extension de l'« œkoumène »³, de l'espace anthropisée, ne pouvait entraîner qu'un approfondissement cosmique des logiques de tensions inter-étatiques. En effet, chaque découverte, chaque maîtrise d'un nouveau milieu avait entraîné une extension de la logique belliciste. Cela faisait dire à McDougall, à l'encontre des visions idéalistes de l'espace, qu'« aucune 'vitesse de libération' n'a jamais permis d'échapper aux rivalités politiques de ce monde »⁴. Autrement dit, même à 28 000 kilomètres par heure⁵, porter le combat et arsenaliser l'espace extra-atmosphérique ont toujours été au cœur des préoccupations militaires.

L'« espace » est un objet intrinsèquement politique. Milieu continu, profond et translucide, sa composition chimique laisse place à la technique, aux mécaniques orbitales indépendantes et aux interstices « grises » propices aux actions hybrides. Alors que cette limite est critiquée, nous choisirons dans le cadre de cette recherche la ligne de Karman^{6,7}, à partir de laquelle commence l'espace extra-atmosphérique. Berceau de l'imagination humaine et de la science-fiction depuis ses premières observations, l'espace est aussi le milieu de la parabole et du sensationnalisme par excellence. Miroir grossissant des affaires politiques terrestres, Mike Turner parlait même en mai 2024 d'une « crise des missiles de Cuba dans l'espace »⁸, en faisant référence aux

¹ *Military Space Doctrine : The Great Frontier*, 1981

² James L. Buckley, « A Technological Pearl Harbor », *The New York Times*, 23 juillet 1971, sect. Archives, <https://www.nytimes.com/1971/07/23/archives/a-technological-pearl-harbor.html>.

³ « Écoumène (ou œkoumène) », Terme, Géoconfluences (École normale supérieure de Lyon, mars 2024), ISSN : 2492-7775, <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/ecoumene>.

⁴ Walter A. McDougall, *The Heavens and the Earth: A Political History of the Space Age* (Johns Hopkins University Press, 1997). P.178

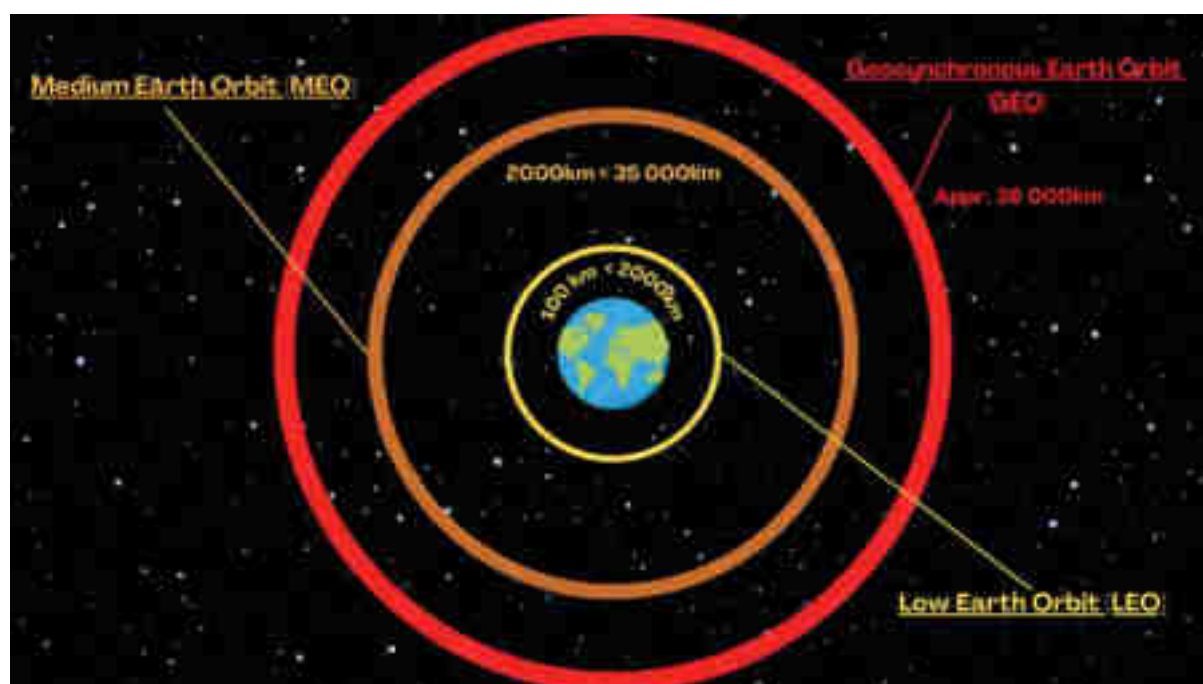
⁵ Vitesse en orbite basse (LEO) soit entre 7 et 8 kilomètres par secondes : pour plus d'informations, consultez l'annexe 1.

⁶ La ligne de Karman fixe à 100 kilomètres le début de l'espace extra-atmosphérique : *Inter-agency Space debris Coordination committee*, « IADC Space Debris Mitigation Guidelines », mars 2020. Communément adopté par une

⁷ Cf. annexe 1 ou Figure 1.

⁸ Aaron Bateman, « Why Russia Might Put a Nuclear Weapon in Space », *Foreign Affairs*, 7 mars 2024, <https://www.foreignaffairs.com/russian-federation/why-russia-might-put-nuclear-weapon-space>.

accusations de supposé développement de charges utiles nucléaires russes en orbite, de la part du Congrès quelques semaines plus tôt.



Orbite	Altitude	Usages
Low Earth Orbit (LEO) - Orbite basse	Entre 100 et 2000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Vols habités
Medium Earth Orbit (MEO) – Orbite moyenne	Appr. entre 2000 et 35 000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Alerte avancée
Geosynchronous Earth Orbit (GEO)-Orbite géostationnaire	Appr. 36 000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Alerte avancée

Annexe 1 – Figure simplifiée des différents types d'orbites et de leurs usages – SALENC Nans

1/ Un sujet permettant la symbiose de deux concepts

1.1/ L'arsenalisation de l'espace : un processus complexe à définir

« Arsenaliser » l'espace extra-atmosphérique est un processus difficile à « saisir » pour deux principales raisons. Premièrement, les grandes puissances ne sont pas en accord sur une définition commune, ce qui ne permet pas de dresser de frontière axiologique stable. En effet, le développement des nouvelles capacités spatiales (potentiellement duales) et des nouveaux usages communément appelé *New Space*, complique et divise la communauté internationale. Malgré cela, nous comprenons l'arsenalisation comme le placement en orbite *circumterrestre* d'un *continuum* entre armes spatiales intrinsèques (mines, bombe, torpilles...) et de dispositifs duaux qui, par leur positionnement ou leurs usages, vont devenir une arme ou vont être pensée comme telle, afin de porter le combat de l'espace à l'espace ou de l'espace vers la Terre. Deuxièmement, le sujet n'a jamais fait l'objet d'une tentative claire, assumée, de théorisation. Malheureusement, il n'existe pas d'ouvrage d'histoire traitant, en profondeur, de l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique. Il est donc impératif de réaliser une cartographie en source ouverte des différents moyens qui écumant les orbites et qui offrent un panorama des grandes tendances historiques de ce phénomène. Car, militarisée dans un premier temps, en appui des autres milieux, la « nouvelle frontière » s'adapte aux besoins de la dissuasion nucléaire et du contrôle des armements. « Sous-arsenalisé », le domaine est cependant très vite appréhendé par les administrations et la population, comme un milieu de confrontation. Notre devoir, fondé sur des sources objectives, factuelles, se couple aussi à la « *phainesthai*⁹ », les représentations et la *pop-culture* qui permettent de théoriser et de rendre concret une histoire de l'arsenalisation spatiale. *De facto*, la population mondiale n'oubliera jamais la couverture du Times du 4 avril 1983¹⁰ ou Ronald Reagan, le regard élané, incarnait une guerre orbitale sans limite¹¹. À l'heure du projet ironiquement nommé « Star Wars »¹², l'espace apparaissait comme le domaine naturel d'une confrontation paroxystique dans tous les secteurs. Alors que la fin de la Guerre Froide signifiait la fin de la compétition stratégique avec l'URSS dans l'espace, les puissances n'ont eu de cesse de suivre un processus de sécurisation et de domination spatiale apparemment irrépressible.

⁹ Les représentations multiformes issues de l'imaginaire, du langage, d'impulsions et de représentations : Éditions Larousse, « phantasia - LAROUSSE » <https://www.larousse.fr/encyclopedie/philosophie/phantasia/191995>.

¹⁰ « TIME Magazine Cover: Ronald Reagan - Apr. 4, 1983 », TIME.com <https://content.time.com/time/covers/0,16641,19830404,00.html>.

¹¹ Cf. annexe 2

¹² Le terme proviendrait du sénateur Ted Kennedy qui aurait décrit l'IDS comme un « projet très hasardeux de guerre des étoiles » : « President Seeks Futuristic Defense Against Missiles », *Washington Post*, 26 décembre 2023, <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/1983/03/24/president-seeks-futuristic-defense-against-missiles/d5b9ec2c-ee1-4fc8-a9dc-d91568d7a9e6/>.

1.2/ Le dilemme de sécurité

Défensifs, les arguments énoncés par les différentes parties mettent en avant, depuis toujours, le besoin de « protection » face aux menaces spatiales fantasmées -ou non- de leurs ennemis et des vulnérabilités que représentait leur propre dépendance aux objets spatiaux. Ainsi, de l'IDS pensé comme un bouclier protégeant de l'« empire du mal »¹³ soviétique jusqu'à la Space Force établit en 2019, permettant de préserver le « mode de vie américain¹⁴ », en passant par l'OTAN, reconnaissant l'espace comme « milieu de confrontation »¹⁵ et de préservation du patrimoine spatial, les intentions apparaissent toujours comme louables. Mais ces impulsions, souvent légitimes, se comprennent aussi à la psyché d'autrui et peuvent être interprétées comme un acte agressif. De la sorte, depuis 2006, les grandes puissances spatiales font partie d'un ballet didactique où, besoin de protection et sentiments de vulnérabilités valsent avec course à l'armement et manœuvres orbitales hybrides. Le *tempo* de cette dynamique est assuré par les tensions juridiques, économiques et technologiques de l'orchestre international. Alors, protection et menace sont-ils des termes interchangeable et subjectifs ? Pour le comprendre, une grille d'analyse intergénérationnelle de cette matrice « confrontationnelle » peut être déployée. Le « dilemme de sécurité » est aussi célèbre qu'il est analysé de manière différente. Nicholas Wheeler et Ken Booth offrent une typologie des approches du dilemme de sécurité en trois écoles¹⁶. La première dite « fataliste » correspond à la vision de l'école « réaliste » des relations internationales. De fait, elle est la première à théoriser cette dynamique. En 1950, John Herz, tente d'en donner une définition :

« Ils (les États) sont poussés à acquérir de plus en plus de pouvoir afin d'échapper à l'assujettissement du pouvoir des autres. En retour, cela rend les autres acteurs plus incertains et les obligent à se préparer au pire. Comme personne ne peut jamais se sentir totalement en sécurité dans un tel monde d'entités concurrentes, la compétition

¹³ « Reagan, "Evil Empire," Speech Text », *Voices of Democracy* (blog), <https://voicesofdemocracy.umd.edu/reagan-evil-empire-speech-text/>.

¹⁴ « Remarks by President Trump at Presentation of the United States Space Force Flag and Signing of an Armed Forces Day Proclamation – The White House » <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-presentation-united-states-space-force-flag-signing-armed-forces-day-proclamation/>.

¹⁵ NATO, « Déclaration de Londres (2019) », NATO, 4 décembre 2019, https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_171584.htm.

¹⁶ Nicholas Wheeler et Ken Booth, « Rethinking the Security Dilemma », 1 janvier 2008. https://www.researchgate.net/publication/37146990_Rethinking_the_Security_Dilemma

*pour le pouvoir s'ensuit, et le cercle vicieux de la sécurité et de la puissance s'accumule*¹⁷. »

Dans la pure tradition réaliste, Herz fonde son analyse sur l'« état d'anarchie » des relations internationales¹⁸. Ces penseurs considèrent que la concurrence en matière de sécurité ne peut jamais être évitée dans la politique internationale. La nature humaine offensive et la condition de l'anarchie internationale font que les hommes vivront dans un monde essentiellement conflictuel, donc pris dans des logiques de dilemme de sécurité inextricables. La deuxième école, selon Booth et Wheeler est celle de « l'atténuation ». Portée par l'école « néo-réaliste », Robert Jervis, professeur de l'Université de Columbia, inclut deux approches riches de sens. Premièrement, pour l'auteur, le dilemme de sécurité posé entre les États est fondé sur des intentions « strictement défensives »¹⁹, ce qui s'écarte considérablement du postulat réaliste. Deuxièmement, R. Jervis intègre une part de « sociologie de la décision »²⁰. Il explique que l'ampleur et la nature du dilemme de sécurité dépendent de deux variables : l'équilibre offensif-défensif et la différenciation offensif-défensif. L'équilibre entre l'attaque et la défense provient de la typologie du milieu. Lorsqu'un territoire est plus facile à défendre qu'à attaquer, la sécurité et la stabilité sont plus probables. Les États sont moins enclins à se sentir menacés et le dilemme de sécurité est par conséquent moins intense. La « différenciation offensif-défensif » se définit par la facilité avec laquelle il est possible de distinguer les armes et les politiques défensives des armes et des politiques offensives. Jervis estime que si la différenciation offensif-défensif est élevée, autrement dit que les États se rendent compte que les politiques tierces sont réalisées dans un but de défense et non d'attaque, l'incertitude et donc le dilemme de la sécurité, sont éliminés. En hybridation avec Charles L. Glaser appartenant à l'école libérale²¹, cette théorie incorpore le rôle de la « connaissance primordiale de l'unité » dans la remise en cause de la condition générale d'incertitude. Les États qui sont mieux informés des systèmes politiques et économiques nationaux des autres sont plus à même d'identifier correctement les intentions de chacun et donc d'échapper au fameux dilemme. Dans cette approche libérale-réaliste, la concurrence en matière de sécurité peut être surmontée ou atténuée pendant un certain temps, mais jamais « éliminée ». Les notions de régime, de société et de compréhension inter-

¹⁷ John H. Herz, « Idealist Internationalism and the Security Dilemma », *World Politics* 2, n° 2 (1950): 157-80, <https://doi.org/10.2307/2009187>.

¹⁸ Hans Joachim Morgenthau, *Politics among nations : the struggle for power and peace*, 1978.

¹⁹ Cf. *ibid*

²⁰ Robert Jervis, *Perception and Misperception in International Politics: New Edition* (Princeton University Press, 2017).

²¹ Robert Jervis, « Cooperation under the Security Dilemma », *World Politics* 30, n° 2 (janvier 1978): 167-214, <https://doi.org/10.2307/2009958>.

mutuelles sont ici essentielles, car elles atténuent les pires caractéristiques de l'anarchie. La troisième typologie est celle de la « Transcendance » et elle est développée en grande partie par l'école « constructiviste ». Emmanuel Adler et Michael Barnett, figures de proue de cette approche resuscitent un concept développé par Karl Deutsch dans les années 1950 et qui se nomme « communautés de sécurité²². » Ces communautés, en collaboration, participent à la construction symbolique de la sécurité à l'échelle mondiale. En tant qu'entités aux intérêts flexibles, les États ne peuvent échapper au dilemme de sécurité, mais les communautés de sécurité permettent de le transcender en inversant la condition de peur (et non d'incertitude) sur laquelle repose le dilemme d'interprétation²³. Ainsi, par un processus d'intégration multi-secteurs (économiques, diplomatiques, culturels...) les États ne considèrent plus les autres États de la communauté de sécurité comme une menace et l'incertitude disparaît. Partant du principe constructiviste, les sociétés ont un pouvoir d'inter-réalisation même si les contraintes structurelles héritées seront toujours puissantes. La confiance nécessaire, selon eux, naît de la coopération politique et de l'interaction sociale à long terme, ainsi que de l'identification plus étroite et de la construction d'intérêts communs au sein d'une communauté de sécurité qui en résultent. Dans le cadre de notre recherche, nous adoptons l'analyse hybride « réaliste-libérale » proposée par Jervis et Glaser. Il nous semble que leur synthèse académique, agrégeant à la fois la *praxis*²⁴ du milieu spatial anarchique mais aussi la *theôria* symbolique et stratégique nous permettent d'appréhender le dilemme de sécurité comme un processus multidimensionnel et transposable entre les époques.

1.3 Un dilemme contemporain

Il semblait important d'historiciser la notion d'arsenalisation spatiale afin d'interroger, de façon rétroactive, le dilemme de sécurité. Une fois ces bases établies, nous constatons que de multiples faisceaux d'indices éclairent un nouveau piège sécuritaire contemporain à l'échelle spatiale. Premièrement, la stratégie militaire récente ne peut se faire sans espace. Les commandements militaires sont dépendants du milieu qui transparait comme un multiplicateur exponentiel de force. Le général Hyten disait à ce propos qu'une destruction des moyens

²² Håkan Wiberg, « Security Communities: Emmanuel Adler, Michael Barnett and Anomalous Northerners », *Cooperation and Conflict* 35, n° 3 (2000): 289-98.

²³ Emanuel Adler et Michael Barnett, éd., *Security Communities*, Cambridge Studies in International Relations (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), <https://doi.org/10.1017/CBO9780511598661>.

²⁴ Ensemble des vecteurs directs ou relatifs qui ordonnent l'action : « PRAXIS : Définition de PRAXIS », <https://www.cnrtl.fr/definition/praxis>.

spatiaux renverraient le commandement militaire à « la Seconde Guerre Mondiale, voire à l'Âge industriel²⁵. » Deuxièmement, les secteurs diplomatiques et juridiques sont investis par les différentes nations afin de rejeter le péché symbolique vers un ennemi désigné. Cela est particulièrement visible au sein des instances de l'Organisation des Nations Unies, cheval de bataille spatial au cœur de la communauté internationale. *Tercio*, le champ économique ancre cette dynamique de manière profonde. D'une part, l'économie n'a jamais été aussi dépendante des secteurs spatiaux, propulsant l'agriculture, les places financières, les industries et les villes vers des rendements marginaux sans précédent²⁶. Sans soutien *circumterrestre*, l'économie plongerait alors dans un chaos sans précédent. D'autre part, les nouvelles applications économiques de l'espace à destination de la Terre²⁷ ou d'astres extra-terrestre²⁸ peuvent nous faire penser à ce que promulgait A.T. Mahan dans *Influence of Sea Power upon history*²⁹. L'amiral, en 1890, livrait une étude historique de la puissance maritime britannique et concluait que la maîtrise totale des mers, donc des « couloirs de flux » permettait la domination globale. L'espace apparaît désormais comme un nouvel « océan d'orbites » et les budgets défense des nations les plus prolifiques dans l'espace éclairent une course à l'investissement technologique portée par les grands industriels de l'armement. En effet, le total des dépenses militaires mondiales a atteint 2 443 milliards de dollars en 2023, soit une augmentation de 6,8 % en termes réels par rapport à 2022³⁰. Il s'agit de la plus forte augmentation d'une année sur l'autre depuis 2009 portée par les États-Unis (2,5% d'augmentation en 2023), la Chine (6% d'augmentation en 2023) et la Russie (57% d'augmentation depuis 2014)³¹. Les budgets militaires dédiés au spatial sont encore largement flous ou confidentiels, ce qui ne permet pas d'établir une caractérisation claire par pays. Cependant, nous faisons l'hypothèse que l'augmentation des budgets militaires nationaux s'accompagne naturellement d'une augmentation de ses composantes spatiales. Enfin, en pratique, l'écosystème spatial est le lieu de transit d'arsenal en tout genre, intrinsèques (torpilles spatiales, satellites kamikazes...) et duaux (pincers orbitales,

²⁵ « When It Comes to War in Space, U.S. Has the Edge », *Reuters*, 11 août 2015, sect. Markets, <https://www.reuters.com/article/idUSL1N10M2OW/>.

²⁶ ESA, « Space Economy - Creating Value for Europe », octobre 2019.

²⁷ Nous faisons référence à ce que Xavier Pasco appelle « l'arrivée d'internet dans l'espace » et ses nouvelles applications concrètes (géolocalisation, services internet et autres services économiques...) : *Les mardis de l'espace*, « "Il n'y a plus de Défense sans espace" » - Phillipe Steininger ; Xavier Pasco », Spotify, s. d.

²⁸ Voir les législations récemment adoptées par les États Unis : Kevin [R-CA-23 Rep. McCarthy, « H.R.2262 - 114th Congress (2015-2016): U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act », législation, 25 novembre 2015, 2015-05-12, <https://www.congress.gov/bills/114th-congress/house-bill/2262>. du Luxembourg « Le Luxembourg promulgue la première loi européenne sur l'exploitation des ressources spatiales », *Le Monde.fr*, 31 juillet 2017, https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/07/31/le-luxembourg-promulgue-la-premiere-loi-europeenne-sur-l-exploitation-des-ressources-spatiales_5167065_3234.html. ou le Japon : « Japan: Space Resources Act Enacted », web page, Library of Congress, Washington, D.C. 20540 USA, consulté le 30 mai 2024, <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2021-09-15/japan-space-resources-act-enacted/>.

²⁹ Martin Motte, « XIV. Mahan : le stratège, le géopoliticien et le stratège », in *Penseurs de la stratégie*, L'Homme et la Guerre (Paris: Hermann, 2014), 163-75, <https://doi.org/10.3917/herm.holei.2014.01.0163>.

³⁰ « Global Military Spending Surges amid War, Rising Tensions and Insecurity | SIPRI », 22 avril 2024, <https://www.sipri.org/media/press-release/2024/global-military-spending-surges-amid-war-rising-tensions-and-insecurity>.

³¹ Cf. *ibid*

ravitailleurs en orbite). Surtout, le milieu apparaît comme l'espace privilégié des démonstrations de force symboliques, incluant manœuvres non-coopératives et tentatives d'intimidation de la part de tous les acteurs prolifiques sans exception. Ce dilemme de sécurité spatial s'intègre dans un contexte international perturbé entre des acteurs étasuniens, russes et chinois notamment, aux intérêts contradictoires et irréconciliables. Vitesses exorbitantes, zone « grise » propice aux actions hybrides et aux incompréhensions, la situation orbitale repose sur un équilibre fragile. Mais cette inconsistance signifie-t-elle que la guerre est inévitable ? Pour répondre à cette question, il faut s'arrêter sur l'état des représentations mentales de l'espace au sein des institutions créatrices de sens (cinéma, séries, livres...) et du traitement académique et journalistique qui est réservé à un futur « conflit dans l'espace ». Alors, si la croyance en la technologie fait peser les risques d'une prophétie auto-réalisatrice tautologique, les différentes stratégies permises par une manipulation habile des concepts nous permet de remettre en question le caractère inévitable de cette « guerre spatiale ».

2/ La littérature scientifique : une agrégation de deux concepts en pleine croissance dans le milieu anglo-saxon, *a contrario* du champ français.

2.1/ Une étude bien établie des deux concepts indépendants

Le dilemme de sécurité dispose d'une littérature dense que ce soit dans le champ de recherche anglo-saxon où français. Cela a permis de développer plusieurs interprétations ou de naviguer entre différentes écoles de manière relativement aisée. Nous pouvons nous reposer sur plusieurs analyses solides comme celles de Kenneth et de Wheeler et leur triptyque conceptuel³². De même, le sujet bénéficie d'un renouvellement important ces dernières années, face à une « remontée » des tensions internationales³³, laissant une place très importante aux courants réalistes en plein regain théorique. En ce sens, les travaux semblent réactiver l'ordre « classique » de la conflictualité et son réservoir idéologique propre comme le Piège de Thucydide³⁴, le réalisme

³² Cf. supra

³³ De nombreux auteurs réactualisent la notion historique de « Guerre Froide » et remobilisent ses axiomes fondamentaux comme le dilemme de sécurité. Nous pouvons citer : Ğilbirt Aşqar, *La nouvelle Guerre froide: États-Unis, Russie et Chine, du Kosovo à l'Ukraine* (Vulaines-sur-Seine: Éditions du Croquant, 2023). ; Pierre Grosser, *L'autre guerre froide ? la confrontation États-Unis-Chine* (Paris: CNRS éditions, 2023). Graham T. Allison, *Destined for War: Can America and China Escape Thucydide's Trap?* (Boston (Mass.): Houghton Mifflin Harcourt, 2017).

³⁴ « « Vers la guerre », de Graham Allison : Thucydide et la tension sino-américaine », *Le Monde.fr*, 19 février 2019, https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/02/19/vers-la-guerre-de-graham-allison-thucydide-et-la-tension-sino-americaine_5425098_3232.html.

offensif de Mearsheimer³⁵ ou l'irrationalité de la parité stratégique dans le cadre d'analyses de la conflictualité sino-étasunienne.

L'« arsenalisation » est aussi un objet étudié dans l'écosystème international. Cependant, il est clair que le modèle anglo-saxon y accorde une plus grande importance et que le sujet s'insère plus largement dans les études sur la sécurité spatiale, ce qui existe de manière résiduelle voire partielles en Europe. Ainsi, nous pourrions noter l'immense travail de recherche en source ouverte « *Global Counterspace Capabilities* » de la Secure World Foundation qui est, à ce jour, le travail le plus abouti et le plus complet dans les études de sécurité spatiale. De même, les *think tanks* anglo-saxons, de tous horizons politique offrent à l'arsenalisation de l'espace une plus grande notoriété que dans les études européennes. Et ces travaux ont l'avantage d'aborder, de manière unitaire, des concepts relativement peu traités et qui permettent d'approfondir chacun des sujets. Ainsi, des études sérieuses sont conduites sur la « martialisation » globale des institutions spatiales, des systèmes d'armements, des études juridiques sur l'arène spatiale au sein de l'ONU notamment. Mais peu de travaux offrent une vision pratico-théorique de l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique sous le prisme du dilemme de sécurité.

2.2/ Une difficile symbiose astro-réaliste

L'approche de l'arsenalisation sous l'angle du dilemme de sécurité reste un sujet parcellaire ou de « niche », en pleine croissance dans le milieu anglo-saxon mais encore peu établi dans le domaine français. Si certains travaux européens « osent » franchir le cap d'une analyse en termes de dilemme sécuritaire, ils sont soit datés³⁶, soit peu nombreux et ne prétendent à ouvrir qu'un sentier réflexif³⁷. Par exemple, dans « Géopolitique de l'Espace » Florence Gaillard-Sborowsky qualifie l'arsenalisation de l'espace *circumterrestre* comme un piège sécuritaire³⁸ mais ne détaille que très peu son analyse, criant *haro* sur les États-Unis plutôt que sur la dynamique générale. Toujours dans une perspective historique-internationale, le travail le plus abouti en France et qui est à saluer, est celui de Guilhem Penent sur « L'Amérique en orbite,

³⁵ « Superpower Diplomacy: Offensive Realism and the Thucydides Trap Theory on Potential Future Strife between China and the U.S. », *Journal on World Affairs*, UCLA (blog), 27 septembre 2021, <https://journalonworldaffairs.org/2021/09/27/superpower-diplomacy-offensive-realism-and-the-thucydides-trap-theory-on-potential-future-strife-between-china-and-the-u-s/>.

³⁶ Voir : Pierre Pascallon et al., éd., *Espace et défense*, Collection Défense / Harmattan (Paris: Harmattan, 2011). NARDON Laurence, « L'Arsenalisation de l'espace : les projets américains » (Note de l'IFRI, décembre 2006). Xavier Pasco, *La politique spatiale des États-Unis, 1958-1995: technologie, intérêt national et débat public*, Collection Logiques politiques (Paris: L'Harmattan, 1997).

³⁷ Peu nombreux, les ouvrages récents à noter sont : Florence Gaillard-Sborowsky, *Géopolitique de l'espace : à la recherche d'une sécurité spatiale*, 2023. Michel Friedling et Martin Veber, *Commandant de l'espace* (Paris: Bouquins, 2023).

³⁸ Florence Gaillard-Sborowsky, *Géopolitique de l'espace : à la recherche d'une sécurité spatiale*, 2023.

ou l'anomalie de la sous-arsenalisation de l'espace depuis la fin de la guerre froide³⁹. » Cependant, ce travail ne traite que d'une « sous-arsenalisation » spatiale depuis 1991. L'auteur reviendra d'ailleurs ultérieurement sur la sécurité spatiale au travers de plusieurs articles. Parmi eux, l'un qui a marqué particulièrement l'écriture de ce mémoire est « La guerre spatiale n'aura pas lieu »⁴⁰. Dans le milieu médiatique, cette symbiose n'est pas abordée. Une seule revue spécialisée dans l'hexagone, « Space International » a consacré son dossier de janvier-mars 2024 à la question « La guerre spatiale aura-t-elle lieu ? »⁴¹. Cependant, nous pouvons regretter que ce corpus d'articles ne traite pas du dilemme de sécurité. De l'autre côté de l'Atlantique et dans le monde de manière générale, les deux concepts arrivent à se marier sous la plume théorique de Brad Townsend qui a réalisé un papier en 2022⁴² ou d'autres chercheurs qui évoquent les possibilités d'une extension de la course à l'armement vers l'orbite cis-lunaire⁴³. Mais ces travaux, aussi riches soient-ils, ne sont que des tentatives théoriques d'explication du piège sécuritaire. Ces travaux omettent notamment les dimensions historiques, culturelles et pratiques d'un tel processus. Un livre sorti très récemment et qui est à noter est celui de Amaury Dufay, chercheur en relations internationales⁴⁴ à l'Institut des Études Stratégiques et de Défense (IESD). Ce travail remarquable propose un catalogue pratique de la bataille spatiale, de ses contraintes. Cependant, son livre n'aborde pas la question du dilemme de sécurité ou des représentations socio-culturelles de l'espace. Dans l'ensemble, mon travail abordant l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique au prisme du dilemme de sécurité est une production originale à partir d'un angle d'approche inédit.

2.3. Présentation critique des sources

Ce mémoire de recherche, conduit sur plus d'une année regroupe une grande diversité de sources. Le corpus de sources primaires s'appuie sur les déclarations institutionnelles i.e. les discours, les doctrines, les déclarations de budgets ou les intentions médiatiques produites par chaque État. Un travail de fond a été réalisé afin de comprendre les grandes tendances politiques à l'œuvre derrière ce processus. De plus, notre raisonnement théorique concernant le dilemme

³⁹ Guilhem Penent, « L'Amérique en orbite ou l'anomalie de la sous-arsenalisation de l'espace depuis la fin de la guerre froide : une analyse réaliste reflexive » (2017).

⁴⁰ cesgeo, « La guerre spatiale n'aura pas lieu », GeoStrategia - L'agora stratégique 2.0, 20 juillet 2021, <https://www.geostrategia.fr/ guerre-spatiale-pas-lieu/>.

⁴¹ Yannick Smaldore et al., « Demain, la guerre dans l'espace ? (Dossier) », *Space International*, mars 2024.

⁴² Brad Townsend, « Strategic Choice and the Orbital Security Dilemma », *Strategic Studies Quarterly* 14, n° 1 (2020): 64-90.

⁴³ Michael Byers et Aaron Boley, « Cis-lunar space and the security dilemma », *Bulletin of the Atomic Scientists* 78, n° 1 (2 janvier 2022): 17-21, <https://doi.org/10.1080/00963402.2021.2014231>.

⁴⁴ Amaury Dufay, *Espace : le nouveau front: Penser les contraintes opérationnelles de la bataille spatiale* (Editions du Rocher, 2024).

de sécurité s'appuie sur des sources primaires avec une lecture obligatoire des grands théoriciens des relations internationales. Cependant, la première limite de ce mémoire s'inscrit dans le type du terrain d'étude sur lequel repose l'enquête. En effet, la recherche, le développement, et la mise en orbite d'« armes spatiales » sont gardés à la discrétion des États. À part pour les données déclassifiées, le terrain est relativement fermé et peu transparent. Mais comme Florent Pouponneau le relate, cela ne veut pas dire qu'il faut faire preuve de « défaitisme méthodologique »⁴⁵. La feuille de route développée par le chercheur nous a permis de saisir notre sujet de manière proactive par une analyses théorique fondée sur une forte assise empirique en source ouverte (discours institutionnels, enquêtes et auditions parlementaires, la « littérature grise », revues spécialisées, fictions prospectives...). De même, être un « *outsider* » de l'arsenalisation spatiale nous a permis de repérer, en entretien, les ficelles rhétoriques et de déplacer nos questionnements vers des axes éclairants et équilibrés. Tout en assumant une prise de risque dans l'interprétation⁴⁶, la justesse de notre propos ne sera pas tant dans la description des événements historiques précis mais dans nos propositions et modèles théoriques généraux pour l'étude d'un sujet inédit. La deuxième limite est, malgré nos efforts de classification budgétaire, la rareté des données gouvernementales spatiales pour des pays autres que ceux du bloc occidental. La Russie et la Chine communiquent soit de faux chiffres concernant leurs budgets, soit ne les publient tout simplement pas. Nous privilégions donc, dans ce travail, une approche budgétaire limitée.

Ce manque de transparence nous a poussé, tout naturellement, vers des sources secondaires. D'excellentes qualités, ces travaux occupant la majorité de nos sources, réalisent un travail journalistique ou académique traitant du phénomène de l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique ou de sujets connexes. La propriété inhérente à ces sources secondaires étant de proposer une analyse qui se veut être dans l'interprétation des sources primaires, elles nécessitent un traitement lucide et critique. En effet, en fonction de la coloration politique des lignes éditoriales et des éditions, les conclusions seront très différentes les unes des autres. Cela pousse à rester toujours en alerte et de recouper les différentes informations tout en se méfiant du « sensationnalisme » latent de nos veilles quotidiennes. Les sources secondaires concernent aussi une grande partie de notre théorisation politique et typologique des « armes » dans l'espace. En effet, ce travail s'appuie sur des revues juridiques et des rapports d'expertises de grande qualité afin de développer une approche originale des armements dans l'espace. Il est

⁴⁵ Florent Pouponneau, « Refuser le défaitisme face au secret : stratégies de recherche pour les sciences sociales de l'international », *Cultures & Conflits*, n° 118 (1 décembre 2020): 19-36, <https://doi.org/10.4000/conflits.21831>.

⁴⁶ Bernard Lahire, « Risquer l'interprétation », *Enquête. Archives de la revue Enquête*, n° 3 (1 novembre 1996): 61-87, <https://doi.org/10.4000/enquete.373>.

impossible, à l'échelle de ce devoir, d'annihiler l'intégralité des biais présents dans notre champ de recherche. Nous ferons donc en sorte de garder une attention particulièrement aiguisée des relations qu'entretiennent les individus ou entités ayant publié ces sources avec la sphère industrielle, politique et militaire. En ce sens, ce travail s'intègre dans la lignée de l'école néo-réaliste voire constructiviste, accordant une grande importance aux actes mais aussi aux représentations des différents acteurs de leurs institutions (aéro-)spatiales ou des menaces environnantes. Enfin, ce travail est renforcé par trois entretiens de qualité réalisés entre novembre et décembre avec des spécialistes du domaine. Le premier a impliqué un membre de l'administration centrale militaire. Un autre offre le point de vue d'un chercheur de l'Institut Français des Relations Internationales. Quant au troisième, il mobilise le regard éclairant d'un ingénieur appartenant à une grande entreprise franco-italienne spatiale.

3/ Structuration du mémoire

Alors, comment les États, par un jeu de dynamique relevant du dilemme de sécurité, investissent-ils l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique ? Répercuté de la Guerre Froide, à notre époque contemporaine, comment comprendre ce processus de transposition historique ? Surtout, dans un milieu « gris » comme l'espace extra-atmosphérique, ces dynamiques sont-elles inextricables et est-il possible de s'en détacher ?

Dans un premier temps, nous interrogeons les facteurs exacerbant le dilemme de sécurité et l'arsenalisation de l'espace. Nous procéderons à une historicisation du concept et de son champ d'étude afin de comprendre les ressorts qui peuvent sous-tendre sa matérialisation contemporaine. De plus, nous nous attarderons sur le vide juridique qui est un facteur d'exacerbation du piège sécuritaire.

Puis, nous mettrons en exergue une montée des tensions récentes, à la fois doctrinaires et stratégiques au sein du milieu spatial, débouchant sur une course à l'armement tous azimuts en orbite. Après une tentative de cartographie de ces moyens, l'analyse intégrera l'environnement stratégique des États, de leur patrimoine spatial et des logiques d'alliances qui sous-tendent un tel dilemme stratégique. Enfin, dans une dernière partie, nous tenterons d'interroger cette « arsenalisation » en la confrontant à ses propres contradictions auto-réalisatrices et à un détachement complexe de sa composante aérospatiale. Si la technologie et les stratégies étatiques rendent la guerre spatiale obsolète, est-ce que cela veut dire que le dilemme de sécurité doit être évacué ? Nous ouvrirons ce débat avec prudence.

Partie I - L'ARSENALISATION DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE, UNE RÉALITÉ HISTORIQUE PERCEPTIBLE

Chapitre 1 – UNE HISTOIRE DE L'ARSENALISATION SPATIALE

1/ 1957-1980 : Un espace « sous-arsenalisé », du fait d'un couplage espace-dissuasion

Tenter de comprendre une éventuelle arsenalisation extra-atmosphérique ne peut se faire qu'au regard des différentes prouesses techniques qui accompagnent la période. Pour rappel, l'accès à l'espace ne se fait que très récemment à l'échelle de l'histoire contemporaine. Domaine rêvé pendant des siècles, la proto-maitrise du lanceur, permettant l'ascension orbitale, est achevée lors du développement et de la construction des premiers missiles V2 par l'armée nazie⁴⁷. Les Alliés considèrent hautement la technologie balistique et aérienne allemande. Ainsi, il est estimé qu'en décembre 1957, près de 900 chercheurs allemands avaient émigré aux États-Unis dont 67% sont estimés être des spécialistes de l'aérospatial grâce, notamment, à l'opération « *Paper Clip* »⁴⁸. Les Soviétiques en accueillent près de 3000, tandis que la France et le Royaume-Uni en compte 800 et 500 respectivement. Capitalisant sur ce savoir-faire et ces connaissances, les Soviétiques parviennent à ouvrir la première ère spatiale en 1957. Sputnik 1 et 2, propulsés par le dérivé du missile balistique intercontinental R-7 Semioroka (Soyouz) provoquent un véritable « séisme » géopolitique. Au-delà du prétendu « *missile gap* » qui aurait laissé la supériorité balistique à leur ennemi idéologique, les États-Unis ressentent une peur viscérale, irrationnelle, du survol de leur territoire à plus de 100 kilomètres par des moyens optiques, électromagnétiques, mais aussi balistiques. Dès le départ, la course à l'espace s'accompagne d'une crainte et d'une volonté de militarisation.

En outre, les Soviétiques vont enchaîner les succès. Premier satellite et animal dans l'espace (Laïka), premier homme (Gagarine) et femme (Valentina Terechkova) dans l'espace, premières sondes Luna 1 et 8 ; jusqu'à la mission Apollo 11 de 1969, les États-Unis sont en retard. Mais l'heure est à la militarisation de l'espace et non à l'affrontement, pour plusieurs raisons. Premièrement, les limitations technologiques poussent les acteurs à se tourner vers les tirs à ascension directe depuis le sol ou « ASAT ». Dans les faits, les États-Unis investissent la

⁴⁷ Irénée Régnauld et Arnaud Saint-Martin, *Une histoire de la conquête spatiale: des fusées nazies aux astrocapitalistes du New space* (Paris: la Fabrique éditions, 2024).

⁴⁸ Michael J. Neufeld, « The Nazi Aerospace Exodus: Towards a Global, Transnational History », *History and Technology* 28, n° 1 (mars 2012): 49-67, h

recherche et le développement d'une arme co-orbitale : le projet « SAINT » pour « *Satellite Inspector Program* » avec pour objectif de s'approcher d'objets non-identifiés dans l'espace. Équipé de caméras de télévisions et de radars, le satellite est développé entre 1959 et 1962 par l'US Air Force qui prévoit même d'armer le satellite à moyen-terme⁴⁹. Cependant, le manque de budget et d'intérêt de la part des sphères politiques, plutôt tournées vers les programmes habités mettent fin au projet⁵⁰. Une série de tests ASAT est alors réalisée par les États-Unis notamment le 9 juillet 1962, lorsqu'ils font détoner un missile nucléaire Thor à près de 400 kilomètres d'altitude⁵¹. Cette explosion provoque une vague d'Impulsion Électromagnétique (IEM) qui met hors service le réseau électrique d'Hawaï et détruit un tiers des satellites en orbites. Cette première étape, franchie du côté occidental est rapidement suivie d'une réaction soviétique puisqu'entre 1968 et 1972 et 1976-1982, c'est près de 61 tirs ASAT⁵² qui vont être réalisés dans le monde entier. Même si le tir ASAT ne traite pas spécifiquement de l'arsenalisation de l'espace, il encourage à la création d'un milieu extra-atmosphérique instable, violent et qui débouche assez naturellement sur des projets d'arsenalisation de l'espace ambitieux. Deuxièmement, les doctrines de l'époque ne laissent pas présager un affrontement dans l'espace. Au contraire, un rapport de l'administration Eisenhower établit que la mise en orbite d'armes serait contraire aux intérêts vitaux étasuniens dans l'espace⁵³, appelant à une relative courtoisie entre les deux puissances. Enfin, l'intérêt des États réside avant tout dans le renseignement militaire. L'évolution des technologies balistiques rendent impératif le déploiement de satellites d'imagerie en orbites. Dès 1955, les États-Unis lancent des programmes de satellites espions, donnant naissance au programme Corona de 1960 et le National Reconnaissance Office (NRO) en 1961 afin de prendre en charge ces atouts en orbite⁵⁴. L'URSS crée, en parallèle, le programme concurrent « Zenit » et « Yantar » à partir des années 1970.

Une première fracture va apparaître lorsque les satellites de reconnaissance, déployés par les deux puissances vont progressivement être considérés comme des facteurs de renforcement des forces militaires, donc des cibles potentielles à abattre. Une série d'indices vient confirmer cette approche. Le 1^{er} mai 1960, l'interception de F. Gary Powers dans son U2

⁴⁹ P. B. Stares, « The Militarization of Space: U. S. Policy, 1945-1984 », 1 janvier 1985, <https://www.osti.gov/biblio/5642072>.

⁵⁰ « SAINT », <https://web.archive.org/web/20160820134922/http://www.astronautix.com/s/saint.html>.

⁵¹ « Starfish Prime : La Bombe nucléaire qui a ébranlé le monde », Les-Crises.fr, 9 janvier 2022,

⁵² Nicolas Roche, « Espace : quels enjeux stratégiques, quelles menaces, quelle dissuasion ? », *Revue Défense Nationale* N° 791, n° 6 (1 juin 2016): 99-105,

⁵³ NSC, « National Security Council : Statement of Preliminary Policy in Outer Space, NSC 5814/1 », août 1958. https://aerospace.org/sites/default/files/policy_archives/NSC-5814-1%20Space%20Policy%20Aug58.pdf

⁵⁴ Xavier Pasco, *Le nouvel âge spatial : de la guerre froide au « New Space »*, 2017.

de reconnaissance et, dans le même temps, le succès de la mission Discoverer-14 et son KH-1⁵⁵ en août de la même année va venir positionner les enjeux de neutralisation des atouts spatiaux au sommet de l'agenda politique soviétique. Ces tendances sont renforcées par des démarches juridiques à l'ONU de la part de l'URSS qui entame une action diplomatique contre la reconnaissance satellitaire américaine en soumettant au sous-comité juridique des Nations unies, en juin 1962, une proposition qui stipule que "*l'utilisation de satellites artificiels pour la collecte de renseignements sur le territoire d'États étrangers est incompatible avec les objectifs de l'humanité dans sa conquête de l'espace extra-atmosphérique*"⁵⁶. Ces tentatives mettent en lumière l'inquiétude soviétique quant au survol par les satellites étasuniens du territoire. Les tensions sont alors exacerbées durant la crise des missiles de Cuba où, le 16 juin 1961, Discoverer-25 permet d'estimer le nombre de sites de lancement de missiles balistiques entre 10 et 25. Normativement, ces efforts sont un échec. Comportementalement, ils poussent les États-Unis à la classification automatique des programmes spatiaux du Pentagone à partir de son premier satellite Corona (1960-1962)⁵⁷. De plus, la directive du 23 mars 1962 dissimule les notifications à l'avance de lancement de satellite militaire, sans couverture médiatique ni immatriculation de la part des États-Unis. Face à ce regain de tensions autour des satellites de reconnaissance, le bureau politique autour de Nikita Khrouchtchev, sous l'impulsion du scientifique V. Tchelomeï, décide de lancer le programme *Istrebitel Sputnikov* ou « destructeur de satellites » en mars 1961 « en réponse à la militarisation de l'espace par les États-Unis⁵⁸. » Ce satellite lanceur de charge explosive à shrapnels pouvait réaliser des manœuvres orbitales complexes se rapprochant de cibles aléatoires en orbite basse. « IS » est tiré depuis le lanceur Tsyklon-2A au printemps 1968 par l'URSS. Le lanceur met en orbite les satellites Cosmos-185 et Cosmos-217 qui permettent de tester le programme de destruction⁵⁹. À ce moment, les Soviétiques sont la seule grande puissance à disposer d'un atout « arsenalisé », capable de mettre hors service d'autres satellites dans l'espace. IS est déclaré opérationnel de 1973 à 1993⁶⁰. Le satellite, d'une grande vélocité peut, grâce à des moteurs nouvelles générations, se déplacer sur plusieurs orbites et pratiquer des RPO avec des cibles et relâcher une charge explosive à leur contact. À l'inverse, le traité SALT I de 1972 interdit le ciblage des dispositifs satellitaires dans le contrôle des armements nucléaires. Ainsi, il est rapporté que les tests de maintenance

⁵⁵ Isabelle Sourbès-Verger, « Mythes et réalités de l'espace militaire », *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 169,

⁵⁶ Laura Grego, « A History of Anti-Satellite Programs », *Union of Concerned Scientists*, janvier 2012.

⁵⁷ Department of Defense (DOD), « Directive - DOD », mars 1962.

⁵⁸ « IS anti-satellite system », <https://russianspaceweb.com/is.html>.

⁵⁹ Michel Friedling et Martin Veber, *Commandant de l'espace* (Paris: Bouquins, 2023).

⁶⁰ Cf. *ibid*

de IS ont été suspendus entre 1972 et 1975 selon les autorités soviétiques. Mais, dès 1976, les Soviétiques recommencent les tests de IS en prétextant la menace constituée par la navette spatiale américaine *Enterprise* de mars 1976⁶¹. Dans les faits, les Soviétiques accusent les États-Unis de mentir sur les réelles intentions de la navette spatiale, qui en orbite, pourrait saisir un satellite et l'enfermer dans sa soute. Dans ce contexte de défiance, où l'espace apparaît progressivement comme un domaine de confrontation à part entière, le Traité de l'Espace est signé en 1967. Il fait référence à la Charte des Nations Unies, notamment son principe de légitime défense dans la conduite des opérations spatiales. Ainsi, déjà présentes, les tensions ne dégénèrent pas en une course aux armements tous azimuts dans l'espace. Certains projets résiduels viennent confirmer que, durant cette période, la priorité réside dans les traités de désarmement dans le contexte de Détente. Cela n'empêche pas les États, à la marge, de développer des initiatives souvent originales comme la station Almaz, véritable camp retranché actif entre 1973-1976 qui embarquait des cosmonautes militaires. La particularité de ces militaires étaient leurs équipements puisque ces derniers étaient fournis en munitions, dont le missile Chiit-2, à tête chercheuse, qui avait la capacité de détruire un objet spatial.⁶² D'autres projets voient le jour, comme la station orbitale Kaskad (équivalent d'Almaz). Cette sous-arsenalisation reste un terreau fertile pour les projets qui vont accompagner les années Reagan.

2/ 1980-1990 : Des rêves d'arsenalisation à la course aux armements

L'arrivée de Ronald Reagan au pouvoir signifie aussi une rupture de paradigme dans la doctrine spatiale étasunienne. Cette dernière avait été influencée depuis des années par l'« école de la sanctuarisation » i.e. de responsables politiques qui ne souhaitaient pas une course à l'armement dans l'espace. Reagan et son administration sont porteurs d'une nouvelle doctrine que Peter L. Hayes qualifie de « Space Control »⁶³. Renversant les paradigmes de Eisenhower sur le non-placement d'armes en orbite, l'administration considère désormais l'espace comme un « terrain contesté ». Ce décalage de l'« espace stratégique » vers l'« espace opérationnel » va être difficilement accepté par les structures de commandement. Dans cette perspective, l'administration active en 1982 l'intégration de l'Air Force Space Command à la composante « Air Force » et déclenche le programme « Initiative de Défense Stratégique » en 1983. Ces

⁶¹ de Christian Leblanc |, « La navette spatiale OV-101 'Enterprise' », 20 décembre 2016, <https://aamalebourget.fr/la-navette-spatiale-ov-101-enterprise/>.

⁶² Anne MAURIN, « Quelle est la place du spatial dans la stratégie militaire russe ? », *Diploweb.com: la revue géopolitique*, août 2023.

⁶³ Russel Rumbaugh, « What Place for Space : Competiting Schools of Operational Thought in Space », *Center For Space Policy and Strategy*, The Aerospace Corporation, juillet 2019.

unités sont regroupées au sein du « Commandement unifié de l'espace -US Space Command » en 1985. Le projet Star Wars est un paragon d'arsenalisation de l'espace. En effet, la composante « neutralisation » inclut une « station spatiale de combat » censée intercepter le missile balistique précocement grâce à des moyens cinétiques et un immense satellite à « laser spatial »⁶⁴. En orbite, ces plateformes sont équipées de réacteur nucléaires afin de lancer des lasers. L'IDS est complété quelques années plus tard par le projet « Brilliant Pebbles »⁶⁵. Cette méga constellation de satellites, développée par le Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) sous le commandement de L. Wood⁶⁶ et de E. Teller⁶⁷ possédait des missiles en tungstène censés être projetés sur les missiles balistiques durant leurs phases d'ascension en orbite. Mais les coûts de réalisation trop importants et les difficultés techniques poussèrent l'administration à abandonner le projet en 1994. Le projet « Star-Wars » apparaît dans un contexte particulier. En effet, les décideurs politiques et militaires étasuniens commencent à plaider pour une défense à énergie dirigée anti-missile *in situ* dans l'espace⁶⁸.

Cette flambée de l'ASAT co-orbital de la part des États-Unis ne déclenche pas une riposte soviétique immédiate. Premièrement, après la déclaration de Reagan, il faut attendre 1984 et la « Strategic Defense Initiative Organization » chargée de piloter les projets pour y voir plus clair. Deuxièmement, Brejnev met en place la « Commission Velikhov »⁶⁹. Cette dernière conclut rapidement que le projet IDS est irréalisable. Cependant, au regard du mégaprojet, les bureaucrates de la BITD soviétique, inquiets du potentiel étasunien et soucieux de garantir le fléchage de leurs budgets, vont faire passer, le 15 juillet 1985, les méga projets D-20 et SK-1000. Respectivement un vaisseau spatial utilisant des lasers à énergies dirigées permettant de provoquer des attaques sur des satellites et un missile permettant d'attaquer les satellites en orbite médiane et GEO. Cette double approche correspond clairement à une tentative de réponse symétrique de la part de l'URSS au projet IDS. Aux inerties budgétaires s'ajoute une impression soviétique que le système juridique du contrôle des armements (SALT II), incluant l'armement spatial était en train de s'effondrer. Dans cette perspective, les discussions à Washington indiquent un souhait de l'administration d'abandonner l'architecture du contrôle des

⁶⁴ Cf. *ibid*

⁶⁵ William J. Broad, « What's Next for "Star Wars"? "Brilliant Pebbles" », *The New York Times*, 25 avril 1989, sect. Science, <https://www.nytimes.com/1989/04/25/science/what-s-next-for-star-wars-brilliant-pebbles.html>.

⁶⁶ Lowell Wood (1941-?) est le scientifique étasunien disposant du plus grand nombre de brevet militaire. Il a travaillé au sein du LLNL sur le projet Star Wars : « How an F Student Became America's Most Prolific Inventor », *Bloomberg.com*, <http://www.bloomberg.com/features/2015-americas-top-inventor-lowell-wood/>.

⁶⁷ Edward Teller (1908-2003) est considéré comme le père de la bombe hydrogène. Physicien de renom, il co-fonde le LLNL afin de soutenir la recherche militaire étasunienne : « Teller on SDI, Competitiveness », *The Scientist Magazine®*, <https://www.the-scientist.com/teller-on-sdi-competitiveness-63476>. Il réalise du « lobbying » pour le projet IDS.

⁶⁸ « Lase the Nukes », 1981

⁶⁹ Bart Hendrickx, « Naryad-V and the Soviet Anti-Satellite Fleet - The British Interplanetary ... », juin 2015,

armements.⁷⁰ Alors que D-20 ne se concentre que sur des moyens de défense sol-espace, SK-1000 comprend véritablement des projets d'arsenalisation de l'espace. Le paquet ne contient pas moins de 300 projets d'arsenalisation, de militarisation et de moyens sols militaires. Malgré l'arrivée de Gorbatchev au pouvoir en 1985, les deux programmes agrègent et remettent au goût du jour des moyens permettant de contrer les satellites étasuniens en orbite. Ils donnent un nouveau souffle au programme Skif ou « Polious » et à Kaskad⁷¹ en développement depuis la fin des années 1970. Le programme développe aussi une nouvelle arme, « Kamin » pour déployer des « mines spatiales ». Le projet de faisabilité de ce dernier n'était pas attendu avant 1989 et un premier vol avant 1992. En parallèle, les Soviétiques, soucieux de garantir la parité stratégique dans l'espace, produisent la méga navette spatiale « Buran » et son lanceur « Energya ». Près de 1200 entreprises sont attelées à la réalisation de cette navette aux objectifs militaires secrets de 1970 jusqu'au 15 novembre 1988, date de son premier vol. *De facto*, le premier vol du gigantesque lanceur et de Buran permet de tester les composantes du Skif qui devait être amarré à la station Mir-2 en installant deux modules, tous deux disposant de canons cinétiques et de lasers à énergie dirigée. Le premier module devait inquiéter les lasers de l'IDS en LEO tandis que le deuxième permettait de cibler la MEO et GEO. Les années 1980 observent donc une explosion de la course à l'armement co-orbital. Ainsi, au milieu de la décennie, quatre bureaux soviétiques travaillaient simultanément sur huit projets ASAT⁷². Cependant, le premier vol de Buran le 15 novembre 1988 est aussi son dernier. Le vaisseau est ruineux, et sur le plan politique, si la décision de construire un vaisseau spatial qui effectuerait en orbite une série d'expériences liées à l'armement semblait naturelle en 1985, après le sommet de Reykjavik d'octobre 1986, la position soviétique tend à changer⁷³. Durant le sommet, la question des essais de systèmes de défense antimissile dans l'espace a joué un rôle très important et a apparemment forcé les dirigeants soviétiques à accorder une plus grande attention à l'effet que leurs programmes dans l'espace pourraient avoir sur la position soviétique dans les négociations. En février 1987, le lancement du lanceur Energya est quasiment abandonné au dernier moment, « Skif » échappe de peu à l'annulation⁷⁴. Ces projets sont opérés par « Energia Organization », qui a notamment construit des segments de la station spatiale Saliout. Le méga-laser est poussé

⁷⁰ Pavel Podvig, « Did Star Wars Help End the Cold War? Soviet Response to the SDI Program », *Science & Global Security* 25, n° 1 (2 janvier 2017): 3-27, <https://doi.org/10.1080/08929882.2017.1273665>.

⁷¹ The space review, « Barbarian in Space: The Secret Space-Laser Battle Station of the Cold War », 5 juin 2023.

⁷² cf. *ibid*

⁷³ Brian Harvey, *The Rebirth of the Russian Space Program: 50 Years After Sputnik*, New Frontiers (Springer Science & Business Media, 2007), p.10

⁷⁴ Konstantin Lantratov, « 'Звездные войны', которых не было - La guerre des étoiles qui n'a jamais eu lieu », janvier 2015, <http://www.buran.ru/other/skif-lan.pdf>.

jusqu'à son terme mais son lancement le 15 mai 1987 échoue. Des projets paraissent en dérivé du monstre Skif notamment le Skif-Stilet (Schythian-Stiletto), plus petit qui permettrait de juste éblouir les satellites ennemis ; voire de les détruire. À l'image de l'IDS, ces projets vont tous échouer ou se reconverter. À l'instar du canon Rikhter R-23⁷⁵ installé dans les années 1970 sur la station spatiale Almaz qui, à part le 24 janvier 1975, jour où les Soviétiques auraient tiré une vingtaine de projectiles « tests » n'a jamais servi.

3/ 1990-2007 : Entre hégémon spatial et piège de Thucydide

Après l'effervescence des années 1980 et son florilège de projets d'arsenalisation de l'espace, la chute de l'URSS et l'échec des différents travaux évoqués précédemment jettent le discrédit sur les projets de placement d'armes extra-atmosphériques. Peu convaincu par ces pertes financières, le Congrès refuse les tests de tirs ASAT en orbite en 1985 et en 1988⁷⁶, mettant fin *de facto* au projet « Star Wars ».

Durant cette période, un double mouvement, paradoxal, va se mettre en place. D'une part, les États-Unis vont entamer un basculement tactique qui va apparaître lors de la Première guerre du Golfe en 1990. Considérée comme la « Première guerre spatiale », les satellites vont prendre des images en quasi temps réel du champ de bataille. De plus, les missiles vont être guidés par laser GPS, améliorant la précision et l'effectivité des frappes. Avec la guerre du Golfe, l'espace apparaît comme un multiplicateur de force déterminant. En effet, les systèmes spatiaux se révèlent cruciaux pour atteindre les objectifs stratégiques et tactiques. Mais, comme nous dit Laurence Nardon, « ils font aussi apparaître la grande vulnérabilité du pays⁷⁷. » Désormais, avec le RETEX positif de la guerre en Irak, les États-Unis comprennent qu'il faut protéger leurs moyens spatiaux en orbite. Dès 1995, le « New World Vistas, Air and Space for the 21st Century » met au gout du jour le « Space control » soit le contrôle total de l'espace extra-atmosphérique. Pour les États-Unis, alors en position d'*hegemon*, cette position est incontestée. En 1999, la Directive du Secrétaire à la défense W. Cohen fait de l'espace un « intérêt national vital » vite rejoint en 2001 par les conclusions de la Commission Rumsfeld mettant en garde le gouvernement contre un potentiel « Pearl Harbor Spatial » sur les atouts étasuniens en orbite. L'architecture symbolique est complétée en 2002 par le « Joint Doctrine for Space Operations » qui parle pour la première fois d'opérations « offensives » et « défensives » dans l'espace

⁷⁵ Christopher McFadden, « Rikhter R-23: The Cannon the Soviet Union Sent into Space », 14 mai 2022,

⁷⁶ NARDON Laurence, « L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes », octobre 2007

⁷⁷ NARDON Laurence, « L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes », octobre 2007

(ASAT). Ce quatuor doctrinaire est original. Tout d'abord, ils ne citent pas d'adversaires potentiels dans l'espace, signifiant que les États-Unis semblent vouloir se prémunir d'une menace pas encore établie/identifiée.

D'autre part, l'espace change de représentation. Il devient le milieu de l'ouverture commerciale et de la coopération. Commercial, car la « fin de l'histoire » de F. Fukuyama et la libéralisation grimpante pénètrent l'espace extra-atmosphérique. D'avril à mai 1998, Inmarsat, Eutelsat, Intelsat sont privatisés au nom de la concurrence des « autoroutes de l'information » entériné le 15 février 1997 par l'OMC sur l'ouverture des marchés de télécommunications par satellite⁷⁸. De fait, il perd son caractère exceptionnel, seulement régalien et s'ouvre au monde entier. Coopératif aussi car il devient un objet parmi d'autres d'émissions scientifiques et techniques. Ainsi, comme le dit I. Sourbès-Verger, la présence de l'homme dans l'espace passe du registre du rêve et de l'exploration à celui de l'expérimentation, de la technologie et du progrès humain⁷⁹. Le programme Station Spatiale Internationale en est l'expression la plus ultime. Entre 1984 et 1993, neuf pays européens, le Canada, le Japon et la Russie travaillent conjointement à l'assemblage en orbite. Entre 1998 et 2000, les images spectaculaires de décollages de fusées, d'embrassades entre astronautes et de modules spatiaux irriguent les chaînes de télévision⁸⁰. Malgré le peu d'attention du public étasunien ou étranger⁸¹, ces vecteurs transforment la perception de l'espace pour la communauté comme lieu du triomphe spectaculaire de l'humanité en orbite.

Ces deux mouvements paradoxaux sont vite rattrapés par la « rupture stratégique » des années 2006 et 2007. Durant cette période, l'espace revient au cœur des préoccupations américaines dans le secteur de la défense. En septembre 2006, un rapport du Pentagone dévoile que les satellites étasuniens sont « brouillés » et désorientés au moment de leur passage sur le territoire chinois, mettant en avant des capacités lasers depuis le sol⁸². Même si cela ne fait partie de l'« arsenalisation », les États-Unis redécouvrent la contestation/conflictualité dans le milieu spatial. Le 11 janvier 2007, l'architecture spatiale tremble lorsqu'un missile DF-21 chinois réalise son premier tir ASAT, détruisant le satellite météo inactif FY-1C et créant par la même

⁷⁸ Anne-Marie Malavialle, *Espace et puissance*, 1999.

⁷⁹ Isabelle Sourbès-Verger, « La tête dans les étoiles, les pieds sur Terre. Des représentations à la réalité », *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 9, <https://doi.org/10.4267/2042/14423>.

⁸⁰ Voir les scènes de vie quotidienne entre Russes et Étasuniens : *Départ de Soyouz vers l'ISS* | INA <https://www.ina.fr/ina-eclairage-actu/video/cab00056135/depart-de-soyouz-vers-l-iss>. Et voir Paul Mc Cartney et son concert depuis l'ISS *Mc Cartney joue pour l'ISS* | INA, <https://www.ina.fr/ina-eclairage-actu/video/2963953001034/mc-cartney-joue-pour-l-iss>.

⁸¹ John Logsdon, « Le leadership américain et l'espace : la recherche de la puissance et de la gloire », *Hermès, La Revue* 34, n° 2 (2002): 65-78, <https://doi.org/10.4267/2042/14443>.

⁸² « Chinese Lasers and U.S. Satellites (2007) | Union of Concerned Scientists », 20 juin 2012,

occasion 3000 débris en orbite⁸³. Répliquant l'année d'après (2008) avec un même tir, les États-Unis venaient de comprendre que la limite venait d'être franchie et que deux concurrents asymétriques étaient en (re-)configuration : la Russie et la Chine. Cette peur, que nous pouvons qualifier d'« irrationnelle », de la part des États-Unis va les forcer à développer de nouvelles technologies et à renforcer leurs postures en orbite ouvrant ainsi un nouveau cycle d'un dilemme d'arsenalisation spatiale⁸⁴.

Chapitre 2 – DIFFÉRENTES APPROCHES DES ÉTUDES DE L'ARSENALISATION SPATIALE : DE LA « SANCTUARISATION » À LA « SOUS-ARSENALISATION »

1/ Penser les écoles de la doctrine spatiale

Les différentes approches de l'arsenalisation de l'espace sont fondamentalement liées au contexte historique et politique dans lequel elles naissent. Nous partons du postulat, dans ce mémoire, que la façon d'aborder les enjeux liés à l'espace extra-atmosphérique, de la part de la communauté militaire ou scientifique, est intrinsèquement liée aux doctrines en vigueur dans le cadre des politiques militaires, de l'actualité et des différents champs de perception de la communauté internationale. Comme un vase communicant, les deux faces de la pensée se répondent puisque les orientations politiques, les déclarations publiques et les doctrines militaires vont directement influencer les champs de recherche en offrant des points de vue institutionnels orientés. À l'inverse, les pensées des *think tanks* et des organes de recherches permettent d'influencer la conduite militaire et politique. Dans ce cadre, il est intéressant de déployer une grille d'analyse des différents courants de pensées concernant le spatial et leur reprise par le champ militaire. Ces courants de pensées ou « écoles » sont à la fois pertinentes dans le cadre de l'analyse des politiques publiques que dans les champs de recherche et guidera alors, notre pensée. Le premier ouvrage à théoriser concrètement le spectre des doctrines militaires et de la pensée spatiale est celui de l'ancien Lieutenant-Colonel David E. Lupton qui considère 4 écoles de pensées dans l'étude et la mise en action du spatial⁸⁵. Premièrement, il

⁸³ Marc Julienne, « China's Ambitions in Space - The Sky's the Limit » (Institut Français des Relations Internationales, janvier 2021).

⁸⁴ Une histoire plus récente de cette montée des tensions est à retrouver dans la **Partie II – Chapitre 1** de ce mémoire.

⁸⁵ David E. Lupton, *ON SPACE WARFARE - A Space Power Doctrine*, Air University Press, Airpower Research Institute, 1998.

met en exergue l'école du « Sanctuaire/*Sanctuary* » qui considère que l'espace ne devrait être qu'en support militaire des forces terrestres et, de fait, libre de tout arsenal. Dans le même sillon que le support militaire, l'école de la « Survivabilité/*Survivability* » croit au spatial dans l'appui des forces terrestres uniquement et notamment sur la défense nucléaire du territoire. Ces deux écoles sont proches de la mouvance libérale. En effet, elles postulent que le système international peut être régulé par les organisations internationales au travers du droit et de la coopération^{86,87}. De même, l'interdépendance relative des moyens en orbite offre un pouvoir de soutien aux autres forces militaires. La troisième et la quatrième école sont le bras armé de la théorie dite « réaliste » des relations internationales. Dans la pure tradition de Mackinder (« Heartland ») et de Spykman (« Rymland ») de contrôle des interfaces géostratégiques⁸⁸ se développe l'école du « Contrôle/*Control* » qui soutient que l'espace devrait être considéré comme d'autres théâtres d'opérations militaires. L'objectif militaire principal est de prendre le contrôle de ce domaine. Ce dernier implique la capacité de maintenir sa propre liberté d'action tout en ayant la capacité de refuser cette liberté d'action à ses adversaires. Celle du « Point haut/*High point* » va encore plus loin et considère que la force spatiale est amenée à dominer les autres domaines (terrestre, maritime, aérien) comme le domaine aérien a dominé les autres à l'apparition des avions. C'est l'école avec les projets les plus irréalistes et qui pousse l'idée d'une suprématie spatiale sur toutes les orbites : « *Qui commande l'espace circumterrestre, commande la planète Terre. Qui commande la Lune, commande l'espace circumterrestre. Qui commande L4 et L5⁸⁹, commande le système Terre-Lune* »⁹⁰. Pour Lupton, les deux écoles les plus importantes durant la période sont certainement celles du « sanctuaire » qui possède des ramifications dans les commandements militaires puisque « *la structure de défense de l'école sanctuaire se trouve déjà au plus haut niveau du gouvernement* »⁹¹. Cependant, cette école, dès 1981 et les « projets reaganien », se retrouve concurrencée par les approches plus musclées de l'arsenalisation de l'espace notamment celles du « *Control* » et surtout du « *High point* ». Ce renversement doctrinal est bien perçu par l'auteur lors du « Airpower Symposium : The role of the Air Force in Space » de 1981 durant lequel, l'école sanctuaire est éclipsée quantitativement et qualitativement par les propositions de recherches et d'articles émis par les doctrines de maîtrise et d'arsenalisation de l'espace. Notamment, il cite l'école du Point Haut qui, poussée

⁸⁶ Grotius, *Le droit de la guerre et de la paix* (1625) - p14, PUF, 2012.

⁸⁷ Robert Keohane, *After Hegemony : Cooperation and Discord in the World Political Economy*, 1984.

⁸⁸ Philippe Boulanger, « Héritages et renouvellement contemporain de la géographie militaire », *Inflexions* N°43, n° 1 (2020): 57, <https://doi.org/10.3917/infle.043.0057>.

⁸⁹ Les points L4-L5 de Lagrange sont ceux où les champs de gravité s'annulent entre la Terre et la Lune.

⁹⁰ John M. Collins, *Military Space Forces: The Next 50 Years* (Pergamon-Brassey's International Defense Publishers, 1989).

⁹¹ Cf. *ibid* p.25

par la création du Space Command (1982) et de l'IDS, a pris une place importante au sein des débats. Pour l'auteur, en 1988, « *Une chose est claire : la doctrine du sanctuaire est révolue*⁹². » Cependant, lors des années 1990, les projets débridés d'arsenalisation de l'espace vont soit être abandonnés, soit connaître des échecs aux lancements ou à la conception. Surtout, comme vu en amont, l'espace est influencé par deux mouvements paradoxaux. D'une part, sur le plan doctrinaire, pour Xavier Pasco, le *Space Control* va devenir le débouché naturel d'un choix stratégique étasunien plus profond⁹³. Alors que le milieu extra-atmosphérique s'était peu à peu mis en veille post-Reagan, la Première guerre du Golfe va venir jouer un double rôle, celui d'un changement de paradigme militaire et de catalyseur dans la restructuration des mentalités. De l'autre, l'espace devient le lieu de la coopération internationale tous azimuts. Il est alors normal que certains chercheurs de la période reconsidèrent le rôle de la course aux armements dans l'espace.

La thèse de Lupton va récemment être reprise par R.Rumbaugh en 2019, ce dernier prend racine dans les 4 écoles principales afin de leur donner une acuité contemporaine. Cependant, il faut se méfier des logiques d'étiquettes et de labels. Derrière ces écoles de pensées se cachent souvent des logiques militaro-industrielles et idéologiques qu'il convient de cartographier⁹⁴. *De facto*, l'école du « sanctuaire » disparaît complètement afin de laisser sa place à l'école de « Nuke Matter Most », portée par l'U.S Strategic Command et qui considère que la parité stratégique dans l'espace doit être préservée afin de garantir la dissuasion nucléaire avancée. Cette rhétorique de sécurité globale se fait entendre par des acteurs multiples comme la Secure World Foundation, The Federation of American Scientists, la Arms Control Association financés et soutenus par des institutions et fondations comme l'UNIDIR, le Carnegie Endowment for International Peace, le Project Ploughshares ou la Fondation Ford. Ces œuvres de charité influencent aussi les projets politiques puisque la Secure World Foundation possède un siège d'observateur au COPUOS et conseille les dirigeants politiques. Les objectifs de ces *think tanks* sont philanthropiques, pacifistes et tendent à vouloir conserver un *statut quo* dans l'espace afin d'éviter la catastrophe d'un engagement militaire. L'école de la « survivabilité » offre désormais deux nouveaux champs de recherche. L'école de la « Frictionless intelligence », diffuse au sein de la communauté du renseignement, part du principe que la valeur de l'espace pour la collecte de renseignements stratégiques l'emporte sur toutes les autres utilisations. Les

⁹² Cf. *ibid* p.29

⁹³ Xavier Pasco, « Le Space Control : un enjeu de puissance entre les Etats-Unis et l'Europe ? P.365-380 », in *Annuaire Stratégique et Militaire*, Odile Jacob, vol. Dirigé par Francois Heisbourg, Hors Collection, 2003, 500.

⁹⁴ Cf. annexe 3

moyens de défense doivent donc être accordés en priorité au renseignement d'origine aérospatial. La deuxième école : « Keep the Plumbing Running » met en avant la prédominance du champ de bataille et des opérations terrestres. L'espace doit garder son rôle de soutien aux armées sans créer d'autres dépendances. C'est l'opinion de beaucoup de militaires étasuniens de la Navy et de l'Army⁹⁵. Pour l'auteur, les penseurs de la doctrine du « *Control* » se retrouvent naturellement au sein de l'école du « Space Control First » qui promeut la même architecture de défense et d'opérations spatiales. Enfin, l'école du « Point haut » devient la « Galactic Battle Fleet » et se projette à plus long terme (50 ans) tout en prenant en compte les scénarios de la nouvelle conquête spatiale comme la domination et l'exploitation du point de Lagrange en orbite autour de la Lune afin de menacer les intérêts sur les différentes orbites. Les deux écoles réalistes du Space Control et de la Galactic Battle Fleet sont portées par des institutions précises : la Rand, le CSIS, l'Aerospace Corporation ou l'Aerospace Center for Space Policy and Strategy entre autres. Ces *think tanks* sont financés par des entreprises de l'aérospatiale comme Lockheed Martin, Northrop Grumman ou Airbus Defense and Space mais aussi par le gouvernement qui est le principal collaborateur de ces entités. Les logiques de BITD sous-tendent ainsi leurs productions intellectuelles qui mettent toujours en avant une logique offensive dans l'espace. Selon Rumbaugh, à l'heure actuelle, les institutions militaires sont largement dominées par les deux écoles du Space Control First et de la Battle Fleet, renforçant le dilemme de sécurité.

2/ Un espace sanctuaire ?

Pendant longtemps, les études de sciences politiques ou les articles de recherches traitant du placement d'armes dans l'espace mettaient l'accent sur une relative « sanctuarisation » de l'espace extra-atmosphérique. Cette dernière voulait que seul un nombre limité de moyens militaires soient mis en orbite, que ces dernières soient libérées de toute arsenalisation rampante et qu'aucun engagement militaire ne soit réalisé sur les différentes orbites. Cette vision, partagée à la fois par des chercheurs et par des militaires⁹⁶ se justifiait pour trois raisons principales. Premièrement, il était coûteux durant la Guerre Froide de tester, de lancer et d'exploiter des moyens spatiaux dans l'espace. Ainsi, le calcul coût-avantage était défavorable et, comme nous l'avons vu précédemment, beaucoup de projets furent abandonnés en cours de

⁹⁵US Army et US Navy, « “Army, Navy Leaders: New Technology, Joint Collaboration Advance Comms for Asia Pacific,” » février 2015.

⁹⁶ Elbridge Colby, « From Sanctuary to Battlefield : A Framework for U.S. Defense and Deterrence Strategy for Space » (Center for New American Security, janvier 2016), voir les propos du Général William SHELTON.

route. Deuxièmement, une attaque sur un satellite, dans un contexte d'alerte avancée, aurait été compris comme le début d'une guerre totale. En effet, le rôle des satellites militaires d'observation devient semi-officiel en 1972 lors de la signature des traités bilatéraux SALT et ABM⁹⁷ qui mentionnent l'usage des « Moyens Techniques Nationaux » comme moyen de vérification des principes clés du désarmement⁹⁷. Ces atouts entrent en synergie avec les satellites d'alerte avancée balistiques soviétiques (US-K en Molnia et US-KS en GEO)⁹⁸ et étasuniens (MIDAS en LEO et DSP en GEO)⁹⁹ qui permettaient de repérer les lancements précoces de missiles nucléaires et, le cas échéant, offraient une fenêtre de riposte efficace. Pour ces raisons, attaquer un dispositif en orbite était soit trop coûteux, soit signifiait que l'« agresseur » tentait de briser l'équilibre stratégique de la dissuasion nucléaire. Ainsi, pour les penseurs de la sanctuarisation, toute tentative de confrontation en orbite fut inimaginable pour le duopole. Deux points doivent être ajoutés à ce raisonnement. Lorsque sont évoqués les projets d'arsenalisation spatiaux aux pourvoyeurs de la sanctuarisation, ces derniers les marginalisent, rappelant qu'ils n'ont pas tous aboutis ou qu'ils n'ont jamais donné lieu à une confrontation claire durant la période. Aussi, il est nécessaire de rappeler que l'intérêt pour les armements spatiaux et l'ouverture des sources est un phénomène récent, de moins de 20 ans. William L. Shelton, général quatre étoiles ayant fini sa carrière dans l'Air Force Space Command en 2014 résume cet état de pensée qui a irrigué à la fois les commandements mais aussi les circuits d'ingénierie :

« Nos satellites n'ont pas été construits en pensant à de telles menaces. En fait, l'espace a largement été un sanctuaire pacifique jusqu'à présent, et en raison du coût de chacune de ces machines complexes, nous construisons juste assez de capacités et nous les construisons juste à temps¹⁰⁰. »

Soit, alors, pourquoi un tel regain d'intérêt ? Comme le rappelle L. Nardon en 2006, la situation des années 2000 résulte d'une « *inversion relativement récente du rapport de force sur les questions d'espace militaire*¹⁰¹. » En effet, les « anti-arsenalisation » ont été dominant au sein de l'administration étasunienne et les projets d'arsenalisation étaient considérés comme contraire aux intérêts de sécurité des États-Unis lorsqu'ils n'étaient pas secrets¹⁰². Or, dès les

⁹⁷ Sourbès-Verger, « Mythes et réalités de l'espace militaire ».

⁹⁸ « Oko early-warning satellite », <https://www.russianspaceweb.com/oko.html>.

⁹⁹ Cf. *ibid*

¹⁰⁰ Cf. *supra*

¹⁰¹ NARDON Laurence, « L'Arsenalisation de l'espace : les projets américains » (Note de l'IFRI, décembre 2006).

¹⁰² Cf. *partie en amont* sur l'histoire de l'arsenalisation

années 2000 et le retour de l'arsenalisation dans le débat public aux États-Unis¹⁰³, l'arène entre pro et anti arsenalisation de l'espace venait d'ouvrir ses portes. En Europe, plus tardivement, le narratif « pacifique » de la conquête spatiale vient se confronter aux éléments géostratégiques aux alentours des années 2010. Selon le général Mille, chef d'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace (2021), « *l'arsenalisation, (...) s'est révélée lors du tir destructif d'un missile anti-satellitaire chinois en 2007 et a véritablement pris son essor au milieu des années 2010, à la faveur de la dégradation de l'environnement géostratégique mondial.* »¹⁰⁴. Dans leur sillage, les débats ont ouvert l'accès à de nouvelles sources et de nouvelles façons de penser et de repenser la course aux armements dans l'espace.

3/ Penser l'arsenalisation comme un continuum positif ou négatif

« *Avec des années de développement d'atout spatiaux et quatre pays qui ont explicitement testé des armes antisatellites, personne ne peut sérieusement prétendre que l'espace n'est pas contesté*¹⁰⁵ » rappelle le document du *Space Agenda* de 2021. En effet, le développement sous azimuts des doctrines du *Space Control* dans le courant des années 2000, le retour de la course à l'espace et des déclarations chocs provoquent un changement dans la perception qu'ont les acteurs de l'environnement spatial. Ainsi, la vision d'un espace sanctuarisé a progressivement muté vers un « espace arsenalisé ». Les bouleversements de l'environnement stratégique provoquent dans le même temps la disparition d'une école de la « sanctuarisation » au sein des penseurs du spatial. Dans cette perspective, un grand nombre d'auteurs va revenir sur le terme de « sanctuarisation ». Notamment, G. Penent va établir un nouveau cadre de pensées, celui de la « sous-arsenalisation »¹⁰⁶. Car, si la militarisation est un corolaire nécessaire au développement de l'espace extra-atmosphérique (frappes avancées, contrôle des armements), l'espace a aussi été le lieu des expérimentations de projets d'arsenalisation en tout genre. La notion de « sanctuaire » s'est développée de manière négative. C'est-à-dire qu'elle a été développée à rebours d'une prise de conscience progressive par les acteurs spatiaux des conséquences non désirées de l'emploi illimité d'armes spatiales. Deuxièmement, cet apprentissage du sanctuaire a aussi été réalisé au contact de l'environnement en lui-même. En effet, les radiations, les coûts et les difficultés de lancement ont montré l'« insoutenabilité

¹⁰³ Cf. Commission Rumsfeld.

¹⁰⁴ « Interview du général Mille - Dossier Spatial Militaire », *Revue Air & Cosmos*, 3 décembre 2021.

¹⁰⁵ Peter L. Hays, Russel Rumbaugh, et Michael P. Gleason, « Space Agenda 2021 - Developing a foundational spacepower doctrine : fostering an independent space-minded culture and identity » (Center for Space Policy and Strategy, octobre 2020).

¹⁰⁶ cesgeo, « La guerre spatiale n'aura pas lieu », *GeoStrategia - L'agenda stratégique 2.0*, 20 juillet 2021, <https://www.geostrategia.fr/guerre-spatiale-pas-lieu/>.

manifeste d'une politique de développement militaire illimitée en orbite ». Et, au travers de ce double apprentissage, les pays n'ont jamais cessé de continuer à tester des armes selon les impulsions de leurs administrations. Cette sanctuarisation n'a jamais constitué une réalité concrète. Ainsi, d'une approche plus « réaliste », nous pouvons affirmer que la période jusqu'à à l'ère Reagan (1957-1980) est une période de « sous-arsenalisation » et qu'elle récupère son pendant positif lors des projets de l'IDS (1980-1991). Ce qui fait se rejoindre ces deux manières de penser le - potentiel - dilemme de sécurité en orbite, c'est la mise en avant d'une défaillance du système juridique, créant ainsi un flou dans l'occupation de l'orbite *circumterrestre*.

Chapitre 3 - VIDE JURIDIQUE DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

1/ Une tradition historiquement conventionnelle, source de fragilité en orbite

Les institutions au sein desquelles se déroule le dialogue extra-atmosphérique sont nombreuses et éparses¹⁰⁷. Dépendant de l'Assemblée Générale des Nations Unies, le « 1^{er} Comité sur le Désarmement et la Sécurité Internationale » gère la « Conférence sur le Désarmement » qui occupe les approches de militarisation et d'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique. En parallèle, certaines affaires peuvent remonter jusqu'au Bureau des Affaires de Désarmement (UNODA) dépendant du Secrétariat Général. Toujours au sein de l'AG, le « 4^e Comité sur les Politiques Spéciales et la Décolonisation » ne traite que des enjeux de l'utilisation pacifique de l'espace au travers du « Comité sur l'Usage Pacifique de l'espace extra-atmosphérique » ou « COPUOS ». Aussi, certaines affaires traitant de l'usage pacifique de l'espace peuvent remonter jusqu'au Bureau des Affaires Spatiales (SG-UNOOSA). Enfin, les accès aux orbites, l'utilisation et l'exploitation des ressources relèvent de la compétence de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT). Nous nous concentrerons particulièrement sur le COPUOS et sur la Première Conférence du Désarmement dans le cadre de ce travail, sous la tutelle de l'AGNU. Le cadre juridique au sein duquel s'exercent les activités spatiales et qui régleme le placement d'armes nucléaires en orbite a été construit entre 1967 et 1979 au travers de cinq grands traités¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Cf. Annexe 4

¹⁰⁸ Cf. annexe 5

Le plus important, 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 » ou « Traité de l'espace/ OST » a été adopté le 27 janvier 1967. Il est juridiquement contraignant et, dans sa catégorie, recueille le plus grand nombre de parties liées au traité (ratification). Dans les faits, en janvier 2024, le document était ratifié par 114 États auxquels s'ajoutent 22 signataires en instance de ratification^{109,110}. Cette liste va *decrecendo* puisque la convention sur l'enregistrement des objets dans l'espace n'est ratifiée que par 75 États et seulement 17 États ont ratifié l'accord régissant les activités sur la Lune et les autres corps célestes¹¹¹. La Chine, la Russie et les États-Unis, impliqués dans une nouvelle course à la conquête spatiale ne l'ont toujours pas signé. L'OST est un document vieillissant et généraliste. En effet, le traité n'interdit pas la mise en orbite d'armes de nature non nucléaire. Or, selon la Cour permanente de justice internationale¹¹², « les limitations de l'indépendance des États ne se présument pas ». *De jure*, tout ce que le droit international n'interdit pas explicitement est donc autorisé. Ainsi, depuis les débuts de la conquête spatiale, des projets d'arsenalisation n'ont cessé d'être conduits par les puissances signataires au Traité puisqu'ils ne sont pas interdits. *In fine*, des systèmes d'armes conventionnels peuvent être déployés en orbite autour de la Terre sous réserve que le droit du recours à la force soit respecté. Car, même si l'OST garantit de manière générique la « libre utilisation de l'espace extra-atmosphérique », ce dernier précise que les « activités relatives à l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique doivent s'effectuer conformément au droit international, y compris la Charte des Nations Unies.¹¹³ ». Autrement dit, conformément à l'article 2 et 3 de la Charte de l'ONU, les États doivent régler leurs différends par des moyens pacifiques tout en s'abstenant de recourir à la menace ou à l'emploi de la force. Cette interdiction du recours à la force armée, qui permettrait d'interdire le placement d'armes dans l'espace, souffre d'exceptions. Notamment, l'article 51 de la Charte des Nations Unies qui autorise le recours à la « légitime défense » et le recours à la force autorisé par le Conseil de Sécurité (art.42 et 44). Dans ce contexte, les juristes considèrent que le principe d'utilisation pacifique de l'espace est généralement entendu comme signifiant un usage « non agressif » de l'espace. Cela affecte le comportement des États puisque ces derniers

¹⁰⁹ Serge Plattard, « L'ONU et l'espace », in *Annuaire français de relations internationales*, Hors collection (Éditions Panthéon-Assas, 2023), 887-903,

¹¹⁰ 4 signataires supplémentaires, dont l'Inde, et la France en 2019 pour l'OST.

¹¹¹ United Nations et Office of Outer Space Affairs, « Status of Treaties », janvier 2024, <https://www.unoosa.org/oosa/de/ourwork/spacelaw/treaties/status/index.html>.

¹¹² Affaire du « Lotus » (France c. Turquie), 7 septembre 1927

¹¹³ United Nations et Office of Outer Space Affairs, « Outer Space Treaty », 1967, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>.

ne doivent pas commettre, dans le cadre de leurs activités spatiales, de faits internationalement illicites relevant du recours à la menace ou à l'emploi de la force, et à plus forte raison de l'agression armée. En sillon négatif, cela signifie qu'ils peuvent se préparer à la défense de leurs moyens spatiaux grâce à des armes, à l'exception d'armes nucléaires ou celles explicitement prohibées par le droit international. Ainsi, non seulement le droit positif permet aux États de disposer de moyens d'autodéfense dans l'espace extra-atmosphérique, mais il leur autorise également d'avoir recours à la force dans l'espace face à une agression armée, dans le cadre de la légitime défense et ce, jusqu'à l'intervention du Conseil de sécurité (art 51). Une autre grande critique réside dans le fait que l'OST ne possède aucun mécanisme de sanction efficace. Depuis son entrée en vigueur, les « créations intentionnelles de débris spatiaux », pourtant interdite par le traité à l'article IX¹¹⁴ ont été violées par de multiples États lors de tests de destruction de satellites par missile à ascension directe (ASAT)¹¹⁵.

Ce « vide juridique » est venu percuter trois tendances bien marquées dans l'espace ces dernières années. Premièrement, depuis la Guerre du Golfe, le domaine est considéré comme un « multiplicateur de forces » et désormais considéré comme un nouveau théâtre d'opérations. *Space Force*, OTAN, Russie, Chine et pays occidentaux, tous les grands acteurs spatiaux envisagent un affrontement tous azimuts dans l'espace. Deuxièmement, les récents tirs ASAT, les tentatives de rapprochement voire de « rendez-vous orbitaux » et les ciblage militaires d'atouts extra-atmosphérique ont provoqué une escalade des tensions dans le domaine. Enfin, la multiplication des acteurs en orbites et de leurs projets à la fois civils et militaires (duaux) comme le ravitaillement, services commerciaux, remorquages, allongement de la durée de vie entraînent aussi un encombrement relatif des orbites qui rajoute encore un peu plus d'incertitude au milieu¹¹⁶. Conscients de ces limites, au même titre que la communauté internationale, la Russie et la Chine ont tenté de faire bouger les lignes du modèle juridique dans l'espace. Proposé en 2008, le « *Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects* » (PPWT) interdit le placement en orbite et prohibe le recours à la force contre les objets spatiaux. Le projet est déjà critiqué puisqu'il ne prend pas en compte les tirs ASAT, ou les « *soft-kills* » type lasers. Alors que le texte fait référence et déploie une définition des « armes spatiales » comme « *tout objet spatial ou composant de celui-ci qui a été produit ou converti pour détruire, endommager ou perturber*

¹¹⁴ United Nations et Office of Outer Space Affairs, « Outer Space Treaty », 1967, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>.

¹¹⁵ Notamment la Chine en 2007, l'Inde en 2019 ou la Russie en 2021

¹¹⁶ « L'année spatiale 2023 : le bilan des lancements orbitaux », Un autre regard sur la Terre., <https://un-regard-sur-la-terre.org/2024/01/l-annee-spatiale-2023-le-bilan-des-lancements-orbitaux.html>.

le fonctionnement normal d'objets dans l'espace, à la surface de la Terre ou dans son atmosphère¹¹⁷», il ne prend pas en compte les nombreux objets spatiaux déjà en orbite et qui sont simplement réemployés à d'autres tâches d'arsenalisation. De fait, le texte ne tente pas d'adresser les problématiques duales des technologies spatiales¹¹⁸. Le texte est aussi critiqué pour sa définition d'« objet extra-atmosphérique » superflue et confuse¹¹⁹ », alors même que la « *Liability Convention and the Rescue Agreement* » avait déjà travaillé sur la définition et qu'elle emportait un quasi consensus. De même, le Traité propose de mettre en place un « Executive Committee », soit une superstructure chargée d'arbitrer les conflits et, le cas échéant, de sanctionner les parties au Traité. Les États-Unis répondent que seul le Conseil de Sécurité est habilité à sanctionner des États¹²⁰. De même, les rapports mettent en avant des « pressions » afin que les États deviennent « signataires » pour avoir accès au texte dans son intégralité¹²¹. Rejeté dans sa version initiale, la Chine et la Russie proposent à nouveau, en 2014, une version modifiée du PPWT. Selon les États occidentaux, États-Unis en tête, la résolution est encore inacceptable. De fait, l'analyse américaine soumise à la CD indique que « *le projet de traité de paix (CD/1985) proposé par la Russie et la Chine, tout comme la version de 2008, reste fondamentalement défectueux*¹²². » De plus, la résolution ne satisfait pas les besoins de la doctrine étasunienne et notamment la *Space National Policy* de 2010. La seule approche « *semi-hard law* » adoptée est celle du 7 décembre 2015, la résolution 70/27 « *No first placement of weapons in outer space* »¹²³. » Son article 5 prévoit notamment, un engagement de la part des parties signataires de non-déploiement d'armes extra-atmosphérique. Ainsi, depuis 2008 et jusqu'à aujourd'hui, les projets purement contraignants visant à réglementer la course aux armements sont au point mort. On devine assez facilement les ressorts géopolitiques qui animent les refus de la part des États-Unis. En effet, ce dernier met en avant l'« hypocrisie » des projets russo-chinois et qualifie le texte de « stratagème diplomatique des deux nations pour

¹¹⁷ People's Republic of China et Russian Federation, « Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT) », 2008, https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjb_663304/zzjg_663340/jks_665232/kjfywj_665252/200802/t20080212_599554.html.

¹¹⁸ People's Republic of China et Russian Federation, « Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT) », 2008,

¹¹⁹ Michael Listner, « The Space Review: The 2014 PPWT: a new draft but with the same and different problems », août 2014,

¹²⁰ Max M. Mutschler, « Arms control in space », Keeping Space Safe (Peace Research Institute Frankfurt, 2010), <https://www.jstor.org/stable/resrep14496.5>.

¹²¹ Cf. *ibid*

¹²² Brian G. Chow, « Space Arms Control: A Hybrid Approach », *Strategic Studies Quarterly* 12, n° 2 (2018): 107-32.

¹²³ Algeria et al., « No first placement of weapons in outer space :: draft resolution /: Algeria, Angola, Armenia, Bangladesh, Belarus, Brazil, China, Cuba, Democratic People's Republic of Korea, Egypt, El Salvador, Eritrea, Kazakhstan, Kenya, Kyrgyzstan, Lao People's Democratic Republic, Mali, Mongolia, Myanmar, Namibia, Nicaragua, Pakistan, Papua New Guinea, Russian Federation, Senegal, Sierra Leone, Sri Lanka, Swaziland, Syrian Arab Republic, Thailand, Turkmenistan, Uzbekistan, Venezuela (Bolivarian Republic of), Viet Nam and Zimbabwe », 14 octobre 2016, <https://digitallibrary.un.org/record/845371>.

obtenir un avantage militaire »¹²⁴. Car, depuis les années 2006, les membres du club spatial s'accusent mutuellement de tester et de mettre en orbite des armes dans l'espace. Cependant, cette opposition de principe « isole » relativement les États-Unis. La différenciation a été particulièrement visible lors du vote de la résolution 70/27 de 2015 où les nations occidentales de l'Union européenne ont largement soutenu le projet. Ces blocages de 2008-2014 appellent les observateurs à se tourner vers les normes de comportements plus « souples », non restrictives et non contraignantes.

2/ Une approche *soft law* de l'arsenalisation spatiale relativement récente, fruit d'un environnement onusien perturbé

Les mécanismes de transparence et de confiance réciproque ou « TCBM » sont apparus dans les années 1970 via les mesures de « confiance » retenues à l'issue de la Conférence sur la Sécurité et la Coopération en Europe de 1975¹²⁵. Ces normes de comportements (NDC) sont des instruments concertés non-conventionnels. C'est-à-dire qu'elles sont le fruit de négociations internationales, constitutives d'un mode de formation volontaire et de bonne foi du droit international. De plus, les TCBM sont caractérisées par une absence de force obligatoire associée. Dans le cadre de l'ONU et du débat spatial, les TCBM sont apparues en 1990 lors d'une étude sur les mesures de confiance dans l'espace. Ce premier travail de *soft law* donne lieu à un rapport de 1993¹²⁶ qui met en exergue l'importance de passer par les mesures de confiance. Le rapport met en avant trois types de TCBM ; les « activités encouragées », les « activités autorisées » et les activités « interdites/désapprouvées » par la communauté internationale. Car, si la *soft law* possède des qualités inhérentes comme la « facilité » de négociation et d'engagement du fait de son caractère non contraignant ou les avantages liés au *soft power* et à la diplomatie (notamment la réputation), la valeur juridique du texte est corolaire du volontariat des pays concernés. En effet, l'interprétation des TCBM par les États est liée au principe de « bonne foi » en droit international. L'article 31 de la Conférence de Vienne sur le Droit des Traités indique « *Un traité doit être interprété de bonne foi suivant le sens ordinaire à attribuer aux termes du traité dans leur contexte et à la lumière de son objet et de*

¹²⁴ Brian Kalafatian, « L'ours et le Dragon : les limitations du partenariat spatial "sans limite" entre la Russie et la Chine », *Vortex*, n° N°5 (juin 2023).

¹²⁵ Florence Gaillard-Sborowsky, *Géopolitique de l'espace : à la recherche d'une sécurité spatiale*, 2023.

¹²⁶ Jana Robinson, « The Role of Transparency and Confidence-Building Measures in Advancing Space Security », *European Space Policy Institute*, 2010.

*son but*¹²⁷. » Ainsi, l'interprétation des TCBM se fait au cas par cas, en fonction des intérêts régaliens. En pratique, soit les TCBM sont respectés, soit ils sont contournés. Non-reliée directement à la course aux armements, les premières tentatives de réglementation soft-law au sein de l'ONU sont un succès. En effet, dès 2007, l'AGONU entérine les « Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux » proposées par l' *Inter-Agency Space Debris Coordinating Committee* sous l'égide du COPUOS¹²⁸. Fort de ce succès, les projets de NDC ont fleuri au sein des instances onusiennes afin de réglementer et de prévenir une course aux armements. La résolution 61/75 de décembre 2006 portée par l'Union européenne introduit l' « International Code of Conduct for Outer Space Activities ». La *draft resolution* soumise en 2008 n'interdit pas le placement d'armes, mais seulement des normes de conduite pour les opérations spatiales. Il est présenté au COPUOS en juin 2012. Faute d'intérêt et de consensus, le texte tombe dans l'oubli. En 2011, à la demande de l'AG, le secrétaire général de l'ONU mandate un groupe d'expert gouvernementaux (GGE) afin d'étudier des normes de comportements pour éviter l'arsenalisation de l'espace. Le rapport rendu en 2013, co-porté par la Chine, la Russie et les États-Unis est historique. Insignifiant au regard de la sécurité spatiale, il permet cependant une coordination extraordinaire entre le bureau du désarmement (UNODA) et le bureau des affaires spatiales (UNOOSA)¹²⁹. Les mesures sont adoptées à l'unanimité par la 1^{ère} commission en novembre 2013, puis par l'AGNU le mois suivant¹³⁰. Malgré cela, au cours de son élaboration, le rapport cristallise aussi le désaccord intégral entre promoteurs de *soft* et de *hard law*. De même, au cœur du COPUOS, un Groupe de travail sur la viabilité à long terme de l'espace « Long-Term Sustainability of Outer Space Activities » ou « LTSWG »¹³¹ est formé en 2010 sous l'égide de la France. Après 10 ans de travaux et de blocage, en juin 2019, l'AGNU adopte le Préambule et seulement 21 TCBM du LTSWG fondées sur la bonne foi et non-contraignantes. Les autres normes sont rejetées. Récemment, en avril 2020, au COPUOS, un groupe de travail est créé avec un mandat de 5 ans pour l'ajout éventuel de lignes directrices à celles adoptées en 2019 du LTSWG¹³². Les résultats sont attendus pour 2026. Enfin, en avril 2021, le Royaume-Uni propose une résolution pour « Réduire les menaces spatiales au moyen de normes, de règles et de principes de comportements responsables ». Ce groupe de

¹²⁷ « Convention de Vienne droit des traités, MJP », 22 mai 1969, <https://mjp.univ-perp.fr/traites/onu1969vienne.htm>.

¹²⁸ Rémy Durand-Carrier, « Débris Spatiaux : Quel régime uniforme de responsabilité mettre en place ? », s. d., https://chaire-sirius.eu/f/4_4-Debris-spatiaux.pdf.

¹²⁹ Cf. *ibid*

¹³⁰ Depuis 2015, le rapport a cimenté des réunions conjointes entre la 1^{ère} et 4^{ème} commissions de l'AGNU

¹³¹ Josh Wolny, « The UN COPUOS Guidelines on the Long-Term Sustainability of Outer Space Activities » (Secure World Foundation, Aout 2018),

¹³² Massimo Pellegrino et Gerald Stang, « International Cooperation for Space Security », Space security for Europe (European Union Institute for Security Studies (EUISS), 2016)

discussion publie un rapport en décembre 2021¹³³ qui débouche sur la création d'un groupe de travail à composition non-limitée (OEWG) sur la sécurité de l'espace extra-atmosphérique. À l'issue des discussions de la Première Conférence en octobre 2023, les tensions sont réapparues puisque le Royaume-Uni a demandé l'extension du groupe de travail à 2025-2026 (résolution L.15)¹³⁴. En opposition, la Russie et la Chine réitèrent leurs volontés de voir un projet *hard law* afin de prévenir la course aux armements dans l'espace. Ils critiquent les propositions occidentales, les accusant de « bloquer les négociations »¹³⁵, sous-entendant que leurs instruments ne pourront jamais garantir à long-terme la viabilité extra-atmosphérique. Ainsi, la Chine et la Russie ont soutenu un projet concurrent, la résolution L.55¹³⁶ qui prévoit de constituer pour la période 2024-2028 un autre OEWG travaillant sur un traité contraignant. Alors que la période qui s'ouvre voit la création de deux groupes de travail concurrent au sein du COPUOS, il semble que la vingtaine de NDC déjà adoptées au sein des instances n'est pas prouvées leur efficacité. Si les pays occidentaux appellent à ce que ces normes non contraignantes soient intégrées dans des traités *hard law* à moyen-terme, il semble compliqué d'apercevoir un dialogue constructif et respectueux à l'avenir. Les acteurs non-étatiques ou non reliés directement aux instances spatiales onusiennes, tentent aussi d'enrichir le droit spatial. En effet, le projet réalisé par l'université McGill de « *Manuel sur le droit international applicable aux usages militaires dans l'espace extra-atmosphérique* » ou « MILAMOS » paru en 2016¹³⁷ tente d'influencer la rédaction et la réflexion des traités internationaux. L'université d'Adelaïde réalise aussi son propre manuel « *The Woomera manual on the international law of military space operations* » ou « WOOMERA ». Cette grande richesse se mesure aussi à la désegmentation du spatial et notamment le « Manuel de Tallinn 2.0 » qui prévoit les règles de conduite en cas de cyber conflits dans l'espace (ne couvre que le cyber spatial)¹³⁸.

¹³³ United Nations - General Assembly, « Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 24 décembre 2021 », 24 décembre 2021, <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n21/417/22/pdf/n2141722.pdf?token=xP0vvrdTajwMyOheit&fe=true>.

¹³⁴ United Nations - General Assembly, « Réduire les menaces spatiales au moyen de normes, de règles et de principes de comportement responsable - Réactualisation de la résolution 76/231 du Groupe de travail à composition non limitée pour la période 2022-2023. », 25 octobre 2023, <https://documents.un.org/doc/undoc/ltid/n23/320/03/pdf/n2332003.pdf?token=YldMUPvLiXX1UdKu7&fe=true>.

¹³⁵ « Malgré ses divisions, la Première Commission adopte les cinq projets de résolution sur les aspects du désarmement de l'espace extra-atmosphérique | Couverture des réunions & communiqués de presse », <https://press.un.org/fr/2023/agdsi3730.doc.htm>.

¹³⁶ United Nations - General Assembly, « Nouvelles mesures concrètes de prévention d'une course aux armements dans l'espace », octobre 2023,

¹³⁷ McGill University, « Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space », Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space, <https://www.mcgill.ca/milamos/>.

¹³⁸ Francois Delerue, « Analyse du Manuel de Tallinn 2.0 sur le droit international applicable aux cyber opérations » (Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), novembre 2017),

3/ Des faiblesses juridiques à dépasser ?

L'une des faiblesses de l'architecture spatiale est l'absence de forum unique de discussion inter-gouvernemental. En effet, l'atomisation et le cloisonnement des thèmes ne permettent pas de faire avancer globalement la question. Alors que les autres instances ont fait le choix de la centralité comme l'aviation civile avec l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), cette cacophonie générale, à plusieurs niveaux, se répercute sur les capacités proactives des États. En effet, les entités étatiques les plus limitées en termes financiers ou organisationnels se voient contraintes soit d'abandonner les discussions afin de se concentrer sur les groupes de travail les plus « importants », soit d'adopter des positions allant à l'encontre de leurs intérêts. Ce manque de représentativité fragilise largement le corpus juridique international, à court et à long-terme. Cette atomisation institutionnelle s'accompagne d'une fragmentation de son corps conventionnel. En effet, dans les cinq grands traités qui régissent l'environnement spatial, les pays peuvent choisir de signer ou de ratifier ce qu'ils souhaitent. Cela provoque une division des obligations et des responsabilités pour les différents États signataires. Le secteur spatial onusien regarde d'ailleurs avec gravité la Convention sur le droit de la mer qui prend le pari d'un « *package deal* ». C'est-à-dire que les États doivent signer l'intégralité des documents du corpus juridique afin de faire partie des instances de discussions. Cependant, la réouverture des négociations sur les traités spatiaux n'est pas souhaitée par les membres du COPUOS¹³⁹. Au vu des divisions internationales, cette réforme serait un processus casse-tête et potentiellement inutile. Le corps conventionnel du droit de l'espace est le reflet d'un environnement géopolitique particulier. Dans les faits, entre 1957 et 1979, le club fermé des puissances spatiales, porté par le duopole américano-soviétique pouvait parvenir à un accord international. À l'heure actuelle, trois tendances étatiques viennent saper l'orchestre international. Premièrement, le droit interne et les visions nationales viennent concurrencer le droit international spatial. Dans les faits, tous les États et notamment le *triumvirat* États-Unis, Chine, Russie possèdent des doctrines spatiales de « *space control* », c'est-à-dire de domination totale du domaine extra-atmosphérique au travers de la militarisation, de la protection et de l'arsenalisation des différentes orbites. Ces doctrines militaires empêchent les négociations et les limitations internationales. Deuxièmement, le droit et les déclarations unilatérales, à l'image de l'interdiction « auto-imposée » (moratoire) des tests ASAT à ascension directe annoncée par

¹³⁹ Gaillard-Sborowsky, *Géopolitique de l'espace*.

K. Harris le 18 avril 2022¹⁴⁰ décrédibilisent un peu plus l'approche collective. Troisièmement, les inerties bilatérales court-circuitent le processus de définition d'intérêts communs. Par exemple, alors que le droit des corps célestes est à la peine, les « Accords Artémis »¹⁴¹, conclus sur la base de discussions bilatérales entre les acteurs occidentaux, fragilisent les discussions sur l'architecture spatiale. Au cœur de ces dilemmes, les outils de discussions en matière de gestion du trafic spatial et de coopération militaires sont de plus en plus investis par les acteurs comme l'initiative « *Combined Space Operations* » ou « CSpO »¹⁴² réunissant les États-Unis, le Royaume-Uni, le Canada, la Nouvelle-Zélande, l'Australie, l'Allemagne et la France et qui s'impose comme un forum de discussions privilégiées. Alors, « *La principale raison de l'absence de progrès n'est donc pas le manque de forums, de propositions logiques ou d'options mais plutôt l'absence de volonté politique, en particulier de la part des principales puissances spatiales*¹⁴³ » selon R. Jakhu. Pourtant, certains auteurs comme G. CHOW ouvrent la voie à de nouvelles perspectives d'ententes comme un « traité contraignant hybride » dans ce qu'il considère comme une « nouvelle ère du contrôle des armes spatiales¹⁴⁴. » Cette nouvelle ère se caractérise par le fait que certaines armes « duales » ne peuvent être interdites mais qu'elles peuvent être toujours contrôlées notamment par des restrictions géographique. Dans les faits, une arme n'aurait pas le droit de franchir une certaine distance par rapport à une autre. Les auteurs proposent aussi des mécanismes de vérification de traités par des comités d'experts sillonnant les différents centres spatiaux. Même si les perspectives de dialogue sont encore présentes, l'état des relations ne laisse pas présager de telles projections.

La faillite d'une architecture juridique cohérente renforce les dangers d'un dilemme de sécurité et des différents dilemme d'interprétation. Car, ces dernières années, l'environnement spatial apparaît de plus en plus dégradé. Les tensions s'accumulent, laissant apercevoir une course technologique tous azimuts protéiformes. Il est alors intéressant de se pencher sur les différentes configurations stratégiques des États afin de comprendre les processus à l'œuvre derrière le phénomène.

¹⁴⁰ « The Road to a Moratorium on Kinetic ASAT Testing Is Paved with Good Intentions, but Is It Feasible? :: Note de La FRS :: Foundation for Strategic Research :: FRS »,

¹⁴¹ Pierre-Marie Dupuy, *Droit international public*, 2022. P.900-910

¹⁴² Guilhem Penent et Louis Tillier, « L'initiative Opérations spatiales interalliées (*Combined Space Operations - CSpO*): », *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 74-76,

¹⁴³ Ram Jakhu, « Conflit dans l'Espace et règle de droit: », *Revue Défense Nationale* N° 791, n° 6 (1 juin 2016): 80-86, <https://doi.org/10.3917/rdna.791.0080>.

¹⁴⁴ Chow, « Space Arms Control ». cf.bid

PARTIE II – LE COMBAT DANS L'ESPACE, UNE EVOLUTION DOCTRINAIRE DÉCENALLE PORTÉE PAR UNE COURSE TECHNOLOGIQUE SANS PRECEDENT

CHAPITRE 1 – UNE MONTÉE DES TENSIONS QUI MÈNE A UNE « MARTIALISATION » DES LOGIQUES SPATIALES

1/ Les puissances spatiales historiques, à l'origine d'un jeu de mimétisme

« La dépendance à l'égard des technologies de pointe est un pilier central du mode de guerre américain, au moins depuis la Seconde Guerre mondiale. Aucune nation dans l'histoire récente n'a mis davantage l'accent sur le rôle de la technologie dans la planification et la conduite de la guerre que les États-Unis. »

T.G Mahnken ¹⁴⁵

Les puissances spatiales historiques (États-Unis, URSS) ont, comme analysé en amont, toujours considéré l'espace comme un domaine d'opération. Mais cela n'explique pas l'avance que prennent les États-Unis en termes de doctrine sur les autres puissances spatiales dans le monde. Comment expliquer que, dans un monde post-bipolaire, sans adversaire stratégique crédible, les États-Unis parviennent à adopter quatre documents influents ¹⁴⁶ sur la conduite des opérations spatiales ? Une telle prolifération, adressée à aucun adversaire en particulier, s'explique sans doute par le caractère particulier des cercles de pensées étasuniens qui s'équilibre sur un fil tendu entre trois grandes tendances. Premièrement, comme Mahnken l'explique ¹⁴⁷, les États-Unis ont une confiance aveugle dans la technologie depuis la Seconde Guerre mondiale. Depuis les bombardements atomiques de Hiroshima et Nagasaki, le 6 et 9 août 1945, la bombe atomique et le socle technique apparaissent comme les seuls capables de réaffirmer la position étasunienne à l'échelle planétaire. Cette « foi technologique » est reprise au tournant du millénaire dans une forme technocratique et doctrinaire. Ainsi, apparaît au sein des affaires militaires un courant de pensée, celui de la « *Transformation* ». Bien mis en avant

¹⁴⁵ Thomas G. Mahnken, *Technology and the American Way of War* (New York, NY: Columbia Univ. Press, 2008), p.5

¹⁴⁶ Pour rappel: Word vistas, Air and Space for the 21st Century (USAF 1995), Memorandum accompagnant la nouvelle directive politique spatiale n°3100-10 (DOD 1999), Commission Rumsfeld (2001), Joint Doctrine for Space Operations (2002),

¹⁴⁷ Cf.citation supra.

par le Quadriennal Defense Review Report de 2001¹⁴⁸, les partisans de la transformation militaire estiment que les armées qui évoluent progressivement sont susceptibles d'être dépassées par des adversaires prêts à tout miser sur des changements « révolutionnaires ». Ainsi, il faut une amélioration drastique ou significative des équipements, des tactiques et de la doctrine. Cela passe par le dépassement symbolique et technique de la frontière technologique afin de garantir une supériorité multi-champs et multi-domaine¹⁴⁹. Et l'administration fait de la « transformation » un véritable credo à défendre dans tous les secteurs. Dans le domaine spatial, un sondage mené dans les années 2000 et 2002 au sein des officiers du Pentagone montre qu'entre 76% et 79% des interrogés croient fermement qu'un conflit dans les vingt prochaines années inclura des opérations de combat « depuis ou dans l'espace »¹⁵⁰. Reliquat de la croyance primordiale en la technologie, cette tendance transformative est renforcée par la peur de l'« inconnu ». Après cinq décennies de menaces soviétiques, les planificateurs militaires ne savent pas d'où viendra le prochain écueil. Et sans ennemi actuel ou futur, il est extrêmement difficile de formuler des budgets de défense pluriannuels ou de défendre des programmes de systèmes d'armes coûteux. Ainsi, la logique « transformationniste » formule que la prochaine suprématie étasunienne sur un concurrent proche ou une menace future pourrait être virtuellement assurée en adoptant la technologie comme solution à l'incapacité de *l'establishment* de la défense à déterminer la prochaine menace¹⁵¹. Pour S. Gray, en 2002, « *l'enthousiasme pour la révolution des affaires militaires basée sur (...) la transformation militaire découle en grande partie de cette aspiration pour la certitude militaire* »¹⁵². » La Commission Rumsfeld tente tant bien que mal, en 2001, d'esquisser des ennemis potentiels puisque le document cite un article de juillet 2000 de *Xinhua New Agency* mettant en scène des militaires chinois développant des méthodes et des stratégies afin de battre l'armée étasunienne dans une guerre high-tech et « space-based ». Le Pentagone note : « *for countries that could never win a war by using the method of tanks and planes, attacking the U.S. space system may be an irresistible and most tempting choice (...)* »¹⁵³ Ils citent aussi, fondées sur des informations confidentielles, des « capacités de brouillages » développées par la Chine et la Russie et des

¹⁴⁸ Department of Defense (DOD), « Quadrennial Defense Review Report », 2001,

<https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/quadrennial/QDR2001.pdf?ver=Afts7axkH2zWUHncRd8yUg%3D%3D>.

¹⁴⁹ John J. Klein, *Understanding Space Strategy: The Art of War in Space*, Space Power and Politics (London New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019).p.57

¹⁵⁰ p.266

¹⁵¹ Colin S. Gray, *Defining and achieving decisive victory* (Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 2002).

¹⁵² Cf.supra.

¹⁵³ Jon Gertner, « What Does the U.S. Space Force Actually Do? », *The New York Times*, 8 novembre 2023, sect. Magazine, <https://www.nytimes.com/2023/11/08/magazine/space-force.html>.

ruptures technologiques dans ces pays comme les « micro-satellites ». Mais le rapport nécessite de prendre du recul. Il semblerait que les États-Unis tentaient surtout de chercher de nouvelles menaces au cœur de l'incertitude. La troisième tendance est celle de la relative vulnérabilité des atouts spatiaux et, de manière inversement proportionnelle, la dépendance accrue des systèmes aux atouts en orbite mis en exergue par la Guerre du Golfe 1991-1992. En effet, la vulnérabilité des satellites est évidente, même face à des puissances moyennes ou faibles qui peuvent développer des moyens « peu coûteux » afin de mener des opérations hostiles : brouillages des télécommunications, aveuglement laser, la destruction des segments sols par des moyens conventionnels... Afin d'éviter le « Pearl Harbor spatial » i.e. de laisser un avantage asymétrique à des potentiels concurrents, la Commission Rumsfeld préconise une panoplie de solutions défensives et offensives comme la transposition d'une réplique conventionnelle militaire étasunienne dans le cas d'une opération spatiale offensive « *cross-domain* », le déploiement de moyens ASAT *in situ* offensifs ou la dénonciation en juin 2002 du « Traité sur la limitation de missiles antimissiles » ou « ABM ».

Cette mise en avant des moyens spatiaux par les États-Unis va venir faire évoluer, par mimétisme, la position de la Russie. Alors que, depuis la chute de l'URSS, le spatial avait été largement sous-doté symboliquement et budgétairement ¹⁵⁴, l'évolution des doctrines étasuniennes va venir faire bouger les lignes théoriques russes. Ainsi, surveillant de près la situation dans le Golfe et notamment l'avantage stratégique indéniable qu'apporte le segment spatial aux armées étasuniennes, la Russie va prendre en compte ce retour sur expérience en publiant un document militaire à tendance doctrinaire très influent en 1991, « Voennaya Mysl » ou « Pensée militaire »¹⁵⁵ qui renouvelle la stratégie militaire russe en comprenant le segment aérospatial au cœur des prochains combats. Dans cette optique, dès 1992, la force aérienne est fragmentée et une « force spatiale militaire russe » s'insère dans les chaînes de commandement. Le même apprentissage sera fait lors de l'opération au Kosovo où, à nouveau, les moyens spatiaux sont intégrés au sein du commandement militaire permettant ainsi de disposer d'informations fiables sur le champ de bataille et d'aider au bombardement des cibles¹⁵⁶. Ainsi, c'est par mimétisme que la Russie réagit au retournement stratégique étasunien à l'orée du siècle. Cependant, elle n'a pas les moyens pour assurer sa politique et la priorité du pays réside dans le maintien de son secteur économique et civil qui souffre de sous-alimentation.

¹⁵⁴ Isabelle Sourbès-Verger, « La Russie à la reconquête de sa puissance spatiale », *Revue Défense Nationale* 802, n° 7 (2017): 90-95, <https://doi.org/10.3917/rdna.802.0090>.

¹⁵⁵ Edward J Felker, « Russian Military Doctrinal Reform in Light of Their Analysis of Desert Storm », s. d.

¹⁵⁶ Военная мысль - Pensée militaire - (Chapitre III. Opération de frappe air-espace-mer dans la guerre contre la Yougoslavie (24 mars - 12 juin 1999)) » (Воениздат, 1999).

2/ Les ruptures stratégiques de 2006-2007

À l'orée des années 2000, les États-Unis vont chercher à cartographier les capacités adverses. Si l'ancienne Union Soviétique était scrutée par les renseignements étasuniens, la nouveauté des années 2000 réside dans la création d'un rapport annuel au Congrès de la part du Département de la Défense intitulé « Développements militaires et sécuritaires impliquant la République populaire de Chine ». La première édition, celle de 2000-2001 est une tentative de dresser une cartographie complète des dispositifs militaires multi-champs de la RPC. Cette nouveauté entre dans notre cadre d'analyse puisqu'elle permet aux États-Unis de justifier leurs investissements technologiques et capacitaires importants. Par ailleurs, les rapports de 2003 et de 2004 mettent en avant des capacités chinoises alarmantes. Après avoir cité le Capitaine Shen Zhongchang de l'Institut de recherche de la marine chinoise « *La maîtrise de l'espace extra-atmosphérique sera une condition nécessaire à la victoire militaire (...), et deviendra le nouveau lieu de commandement des combats*¹⁵⁷ », les rapports mettent en avant des capacités spatiales *in situ* capables de brouiller et de parasiter des satellites en orbites. Des chercheurs de l'Union of Concerned Scientists avaient enquêté sur ces allégations et avaient montré qu'elles n'avaient pas de fondement sérieux¹⁵⁸. À ces tendances s'ajoutent des aveuglements de satellites entre 2005-2007, les tirs ASAT intempestifs chinois de 2007 en LEO et de 2013-2014 en GEO. Ainsi, « La dénonciation d'une menace spatiale militaire chinoise a donc joué un grand rôle dans la mise en route de l'arsenalisation aux États-Unis¹⁵⁹ » et va venir confirmer le narratif étasunien de vulnérabilité et de milieu contesté. Face à cette nouvelle rhétorique, les investissements spatiaux militaires étasuniens vont franchir les 20 milliards de dollars d'investissement par an dans les forces aérospatiales et dans la recherche-développement autour des années 2006-2012¹⁶⁰. Dans les faits, les activités militaires chinoises sont très secrètes et les livres blancs ne détaillent jamais les programmes militaires et les budgets alloués. Malgré les propositions du PPWT au sein des instances onusiennes et une doctrine mouvante dans les années 2011 dénonçant officiellement l'« arsenalisation de l'espace »¹⁶¹, le manque de transparence des activités de la RPC va venir affaiblir son capital confiance. En réponse à la

¹⁵⁷ Department of Defense (DOD), « Annual Military Report on the Military Power of the People's Republic of China », juillet 2003, <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA611160.pdf>.

¹⁵⁸ Cf. supra p.25

¹⁵⁹ Cf. supra p.25

¹⁶⁰ Cf. annexe 6

¹⁶¹ The State Council Information Office of the People's Republic of China, « China's Space Activities - 2011 », 2011.

condamnation chinoise dans son positionnement de 2011, les États-Unis vont alors publier la National Security Space Strategy de 2011¹⁶² décrivant le domaine extra-atmosphérique comme lieu « *congested, contested, competitive / congestionné, disputé, compétitif* » et qui va venir guider l'action des États-Unis dans le domaine. Par ricochet, la Chine va faire paraître en 2013 dans sa « Science de la Stratégie militaire »¹⁶³ une évolution stratégique majeure. En effet, le document fait une première occurrence de la doctrine multi-champs incluant l'espace comme domaine militaire, lieu d'une potentielle guerre de haute technologie future. La doctrine bouleverse donc une approche traditionnellement centrée sur la Terre puisque l'espace stratégique vital de la Chine s'étend désormais de la mer jusqu'à l'espace exo-atmosphérique, perçu désormais comme investi et concurrencé par les États-Unis. En 2015, dans le China's Military Guidance¹⁶⁴, le pays accuse à demi-mot les États-Unis d'être responsables de l'arsenalisation accrue de l'espace. Le jeu de renvoi de responsabilité, auparavant joué par les États-Unis et l'URSS, se fait désormais contre la Chine et la Russie. Car cette dernière réarme aussi son corpus doctrinaire. Les documents militaires russes de 2010 & 2014 admettent le « *déploiement et maintenance dans la zone spatiale stratégique de constellations orbitales d'engins spatiaux qui assurent les activités des forces armées de la Fédération de Russie* »¹⁶⁵ avec une volonté assumée de suprématie dans l'espace¹⁶⁶. Enfin, le 5 octobre 2016, ce corpus doctrinaire est agrémenté de « *Voennaya Mysl* », « *Pensée militaire* » qui évoque pour la première fois une « *guerre électronique* » probable dans un conflit spatial par une arsenalisation potentielle des atouts russes dans l'espace. La particularité de cette situation réside certainement dans l'agencement des différents protagonistes. Alors que pour l'armée populaire de Chine, l'engagement stratégique et militaire signifie « vaincre le supérieur par l'inférieur »¹⁶⁷, la Russie semble aspirée par le prestige et par les capacités affaiblies des programmes soviétiques. Cette configuration paradoxale révèle à la fois l'impasse stratégique étasunienne menacée par l'asymétrie de ses adversaires et le caractère prophétique de la doctrine du changement de la fin des années 1990. Car ces changements dans l'*ethos* s'accompagnent d'une transformation dans la *praxis*. La Russie et la Chine sont les premiers pays à réformer leurs structures de

¹⁶² National Security Agency (NSA) et Department of Defense (DOD), « National Security Space Strategy - Unclassified Summary » (Washington D.C, janvier 2011).

¹⁶³ Fravel M. Taylor, « China's Changing Approach to Military Strategy: The Science of Military Strategy from 2001 to 2013 », *Joe McReynolds (Ed.), The Evolution of China's Military Strategy* Washington, DC : Jamestown Foundation, 2016, n° MIT Libraries (avril 2016).

¹⁶⁴ Information Office of the State Council of the People's Republic of China, « China's Military Strategy - 2015 », mai 2015, https://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2015/05/27/content_281475115610833.htm.

¹⁶⁵ Russian Federation, « The Military Doctrine of the Russian Federation » (Russian Federation, 5 février 2010).

¹⁶⁶ « The Military Doctrine of the Russian Federation — Theatrum Belli », 29 juin 2015, <https://theatrum-belli.com/the-military-doctrine-of-the-russian-federation/>.

¹⁶⁷ James A. Lewis et Jessica Allevione, « La dynamique de l'arsenalisation de l'espace », *Politique étrangère*, n° 2 (2007): 253-65.

3/ Tensions et escalades, les années dangereuses (2010 – présent)

52

les « Micro-Satellite Technology experiment » ou « MiTEx »¹⁷³ qui sont des microsattellites capables de conduire des manœuvres de RPO de manière rapide et de se déplacer entre différentes couches orbitales. Ils peuvent servir à des opérations militaires spatiales ou à cartographier l'environnement militaire ennemi. Récemment, les États-Unis ont lancé le programme « Geosynchronous Space Situational Awareness Program » ou « GSSAP » piloté par l'unité Space 9 de la Space Force en charge des moyens de guerre spatiale¹⁷⁴. Lancés par paire en GEO, un premier couple est lancé en 2014, un autre en 2016 et un troisième en janvier 2022¹⁷⁵. Les données recueillies par le réseau de surveillance spatiale ISON, géré par l'Académie des sciences de Russie, indiquent que les satellites GSSAP ont effectué des centaines de manœuvres sur des satellites russes et chinois, ce qui est dénoncé par les différents acteurs. Un document chinois publié en 2023 indique qu'ils ont effectué au moins 14 approches rapprochées non coordonnées avec six satellites chinois (Tianlian 2-01, BD-2 G8, SJ-20, TJS-2, TJS-3 et TJS-5) en 2020 et 2021.¹⁷⁶ Face à ces mouvements de la part des États-Unis, la Chine fait paraître un livre blanc en 2019 où l'espace est désigné comme « domaine critique (制高点) »¹⁷⁷ et où la RPC critique le renforcement de la posture étasunienne, occidentale et otanienne dans l'espace. En 2020, la « Science de la Stratégie militaire » fait évoluer les tactiques chinoises du combat spatial et prend en compte les nouvelles stratégies afin de signifier une nouvelle posture dans l'espace.

La Russie contribue à cette dégradation. En 2013 et 2014, le lancement d'un véhicule spatial Rockot mettant officiellement en orbite trois satellites, en place finalement un quatrième indéterminé (Cosmos 2491 et Cosmos 2499)¹⁷⁸, réalisant une série de manœuvre, mais sont, à chaque fois, victime d'une fragmentation en vol. Sans être exhaustif, en 2019, Cosmos 2535, 2536, 2537, 2538¹⁷⁹ sont mis en orbite depuis le cosmodrome de Plesetsk et réalisent des RPO chorégraphiés entre juillet 2019 et fin-janvier 2020. Surtout, entre le 25 novembre et le 6

¹⁷³ Michael Osborn et al., « Micro-Satellite Technology Experiment (MiTEx) Upper Stage Propulsion System Development », in *43rd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference & Exhibit* (American Institute of Aeronautics and Astronautics), <https://doi.org/10.2514/6.2007-5434>.

¹⁷⁴ Joseph Trevithick, « Space Force Has A Unit Dedicated To Orbital Warfare That Now Operates The X-37B Spaceplane », *The War Zone*, 30 octobre 2020, <https://www.twz.com/37361/space-force-has-a-unit-dedicated-to-orbital-warfare-that-now-operates-the-x-37b-spaceplane>.

¹⁷⁵ « Geosynchronous Space Situational Awareness Program », United States Space Force, <https://www.spaceforce.mil/About-Us/Fact-Sheets/Article/2197772/geosynchronous-space-situational-awareness-program/https%3A%2F%2Fwww.spaceforce.mil%2FAbout-Us%2FFact-Sheets%2FFact-Sheet-Display%2FArticle%2F2197772%2Fgeosynchronous-space-situational-awareness-program%2F>.

¹⁷⁶ Secure World Foundation, « Global Counterspace Capabilities - An Open Source Assessment », avril 2024.

¹⁷⁷ Gouvernement Chinois, « Livre blanc « La défense nationale de la Chine dans la nouvelle ère » (texte intégral) - 新时代的中国国防 », juillet 2019, http://www.scio.gov.cn/gxzt/dtzt/2019/xsddzgfbps/bps_21484/202209/t20220921_435334.html.

¹⁷⁸ Laurent Lagneau, « Un énigmatique satellite russe s'est désintégré en orbite », *Zone Militaire*, 9 février 2023, <https://www.opex360.com/2023/02/09/un-enigmatique-satellite-russe-sest-desintegre-en-orbite/>.

¹⁷⁹ « Soyuz-2-1v launches four classified payloads », <https://www.russianspaceweb.com/Cosmos-2535-2536-2537-2538.html>.

décembre 2019, le satellite Cosmos 2542 devient la célèbre «poupée-russe»¹⁸⁰ lorsque s’approchant du satellite étasunien USA-245, il libère un nouveau satellite « Cosmos 2543 » qui se rapproche alors de Cosmos 2535 pour un RPO improvisé. En 2020, Cosmos 2543 libère à nouveau une « torpille spatiale » contre Cosmos 2535 et qui passe à quelques mètres de distance de ce dernier. Cette manœuvre prouve l’existence de « satellites de chasse » et de « torpille spatiale ». ¹⁸¹ Au regard de la remontée des tensions, les recommandations du commandement militaire portent leurs fruits. Le 23 mars 2018, une nouvelle politique spatiale étasunienne paraît sous l’administration Trump et en 2019, la « *Space Policy Directive 4* »¹⁸² met en place la Space Force comme sixième branche armée des États-Unis. En parallèle, la position européenne est en mouvement, avec la France comme chef de file. Le 7 septembre 2018, à Toulouse, Florence Parly alors Ministre des armées, dans un discours resté célèbre, raconte le « butinage » du satellite franco-Italien Athena-Fidus par Louch-Olymp russe : « *un satellite s’est approché de lui, de près, d’un peu trop près. De tellement près qu’on aurait vraiment pu croire qu’il tentait de capter nos communications. Tenter d’écouter ses voisins, ce n’est pas seulement inamical. C’est un acte d’espionnage* »¹⁸³. » Après avoir dénoncé publiquement la Russie, la ministre fait alors référence dans le même discours à une « *petite guerre des étoiles* » menée sur les différentes orbites et sous-entend que des puissances comme la Chine « *conduisent des manœuvres qui ne laissent guère de doutes sur leur vocation agressive* »¹⁸⁴. Cet état des lieux permet d’initier les travaux de la Stratégie spatiale de Défense française (SSD), qui paraît l’année d’après le 25 juillet 2019. Le document révolutionne la position française dans le domaine puisque pour la première fois en Europe, un Etat reconnaît l’espace comme domaine d’opération et de confrontation.¹⁸⁵ La doctrine française vise à faire accepter que les opérations militaires pourraient, à l’avenir, s’étendre à l’espace, tout en réaffirmant un attachement profond aux principes du droit international. Face aux recommandations stratégiques, la France crée le Commandement de l’Espace en 2019 afin de gérer et de conduire les opérations militaires spatiales. Dans cette lignée, d’autres pays

¹⁸⁰ Laurent Lagneau, « L’US Space Force dénonce le comportement “inhabituel et inquiétant” des satellites russes Kosmos-2542 et Kosmos-2543 », Zone Militaire, 12 février 2020, <https://www.opex360.com/2020/02/12/lus-space-force-denonce-le-comportement-inhabituel-et-inquietant-des-satellites-russes-kosmos-2542-et-kosmos-2543/>.

¹⁸¹ Friedling et Veber, *Commandant de l’espace*.

¹⁸² « President Donald J. Trump is Establishing America’s Space Force – The White House », 19 février 2019, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/president-trump-establishing-americas-space-force/>.

¹⁸³ Vie publique, « Prononcé le 7 septembre 2018 - Déclaration de Mme Florence Parly, ministre des armées, sur la défense s | vie-publique.fr », 7 septembre 2018, <http://www.vie-publique.fr/discours/206663-declaration-de-mme-florence-parly-ministre-des-armees-sur-la-defense-s>.

¹⁸⁴ Cf. *ibid*

¹⁸⁵ Ministère des armées, « STRATÉGIE SPATIALE DE DÉFENSE », 2019. <https://lignesdedefense.blog.ouest-france.fr/files/Strate%CC%81gie%20spatiale%20de%20de%CC%81fense%2016%2007%2019.pdf>

européens ont adopté des doctrines et des unités de commandement spatiaux, nous pouvons citer : l'Italie (Commandement des opérations spatiales italien « Commando delle operazioni spaziali » en 2019) , l'Allemagne (Weltraumkommando der Bundeswehr (WRKdoBw) en 2021) et le Royaume-Uni (United-Kingdom Space Command (UKSC) aussi en 2021).

Alors, quelles sont les manœuvres chinoises qui permettent de justifier ce dilemme de sécurité ? La RPC conduit de nombreuses RPO dans les années 2010 entre les satellites Shi-Jian 12 et SJ-06F lancés en 2010 et 2008 respectivement¹⁸⁶. En 2013, le satellite Shiyang 7 (SY-7), équipé d'un bras robotique mécanique se saisit d'un objet dont l'identification est encore floue. En 2016, un autre satellite, Aolong-1 est lancé et crée des inquiétudes car ce dernier possède à nouveau une pince orbitale. Il réussit à ravitailler en orbite un autre satellite et à déplacer un débris¹⁸⁷. En octobre 2021, la Chine, a lancé une mission depuis la base de Xichang le SJ-21 disposant encore d'une pince orbitale et de moteurs ultra-performants capables d'évoluer dans la zone GEO. Le 25 décembre, le SJ-21 s'approchait d'un satellite inactif le Compass G2, s'y est arrimé , puis, vers le 21 janvier 2022, a utilisé son système de propulsion embarqué pour tirer le satellite vers une « orbite cimetière ».¹⁸⁸ La RPC dispose aussi de satellites de collecte d'informations et d'inspections comme le Sj-17¹⁸⁹ lancé en 2016 vers la GEO et qui a inspecté les satellites Chinasat 5A, a réalisé une cartographie de la zone GEO en 2018¹⁹⁰ pour un rapprochement avec le satellite Chinasat1-C qui était alors atteint d'une anomalie. Concurrente du X37-B, la Chine est aussi présente en orbite grâce à sa navette spatiale Shenlong qui, en 2020 et en août 2022 a réalisé différents types de missions. Selon les États-Unis, les deux missions ont à chaque fois libérées un petit satellite en orbite non-immatriculé¹⁹¹. Au-delà des « tests scientifiques », il semblerait que la navette parcourt les différentes orbites tout en réalisant des RPO. Depuis le 14 décembre 2023¹⁹² la navette est repartie pour une mission secrète et navigue désormais sur la même orbite que le X37-B¹⁹³. *De facto*, les dispositifs spatiaux en orbite permettent de déplacer de force, de torpiller, de détruire ou de perturber radiologiquement le fonctionnement normal des atouts.

¹⁸⁶ Brian Weeden, « Chinese Military and Intelligence Rendezvous and Proximity Operations » (Secure World Foundation, juillet 2023).

¹⁸⁷ « Is China Militarising Space? Experts Say New Junk Collector Could Be Used as Anti-Satellite Weapon », South China Morning Post, 28 juin 2016, <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/1982526/china-militarising-space-experts-say-new-junk-collector>.

¹⁸⁸ Kristin Burke, « China's SJ-21 Framed as Demonstrating Growing On-Orbit Servicing, Assembly, and Manufacturing (OSAM) Capabilities », 2021.

¹⁸⁹ « SJ 17 », Gunter's Space, https://space.skyrocket.de/doc_sdat/sj-17.htm.

¹⁹⁰ « Chinasat-5A (or SJ-17?) closing in with Chinasat-6A », <https://forum.nasaspaceflight.com/index.php?topic=42275.0>.

¹⁹¹ Brett Tingley published, « China's Space Plane Apparently Deployed 6 "mysterious Wingmen" in Orbit », Space.com, 18 décembre 2023, <https://www.space.com/china-space-plane-deployed-mystery-objects>.

¹⁹² Brett Tingley published, « China Launches Secret Space Plane on 3rd-Ever Mission », Space.com, 14 décembre 2023, <https://www.space.com/china-space-plane-launch-x-37b-delay>.

¹⁹³ Secure World Foundation, « Global Counterspace Capabilities - An Open Source Assessment ».

À ces acteurs spatiaux prolifiques et historiques s'ajoutent des nouvelles nations potentiellement disruptives comme l'Inde qui, dès 2018 dans sa « Defense Reforms »¹⁹⁴ promouvait la création de l'Agence de Défense Spatiale (créée en 2019). Cette dernière, censée conduire les opérations spatiales indiennes, ne dispose toujours pas de doctrine spatiale claire. Si l'« Indian Space Policy » établit une connexion forte entre le développement des atouts spatiaux et la sécurité nationale, une doctrine spatiale militaire irait à l'encontre du principe de conquête spatial indienne pacifique de l'espace. En effet, l'ISRO fonde son action sur des principes pacifiques¹⁹⁵. Cela n'empêche pas l'ADS d'entrer en 2019 dans le club très fermé des puissances spatiales capables de réaliser un ASAT en détruisant le satellite Microsat-R¹⁹⁶. Ainsi, il apparaît que les dernières années ont été source de déstabilisation et de renouveau des doctrines militaires, confirmant l'hypothèse que les technologies vecteurs d'opérations spatiales militaires sont en place ou en développement futur. Surtout, il est important de cartographier ce que signifie un engagement spatial et les différentes armes capables de mener à bien cette mission.

CHAPITRE 2 – UNE COURSE TECHNOLOGIQUE DIVERSIFIANT LES MOYENS DE COMBAT DANS L'ESPACE

1/ Les limites de définitions d'une « arme spatiale »

Dans ce travail, nous cherchons à réaliser une cartographie des différentes « armes » dans l'espace. Il est important de préciser que les tentatives de définition d'« arme spatiale » n'emportent aucun consensus sur la scène internationale. Deux raisons principales viennent compliquer la clarté de la définition. D'une part, une arme est perçue différemment par les acteurs spatiaux. D'autre part, le cadre juridique n'est pas adapté à ce que l'on nomme les « opérations spatiales militaires ». Premièrement, les tentatives de définitions d'« armes » proposées par les États sont liés aux mécanismes juridiques onusiens. La première, portée par la Russie et la Chine au cœur du PPWT réside dans une approche « capacitaire ». Selon les puissances signataires, il serait possible de définir intrinsèquement ce qu'est une arme spatiale

¹⁹⁴ Namrata Goswami, « Towards Coherent Indian Military Space Doctrine », *Geospatial World* (blog), 14 juin 2023, <https://www.geospatialworld.net/prime/business-and-industry-trends/embracing-strategic-clarity-towards-coherent-indian-military-space-doctrine/>.

¹⁹⁵ Dr J V Thomas, « Indian Space Policy 2023 & Future Missions », s. d.

¹⁹⁶ « India's ASAT Test: An Incomplete Success », <https://carnegieendowment.org/research/2019/04/indias-asat-test-an-incomplete-success?lang=en>.

en fonction des capacités des charges utiles intégrées au dispositif lancé. Ainsi, selon la version du PPWT de 2014, l'arsenalisation correspond au placement de « *composants produits ou convertis dans le but d'éliminer, endommager, perturber le fonctionnement normal d'un objet dans l'espace extra-atmosphérique, à la surface terrestre ou dans les airs (...)* ».¹⁹⁷ Pour les Occidentaux, cette interprétation souffre de deux faiblesses principales. À l'heure des technologies nécessaires au retrait de débris (ADR) et des services commerciaux « space to space », (OOS), certains dispositifs ne peuvent être bannis de manière inhérente mais peuvent faire partie d'une réglementation plus large sur leur contrôle. De plus, même si le PPWT fait référence à un potentiel usage dual des technologies spatiales, il ne fait aucune recommandation sur les bonnes conduites à tenir en cas de soupçons belliqueux ou de réemploi de ces technologies dans l'espace à d'autres fins que des usages pacifiques. Ainsi, les Occidentaux plaident pour une définition d'« arme spatiale » qui soit à la fois intrinsèque comme des armements précis (torpilles, mines...) et qui n'ont d'autres usages que de porter le combat dans l'espace et, dans le même temps, de prendre en compte des normes de comportements dans l'espace (emplacement géographique, opérations de proximité, conduites dangereuses...). Afin de réaliser notre cartographie, nous choisissons cette deuxième approche, plus souple et plus proche de la réalité. Deuxièmement, les « opérations spatiales militaires », (OSM) cadres normatifs au sein duquel s'exerce l'usage des armes spatiales est avant tout une approche unilatérale, peu réglementée. Même si l'AGNU a adopté par consensus le 14 décembre 1974 une définition dans l'annexe de la résolution 3314 (XXIX) de l'agression comme étant « *l'emploi de la force armée par une Etat contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique d'un autre Etat, ou de toute autre manière incompatible avec la charte des Nations-Unies* »¹⁹⁸, il ne reste pas moins que l'« usage de la force armée » dans le domaine des OSM n'est pas défini. De plus, *in texto*, la « souveraineté nationale » fait l'objet d'une interdiction d'appropriation en vertu de l'article 2 du traité de 1967. Dans le cadre de ce travail, nous comprenons l'OSM comme la destruction, la perturbation ou l'endommagement des capacités normales d'un satellite commis intentionnellement contre un atout spatial national. Autrement dit, l'arsenalisation de l'espace doit être compris comme un *continuum* entre armes spatiales intrinsèques (mines, bombe à IEM, torpilles...) et une vision spéciale du couple capacité-comportement qui, dans ses usages, devient une arme ou est pensée comme telle, dans un usage d'opération militaire ou d'intimidation. Alors, quelle place accordons-nous dans ce

¹⁹⁷ People's Republic of China et Russian Federation, « Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT) », 2014, https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjfb_663304/zzjg_663340/jks_665232/kjfywj_665252/200802/t20080212_599554.html.

¹⁹⁸ UN General Assembly (29th Sess.: 1974-1975), « Definition of Aggression. », 1975, <https://digitallibrary.un.org/record/190983>.

travail à l'espionnage ou « butinage », c'est-à-dire l'écoute du spectre électromagnétique d'une puissance sur une autre ? Nous excluons volontairement l'espionnage du spectre électromagnétique en temps de guerre qui ne constitue pas une violation du droit international selon l'article 29 du Règlement de la Haye de 1907¹⁹⁹. L'espionnage par temps de paix (ETP) ne fait l'objet d'aucune définition et d'encadrement précis par le droit international. Alors que pour certains doctrinistes, l'ETP serait illicite puisqu'il constituerait une violation de la souveraineté territoriale. Pour d'autres, ils ne seraient pas interdits en droit international, et participeraient tout au plus à des actes inamicaux entre États²⁰⁰. Nous faisons aussi le choix de ne pas prendre en compte l'écoute ou le butinage comme une agression armée souveraine. Réaliser un *continuum* implique de poser des bornes et de discriminer en termes de normes comportementales, de dispositifs et de manœuvres. Dans le cas des satellites ADR, nous privilégierions une approche géographique. C'est-à-dire qu'un satellite surmonté d'une pince ou d'un filet, initialement porté au nettoyage des débris, devient une arme à partir du moment où il franchit un seuil de distance qui le sépare d'un autre satellite (nous choisissons 0,2 degrés de longitude pour 100 kilomètre comme distance critique)²⁰¹. Cette approche vaut pour tout autre satellite qui serait alors converti en « kamikaze ». Pour les technologies lasers, qui servent à communiquer avec d'autres stations, antennes et capteurs, nous considérons qu'elle devient une arme à partir du moment où le laser est dirigé intentionnellement vers la charge utile d'un satellite tierce. Concernant les technologies d'écoutes et de communications, les satellites qui servent notamment d'espionnage pour les communications ciblées sur Terre (groupes armés, terroristes, autres États) deviennent une arme au moment où ces dispositifs servent à perturber les communications « *jamming* », à destination et en provenance d'un satellite en émettant des bruits sur la même fréquence radio (RF). Il en va de même pour les dispositifs à micro-ondes ou chimiques qui, à terme pourront servir au remplacement, nettoyage ou à l'amélioration des dispositifs en orbite (OOS) mais qui, projetés intentionnellement vers un satellite tierce, deviennent automatiquement une arme. Dans le cadre des manœuvres, elles peuvent être de trois types²⁰² : les « *flyby* » ou survol survient lorsque deux objets se rapprochent sans que leur orbite soit confondue²⁰³, l'interception indique permet à un objet de rejoindre

¹⁹⁹ Gérard Cohen-Jonathan et Robert Kovar, « L'espionnage en temps de paix », *Annuaire Français de Droit International* 6, n° 1 (1960): 239-55, <https://doi.org/10.3406/afdi.1960.903>.

²⁰⁰ Iñaki Navarrete, « L'espionnage en temps de paix en droit international public », *Canadian Yearbook of International Law/Annuaire canadien de droit international* 53 (octobre 2016): 1-65, <https://doi.org/10.1017/cyl.2016.16>.

²⁰¹ Pour plus d'informations sur cette distance arbitraire : Brian G Chow, « Stalkers in Space: Defeating the Threat », 2017.

²⁰² Rebecca Reesman et James R. Wilson, « The Physics of Space War : How Orbital Dynamics Constrain Space-to-Space Engagements » (The Aerospace Corporation - Center for Space Policy and Strategy, octobre 2020), https://aerospace.org/sites/default/files/2020-10/Reesman_PhysicsWarSpace_20201001.pdf.

²⁰³ Ces actions sont idéales dans le cadre de mission d'inspection ou de renseignement.

intentionnellement (ou pas) la position de la charge utile cible, soit pour une action à distance, soit pour l'intercepter en RPO. La dernière manœuvre se nomme le « *phasing* » ou « temporisation » et permet à un satellite de rejoindre une orbite annexe afin de modifier sa vitesse et créer un point d'intersection orbital. Enfin, les dispositifs cyber ne peuvent être intrinsèquement considérés comme des armes, surtout les cyber-opérations transitant par des moyens spatiaux, ne posant pas de problème particulier en matière de droit spatial (cf. Manuel de Tallin 2.0). Cependant, les opérations cyber lancées depuis un satellite vers un autre satellite de manière intentionnelle sont considérées comme une attaque armée^{204,205}. Conscient que les normes de classification s'appuient sur des approches du droit international particulières, certains spécialistes pourront critiquer cette approche. De plus, ce travail se fonde sur une recherche en sources ouvertes et ne prétend pas à l'exhaustivité.

2/ Une tentative de catégorisation des moyens par leurs mouvements et leurs effets

Les dispositifs co-orbitaux antisatellites, du fait de leur forte concentration en technologie, se positionnent sur l'ensemble des effets de spectre matériel et immatériel. Pour notre tentative de classification, il semblait important de diviser les deux champs. Puisque la manœuvre cinétique est celle qui combine des « actions cinétiques », c'est-à-dire le mouvement et la destruction des masses physiques par d'autres moyens incarnés. De l'autre côté du spectre, la manœuvre non cinétique combine les actions dans les champs électromagnétiques et informationnels²⁰⁶. Alors que nous serions tentés, naturellement, de classer les deux modes d'opération de manière distincte au travers des résultats physiques qu'ils engendrent (l'action physique est considérée comme plus dévastatrice que l'action électromagnétique), il est nécessaire de prendre en compte dans notre raisonnement la « gravité » ou la « réversibilité » de l'action sur les différents atouts spatiaux. Une action irréversible indique que les composants vitaux ou nécessaires au fonctionnement du dispositif sont anéantis. À l'inverse, la réversibilité indique que le dommage n'affecte pas les composantes vitales ou la charge utile du satellite. Ces modes de classification

²⁰⁴ Delerue, « Analyse du Manuel de Tallinn 2.0 sur le droit international applicable aux cyber opérations ».

²⁰⁵ Tout en sachant que le « cyberspace » pourra faire l'objet d'une attaque armée sur trois de ses composantes : la couche physique « hardware » ou le système embarqué sur le satellite ; la couche logicielle « software » de transmission des données ; la couche sémantique (l'information) : François Quiquet, « Description des éléments d'un système de Contrôle-Commande d'un satellite », *Space & Cybersecurity Info* (blog), 1 mai 2020, <https://www.spacesecurity.info/description-des-elements-dun-systeme-de-command-and-control-dun-satellite/>.

²⁰⁶ Guillaume Balestrieri, « L'action militaire dans les champs immatériels. Faut-il distinguer la manœuvre cinétique de la manœuvre non cinétique ? », <https://www.areion24.news/2021/07/16/laction-militaire-dans-les-champs-immateriels-faut-il-distinguer-la-manoeuvre-cinetique-de-la-manoeuvre-non-cinetique%E2%80%89/>.

permettront de comprendre les outils disponibles aux acteurs présents en orbite afin d'effectuer leurs opérations spatiales militaires offensives et défensives. Enfin, une troisième sous-catégorie permet de classifier les dispositifs par type d'attaque sur les différents champs qu'ils représentent (désorbitation, engin nucléaire, rayonnement micro-ondes...). Notre catégorisation permet de montrer la grande diversité des moyens spatiaux que nous allons détailler et l'analyser dans le cadre d'une course aux armements au sein d'un dilemme de sécurité.²⁰⁷ Nous aborderons dans un premier temps les moyens cinétiques, historiques et traditionnels, puis nous étudierons les moyens non-cinétiques qui se développent grâce aux nouvelles technologies actuelles et futures.

Les technologies kamikazes sont certainement les plus anciennes et les plus développées. Car, comme le rappelle le chercheur Paul WOHRER, dans l'espace, lorsque les objets circulent à près de huit kilomètres par seconde, tout peut être une arme par destination²⁰⁸. L'avantage de ces technologies peut être la grande facilité de manipulation et d'attaque. Historiquement, avec les torpilles spatiales et les mines spatiales, ces dispositifs ont été développés en premier (cf. Istrebitel-Spoutnikov en amont capable de lâcher des mines spatiales ou Cosmos 2542/2543 « gigogne » démontrant des capacités de torpilles spatiales). Pour exemple, le 10 février 2009, la Russie provoque la collision probablement intentionnelle entre Iridium-33 et Cosmos 22-51 au-dessus de la Sibérie ce qui provoque la génération de 1800 débris de plus de 10 centimètres en orbites²⁰⁹. Il en va de même pour la série des minisatellites Cosmos 2499 qualifiés de « satellites tueurs en Occident »²¹⁰ et qui a réalisé des évolutions inquiétantes. Fragmenté en janvier 2023, libérant près de 85 débris de plus de 10 centimètres, son désavantage reste le « Syndrome de Kessler ». Du nom du scientifique Don Kessler, il observe qu'au-delà d'une certaine masse critique, la quantité totale de débris spatiaux ne cesse d'augmenter : les collisions donnent naissance à d'autres débris et entraînent d'autres collisions exponentielles, dans une réaction en chaîne²¹¹. Illustré au début du film *Gravity* de Alfonso Cuarón, l'accès à l'orbite serait rendu impossible. En termes de stratégie, nous comprenons vite pourquoi les moyens cinétiques seraient peu utilisés par les États puisque ce « retour de flamme » menacerait leurs atouts spatiaux et ceux de leurs alliés. Concernant le placement et la détonation d'armes

²⁰⁷ Cf. annexe 8

²⁰⁸ Entretien mené dans le cadre de ce mémoire.

²⁰⁹ Johnson Nicholas, « The Collision of Iridium 33 and Cosmos 2251: The Shape of Things to Come » (60th International Astronautical Congress, Seoul, 2009), <https://ntrs.nasa.gov/citations/20100002023>.

²¹⁰ « Cosmos 2499 : quel est ce mystérieux satellite russe, “tueur de satellites”, qui s’est désintégré en orbite ? », [lindependant.fr](https://www.lindependant.fr/2023/02/09/cosmos-2499-quel-est-ce-mystereux-satellite-russe-tueur-de-satellites-qui-sest-desintegre-en-orbite-10987338.php) <https://www.lindependant.fr/2023/02/09/cosmos-2499-quel-est-ce-mystereux-satellite-russe-tueur-de-satellites-qui-sest-desintegre-en-orbite-10987338.php>.

²¹¹ « The Kessler Effect and How to Stop It », https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/The_Kessler_Effect_and_how_to_stop_it.

nucléaires en orbite, le sujet est d'actualité. En effet, le 24 avril 2024, la Russie émet son veto concernant la proposition de résolution S/2024/302 corédigée par les États-Unis et le Japon²¹². La *draft resolution* réaffirmait seulement l'article 4 du Traité de l'Espace (1967) interdisant le placement ou la détonation d'armes nucléaires en orbites. Le refus Russe a soulevé une indignation étasunienne, couplée à une dénonciation symbolique d'« armes nucléaires en orbite » de la part du Congrès quelques mois plus tôt²¹³. Notamment, le membre républicain de la Chambre des Représentants d'Ohio et membre du Comité sur le Renseignement, Mike Turner, avait accusé la Russie de développer une arme nucléaire avec l'objectif de la placer en orbite terrestre. La justification apportée par la délégation de V. Nebenzya a été de condamner le texte de « jeu sans scrupules », en tant que manœuvre diplomatique occidentale afin de stigmatiser la Russie. Et il y a de fortes chances pour que ce soit le cas. Non seulement, le Traité de l'Espace de 1967 interdit le placement et la détonation d'armes nucléaires en orbites. Mais une détonation d'une telle ampleur, à part dans le cas d'un « baroud d'honneur », neutraliserait environ deux-tiers des satellites en orbite comme l'ont montré les tests *Starfish Prime* en 1962²¹⁴. La menace apparaît donc peu crédible, surtout pour un acteur comme la Russie qui dispose tout de même d'un patrimoine satellite important et pilier de son architecture militaire. Sur les moyens historiques non-cinétiques, la projection de matériaux chimiques notamment au travers de spray est reconnue comme une menace crédible par « *Challenges to Security in Space* » publié par la Defense Intelligence Agency²¹⁵. Encore à l'état de recherche et de développement, le document ne donne cependant pas de détails sur l'état de la menace. Dans tous les cas, le transfert de particules chimiques a déjà été testé en orbite en mars 1996²¹⁶, lorsque les Russes ont pulvérisé des produits chimiques sur la navette spatiale étasunienne depuis la station spatiale Mir. Alors que l'opération « STS-74 » était coordonnée en amont, les gaz d'échappement des propulseurs de la station spatiale Mir ont été délibérément projetés sur une plaque montée sur le bras robotisé de la navette²¹⁷. L'objectif de cette manœuvre était d'enregistrer les données des propulseurs de Mir. Ainsi, même si la technologie est maîtrisée

²¹² Jeff Foust, « Russia Vetoes U.N. Resolution on Nuclear Weapons in Space », *SpaceNews* (blog), 25 avril 2024, <https://spacenews.com/russia-vetoes-u-n-resolution-on-nuclear-weapons-in-space/>.

²¹³ Sandra Erwin, « White House Confirms It Has Intelligence on Russia's Anti-Satellite Weapon, but Says No Immediate Threat », *SpaceNews* (blog), 15 février 2024, <https://spacenews.com/white-house-confirms-it-has-intelligence-on-russians-anti-satellite-weapon-but-says-no-immediate-threat/>.

²¹⁴ Cf. supra : en octobre 1962, les États-Unis ont fait détoner une ogive nucléaire de 1,4 mégatonne en orbite basse (400 kilomètres).

²¹⁵ « Challenges to Security in Space - Space Reliance in an Era of Competition and Expansion » (Defense Intelligence Agency, mars 2022), www.dia.mil/Military-Power-Publications.

²¹⁶ « STS-74 Space Shuttle Mission Report » (National Aeronautics and Space Administration (NASA), février 1996), <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19970001479/downloads/19970001479.pdf>.

²¹⁷ Soares C., Barsamian H., et Rauer S., *Proceedings of the 9th International Symposium on Materials in a Space Environment: Noordwijk, the Netherlands 16-20 June 2003 - Thruster plume induced contamination measurements from the PIC and SPIFEX flight experiments*, éd. par K. Fletcher, SP 540 (International Symposium on Materials in a Space Environment, Noordwijk: ESA Publications Division, 2003).

par les différentes puissances, il ne semble pas encore que des dispositifs chimiques soient placés en orbite. Enfin, les moyens « micro-ondes » capables de ravager les moyens spatiaux de l'adversaire n'ont été développés que par la Russie et la Chine pour l'instant. Dans les faits, les États-Unis ont testé avec le X37-B le PRAM. La Chine répond au PRAM par le Relativistic Klystron Amplifier (RKA)²¹⁸ capable de générer une impulsion courte de 5 mégawatts dans la bande Ka.

3/ *New Space* et moyens duaux : des services dans l'espace potentiellement ravageurs ?

Au cœur des services *New Space* et duaux, les moyens cinétiques sont nombreux. Dans le domaine ADR notamment, les dispositifs initialement prévus pour le nettoyage des orbites peuvent facilement être reconvertis pour des usages militaires. Nous citons en amont le projet SJ-21 chinois doté d'une pince mécanique et qui a réussi à désorbiter un petit satellite. Sa reconversion militaire tombe sous le sens puisqu'il permettrait de provoquer des dégâts irréversibles à un atout adverse sans entraîner de débris en le projetant vers une orbite cimetière. L'Europe investit aussi dans ce domaine avec Clear Space-1²¹⁹ prévue en 2026, sous tutelle de l'ESA et qui est censée nettoyer l'étage de la fusée Vespa. Les États-Unis ont lancé l'« *Orbital Sustainability Act* » de 2022²²⁰. Bipartisan, le projet prévoit 150 millions de dollars sur cinq ans pour que la NASA établisse un programme de démonstration pour la remédiation active des débris orbitaux. Ce programme a été suivi de près par le gouvernement britannique avec le « Plan for Space Sustainability » du 23 juin 2022²²¹. Ces opérations vont de pair avec ce que l'on nomme dans notre classification « RPOX », c'est-à-dire tout dispositif qui s'approcherait d'un autre dans le but de conduire un rendez-vous de proximité intentionnel et non-voulu par un autre État. De manière contemporaine, cela pourrait être effectué par un avion suborbital qui tenterait de capturer le satellite dans sa soute, de le déplacer ou de le frôler violemment (X-37B et Shenlong). Le *New Space* a aussi fait émerger des OOS ou « *space to space services* » qui posséderont des atouts d'arsenalisation indéniable. Notamment, comme démontré au CYSAT de juin 2023 à Station F, une équipe de Thalès a réussi à s'introduire dans un nanosatellite de

²¹⁸ Gabriel Honrada, « China in a Microwave Weapon Great Leap Forward », Asia Times, 17 mars 2022, <http://asiatimes.com/2022/03/china-in-a-microwave-weapon-great-leap-forward/>.

²¹⁹ « ClearSpace-1 », https://www.esa.int/Space_Safety/ClearSpace-1.

²²⁰ « Time to Clean up Low Earth Orbit », *Nature Astronomy* 6, n° 10 (octobre 2022): 1099-1100, <https://doi.org/10.1038/s41550-022-01816-7>.

²²¹ « Government Announces Package of New Measures to Drive Space Sustainability », GOV.UK., <https://www.gov.uk/government/news/government-announces-package-of-new-measures-to-drive-space-sustainability>.

démonstration prêté par l'ESA²²². Les vulnérabilités sont élevées comme la compromission des données (transmission de fausses images aux autorités militaires, corruption des données), le vol des images captées par les satellites mais aussi un endommagement du système de vol intégré, voire une perte de contrôle du satellite²²³. En 2017, un haut responsable de l'armée américaine a déclaré que les cyberattaques constituaient la "première menace contre spatiale.²²⁴". Réalisée depuis le sol, ne touchant par l'arsenalisation précisément, la prospective veut que ces moyens soient en cours d'initiation voire initiés sur des atouts en orbite, afin de pouvoir attaquer certaines charges utiles en orbite, privées ou publiques²²⁵. Surtout, les moyens de cyber-attaques sont beaucoup plus abordables que les tirs ASAT mettant en scène des capacités à plusieurs millions d'euros l'unité. Et ces dispositifs pourraient être implémentés ou transiter via des dispositifs en orbite actuellement en développement. Par exemple, le cargo spatial MEV-1 produit par Northrop Grumman a été lancé en 2020 afin d'aller proposer un service de remplissage de carburant sur le satellite Intelsat 901 (IS-901) en GEO ce qui lui a permis d'augmenter la durée de vie du satellite de plusieurs années²²⁶. Deux années plus tard, MEV-2 a reconduit l'essai avec IS 10-02. Nous pourrions imaginer à l'avenir que ces stations puissent transmettre des virus de ports à ports. Depuis 2013, la Chine veut normaliser ce type de mission OOS avec la jeune-pousse Interstellar Walk. En collaboration avec iSpace, la Chine veut démontrer une technologie brevetée de port d'amarrage à l'aide d'un satellite équipé de deux bras robotisés²²⁷. Le lancement a toutefois échoué en février 2021²²⁸. Ces nouvelles applications reposent aussi sur les technologies lasers. En effet, l'IDS comprenait tout un segment de défense par lasers qui a permis aux États-Unis d'obtenir une avance dans la recherche fondamentale par rapport aux autres puissances. Notamment, en 1989, le DOD lançait une expérimentation nommée « Beam Accelerator Board Rocket » ou « BEAR » qui s'est avéré être un succès.²²⁹ Le pays dispose donc d'immenses capacités au sol afin d'éblouir les capacités adverses. Cependant, dans sa branche espace, il n'y a aucune preuve tangible que les États-Unis disposent

²²² « Thales réalise une première mondiale avec la prise de contrôle inédite d'un satellite de démonstration de l'ESA | Thales Group », 25 avril 2023, https://www.thalesgroup.com/fr/monde/securite/press_release/thales-realise-une-premiere-mondiale-prise-contrôle-inédite-dun.

²²³ François Quiquet, « An analysis of the Thales satellite hacking demo CYSAT 2023 by SPARTA team », *Space & Cybersecurity Info* (blog), 12 juin 2023, <https://www.spacesecurity.info/an-analysis-of-the-thales-satellite-hacking-demo-cysat-2023-by-sparta-team/>.

²²⁴ United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), « Electronic and Cyber Warfare in Outer Space », mai 2019.

²²⁵ Charlotte Van Camp et Walter Peeters, « A World without Satellite Data as a Result of a Global Cyber-Attack », *Space Policy* 59 (1 février 2022): 101458, <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2021.101458>.

²²⁶ « In-Orbit Mission Success: Extending the Life of Intelsat 10-02 | Intelsat », 21 juin 2021, <https://www.intelsat.com/resources/blog/in-orbit-mission-success-extending-the-life-of-intelsat-10-02/>.

²²⁷ Andrew Jones, « China's Military Is Taking a Strategic Approach to on-Orbit Refueling », *SpaceNews* (blog), 22 mars 2024, <https://spacenews.com/chinas-military-is-taking-a-strategic-approach-to-on-orbit-refueling/>.

²²⁸ Cf. *ibid*

²²⁹ « Pentagon's New Arms-Research Chief Eyes Space-Based Ray Guns », *Defense One*, 21 mars 2018, <https://www.defenseone.com/technology/2018/03/pentagons-new-arms-research-chief-eyes-space-based-ray-guns/146863/>.

de satellites ayant un laser offensif ou défensif. Mais, la demande de budget de la « *Missile Defense Agency* », organisme du DOD pour 2020 incluait 304 millions de dollars pour les technologies de faisceau-laser, avec des plans pour tester une arme à faisceau en orbite d'ici 2023²³⁰. Alors que des coupures pesaient sur la conduite de ces projets, lors d'une audition au Congrès en juin 2021, le général Raymond, chef des opérations spatiales, a été interrogé sur le fait de savoir si les États-Unis travaillaient sur un « corpus d'armes lasers », sa réponse a été la suivante : *"Oui, monsieur, nous y travaillons... Nous devons être en mesure de protéger ces capacités dont nous dépendons si fortement"*²³¹. De facto, avec « Polius » les Soviétiques avaient mis au point une telle arme. Et le reliquat technologique de ce programme est visible encore aujourd'hui (programme Sokol-Echelon et système laser 1LK222)²³². Même si ce projet ne fait pas partie d'une « arsenalisation » intrinsèque de l'espace extra-atmosphérique, il est important de rappeler que les projets disposent d'une inertie et que la recherche fondamentale permet de faire évoluer des projets rapidement vers des projets *in situ* dans l'espace. Dans la loi de programmation militaire 2024-2030, la France a annoncé le déploiement de YODA, un satellite patrouilleur-guetteur qui sera chargé de protéger les atouts français voire européens en orbite. Le dispositif est accompagné de crédit pour la recherche fondamentale de technologies lasers en orbites appelée « Projet FLAMHE ». À terme, les satellites patrouilleurs seront équipés de dispositifs « défensifs » (pincés, lasers...) afin d'éblouir, désorienter ou détruire un atout spatial ennemi. La Chine, quant à elle, développe depuis longtemps des capacités lasers mais depuis 2018, selon le National Air and Space Intelligence Center (NASIC), la RPC développe des moyens lasers réversibles et non-réversibles²³³. Ces soupçons sont confirmés par le projet RKA qui possède de nombreuses ramifications dans le domaine électronique²³⁴. Il est important de rappeler que l'exploitation d'un laser spatial de forte puissance constituerait un défi technologique très exigeant. Pour obtenir une puissance suffisante pour endommager ou détruire des satellites, il faudrait soit un grand laser chimique, soit un grand laser à semi-conducteurs. Cela demanderait à la fois de grandes réserves énergétiques ou un satellite de grande taille, ce qui va à l'encontre des tendances actuelles de manœuvrabilité et de miniaturisation des atouts spatiaux.

²³⁰ « Pentagon Wants to Test A Space-Based Weapon in 2023 », Defense One, 14 mars 2019, <https://www.defenseone.com/technology/2019/03/pentagon-wants-test-space-based-weapon-2023/155581/>.

²³¹ Nathan Strout, « The Space Force Wants to Use Directed-Energy Systems for Space Superiority », C4ISRNet, 17 juin 2021, <https://www.c4isrnet.com/battlefield-tech/space/2021/06/16/the-space-force-wants-to-use-directed-energy-weapons-for-space-superiority/>.

²³² « Russia Claims It Now Has Lasers To Shoot Satellites », Defense One, 26 février 2018, <https://www.defenseone.com/technology/2018/02/russia-claims-it-now-has-lasers-shoot-satellites/146243/>.

²³³ Watson Way et Wright-Patterson Afb, « Competing in Space - National Air and Space Intelligence Center », décembre 2018, 28.

²³⁴ Cf. amont

Il était primordial de dresser une cartographie de l'arsenal en développement et présent dans l'espace mais aussi les stratégies liées à l'utilisation de ces équipements. Car les modalités d'emploi de la force sont directement liées à l'environnement spatial propre à chaque Etat.

CHAPITRE 3 – CARACTERISER LES ENVIRONNEMENTS SPATIAUX ET LES DIFFERENTES STRATEGIES DES ÉTATS

1/ Le bombardement orbital : accordons-nous sur un désaccord

Comme évoqué en définition, l'arsenalisation de l'espace comprend les moyens qui portent le combat de l'espace vers l'espace mais aussi de l'espace vers le sol terrestre. Nous excluons de cette définition les « Systèmes de bombardement orbital fractionné (FOBS) »²³⁵ qui « transitent » par l'espace mais qui n'accomplissent aucune révolution orbitale selon les puissances concernées²³⁶. Deux dispositifs doivent être étudiés. D'une part, les entités de frappe orbitale non cinétique, sont hypothétiquement des infrastructures qui tireraient une charge laser ou une munition de grande puissance sur un objectif terrestre. Stratégiquement, l'avantage est perceptible. En effet, un missile balistique tiré depuis un silo localisé en Russie met trente minutes à atteindre Washington²³⁷. Quinze minutes s'il est tiré depuis un sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE). Cela laisse une marge de manœuvre à l'interception. Placé en orbite basse (150 kilomètres ou moins), un missile pourrait atteindre sa cible entre 5 à 10 minutes²³⁸. Cette rupture de la balance stratégique est très intéressante dans le cadre de la dissuasion nucléaire. Mais les inconvénients sont infranchissables. Premièrement, un satellite en LEO met environ 90 minutes à faire le tour de la terre sur une orbite prévisible. Cela le rend instable, non-déployable à court-terme et vulnérable aux tirs ASAT. Deuxièmement, le transit d'arme de destruction massive dans l'espace est interdit par le Traité de 1967. Enfin, le coût financier et énergétique d'un tel dispositif est indépensable. La seule solution serait de placer le dispositif

²³⁵ Comprendons « Fractional Orbital Bombardment System » en anglais : « Système de bombardement orbital fractionné (FOBS) : une nouvelle capacité chi-noise ? :: Observatoire de la dissuasion :: Fondation pour la Recherche Stratégique :: FRS <https://www.frstrategie.org/programmes/observatoire-de-la-dissuasion/systeme-bombardement-orbital-fractionne-fobs-une-nouvelle-capacite-chi-noise-2021>.

²³⁶ *A Fractional Orbital Bombardment System with a Hypersonic Glide Vehicle??*, https://html5-player.libsyn.com/embed/episode/id/20860982/height/100/width//thumbnail/no/render-playlist/no/theme/custom/tdest_id/544855/custom-color/a1c4d4.

²³⁷ Mathieu Perreault, « Armes nucléaires: 12 minutes pour prévenir l'apocalypse », *La Presse*, 25 janvier 2018, sect. Sciences, <https://www.lapresse.ca/sciences/201801/25/01-5151361-armes-nucleaires-12-minutes-pour-prevenir-lapocalypse.php>.

²³⁸ Cf. *ibid*

en orbite GEO ou il est moins vulnérable et en position statique par rapport à un point fixe. Mais la distance entre Los Angeles et Pékin est de 10000 kilomètres, soit trois fois moins que la distance Terre-GEO (36 000 kilomètres). Ainsi, un accord tacite existe entre les pays sur l'inutilité d'un tel dispositif en orbite.

D'autre part, la frappe orbitale cinétique correspondrait à un engin porteur d'un dispositif inerte tiré à grande puissance vers la Terre. Là encore, un tel projet est irréalisable, il serait repérable sur toutes les orbites et nécessiterait une demande énergétique monstrueuse. Les coûts de mise en orbite des ressources nécessaires à son fonctionnement seraient tout à fait ruineux. Ce dispositif, aussi nommé « *Rods from God* »²³⁹ par Jeremy Pournelle, auteur de science-fiction a été étudié et porté par la RAND en 2002²⁴⁰ et par l'Air Force en 2003²⁴¹. Le projectile, une tige de plus de 6 mètres en tungstène, reprise du projet Brilliant Pebbles devait être projeté depuis l'orbite basse à une vitesse de 8 kilomètres par seconde. Cette proposition de l'armée étasunienne ne visait pas à arsenaliser l'espace, mais, dans la « croisade contre le terrorisme », à pouvoir frapper des caches ou des installations dans la montagne ou dans le sol²⁴². Le projet est vite abandonné²⁴³. Depuis cette époque, le bombardement orbital a été délaissé par tous les acteurs (même la Chine)²⁴⁴ qui semblent vouloir reléguer ce projet à la science-fiction. Car les productions cinématographiques et surtout vidéoludiques ont repris cette idée épique et originale. En ce sens, sans être exhaustif, nous pouvons relever : *James Bond : Diamonds are forever* (1971), *Star Trek : Premier Contact* réalisé en 1996 par Jonathan Frakes ou *Space Cowboys* produit en 2000 par Clint Eastwood. De même, nous pouvons citer *G.I Joe Conspiracy* (2013) réalisé par Jon Chu ou bien les franchises *Call of Duty Ghost* avec ses armes spatiales ODIN et LOKI en 2013 et *Mass Effect 3*, jouable en 2012.

2/ Le patrimoine spatial des États

« *Le combat est le paiement en espèces (Barzahlung) de toutes les traites de la stratégie ou de la politique* » De la Guerre, Clausewitz

²³⁹ « Putting the Hype into Hypersonic », <https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/hypersonic-1.htm>.

²⁴⁰ Bob Preston, United States, et Project Air Force (U.S.), éd., *Space Weapons: Earth Wars* (Santa Monica, CA: Rand, 2002).p.65

²⁴¹ « The U.S. Air Force Transformation Flight Plan », 2003, <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA458089.pdf>. p.66 “hypervelocity rod bundles”

²⁴² « RODS FROM GOD / Imagine a bundle of telephone poles hurtling through ... », archive.ph, 2 février 2013, <https://archive.ph/QldOR>.

²⁴³ Bob Preston et al., « Kinds and Capabilities of Space Weapons », in *Space Weapons Earth Wars*, 1^{re} éd. (RAND Corporation, 2002), 23-50, <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1209af.11>.

²⁴⁴ Gabriel Honrada, « China Wants to Fire Hypersonic Bullets at US Tanks », Asia Times, 5 janvier 2024, <http://asiatimes.com/2024/01/china-wants-to-fire-hypersonic-bullets-at-us-tanks/>.

Le paiement en espèces dont parle Clausewitz, appliqué à la stratégie spatiale serait la mise à exécution de la menace belliqueuse i.e. la destruction partielle ou totale des menaces spatiales. Mais, nous conviendrons dans ce travail, que les différents moyens de faire la guerre depuis l'espace vers l'espace ou vers la terre est uniquement conditionnée par la représentation mentale dont se fait l'acteur stratégique de ses propres atouts. Au-delà d'un potentiel d'action, les atout patrimoniaux en orbite influencent les outils utilisés par un acteur afin de mener à bien leurs OSM. Comme vu en amont, les capacités spatiales possèdent des avantages (rapidité de mise en action, degrés de réversibilité, discrétion) et des inconvénients (création de débris, manque de discrétion...). Il apparaît que des pays ne risqueraient pas d'utiliser des moyens cinétiques afin de toucher les moyens spatiaux d'un adversaire, si la menace d'un syndrome de Kessler sur ses propres atouts planait sur le spectre opérationnel. Au regard des données proposées par l'Union of Concerned Scientists en date de 2023, et que nous exploitons dans le cadre de ce mémoire²⁴⁵, trois groupes sont représentés dans le cadre de l'occupation spatiale. Premièrement, les États-Unis sont, depuis la fin de la Guerre Froide, la puissance hégémonique que ce soit dans le secteur des communications commerciales ou des satellites militaires. A eux seuls, ils disposent de près de 68,5% des atouts spatiaux en orbite. Leurs flottes de satellites militaires, rattrapées par la Chine, est la plus importante dans le monde mais ne représente à peine que 5% du total immatriculé en orbite. Face aux chiffres, il apparaît que depuis la décennie 1990, les États-Unis sont entrés dans une forme de dilemme de sécurité type « Piège de Thucydide » puisque, sur les aspects commerciaux et militaires, ils disposent du plus grand nombre d'atouts en orbite. Une attaque surprise par un dispositif asymétrique comme un missile ASAT, à bas-coût, aurait un effet dévastateur. Aussi, entre 2019 et 2021, les flottes spatiales opérationnelles combinées de la Chine et de la Russie ont augmenté d'environ 70 %²⁴⁶. Cette expansion récente et continue fait suite à une période de croissance (2015-2018) au cours de laquelle la Chine et la Russie ont augmenté leurs flottes de satellites combinées de plus de 200%²⁴⁷. La volonté de moderniser et d'accroître les capacités des deux pays se reflète dans presque toutes les grandes catégories spatiales - communications par satellite (SATCOM), télédétection, navigation et démonstration scientifique et technologique. Dans un dilemme de sécurité, un acteur à deux choix.²⁴⁸ Soit il

²⁴⁵ Cf. annexe 9

²⁴⁶ « Challenges to Security in Space - Space Reliance in an Era of Competition and Expansion » (Defense Intelligence Agency, mars 2022), www.dia.mil/Military-Power-Publications.

²⁴⁷ « Rapport 2023 de l'ESA Sur l'environnement Spatial », https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Rapport_2023_de_l_ESA_sur_l_environnement_spatial.

²⁴⁸ Emmanuel Meneut, « La Guerre Froide 2.0 et le dilemme de sécurité : un outil explicatif ? » (IRIS, septembre 2022).

choisit la voie de la coopération et du désarmement, soit il prend la voie de la ruse et se réarme unilatéralement afin de prendre l'avantage stratégique sur son adversaire²⁴⁹. Les États-Unis ont décidé de prendre la deuxième voie. En effet, le pari étasunien en orbite est de créer une véritable forteresse imprenable par deux aspects. D'une part, en assumant la résilience des systèmes, c'est-à-dire en développant des moyens offensifs et contre-offensifs qui, selon la doctrine, pourraient être utilisés en premier dans le cadre d'une « attaque préventive »²⁵⁰. Mais aussi en saturant l'espace extra-atmosphérique par des moyens redondants entre eux. D'autre part, en développant de nouvelles procédures et de nouvelles alliances internationales afin de garantir une synergie et un travail collaboratif avec des alliés solides (cf. sous-partie 3). Notamment, les États-Unis continuent d'investir dans leurs capacités spatiales tous azimuts. Le parangon de cette approche est la nouvelle « *Proliferated Warfighter Space Architecture* » ou « PWSA », l'avènement du rêve stratégique d'antan qu'est l'IDS de Reagan²⁵¹. Initialement, le projet devait d'ailleurs se nommer « *National Defense Space Architecture* », rappelant nominalement à tous les observateurs le projet « *Strategic Defense Initiative* » (SDI). Selon l'agence, le changement de nom reflète « *plus spécifiquement la mission de l'agence qui consiste à fournir les capacités spatiales nécessaires au combattant interarmées pour soutenir les missions terrestres par le biais du développement, de la mise en œuvre et de l'exploitation*²⁵². » En effet, afin de ne pas être accusé d'arsenaliser l'espace par les autres puissances, la PWSA reprend toutes les idées du projet Star Wars mais sans les méga stations lasers de combats et en s'intégrant dans une ambition multi-domaines. Ce projet mené en collaboration entre la Space Force et la Space Development Agency (SDA) est une méga constellation militaire qui se fédère en six couches/constellations de satellites interconnectées dont un arsenal co-orbital capable de réaliser des OSM. La SDA, par ailleurs, a été fondée en 2019 afin de permettre aux États-Unis d'adopter une posture plus agile dans l'espace. Surtout, l'agence cherche à surmonter les limites des architectures de satellites militaires traditionnelles, qui reposent sur un petit nombre d'engins spatiaux de grandes tailles, coûteux et vulnérables sur des orbites élevées. La première infrastructure est celle du « Transport layer »²⁵³, c'est-à-dire un service de connectivité mondiale à haut débit en LEO (750-1250km). La deuxième et

²⁴⁹ Thibault Fouillet, « Le dilemme de sécurité : caractériser la vision stratégique d'un État au XXI^e siècle ? », *Revue Défense Nationale* 837, n° 2 (9 février 2021) : 89-94.

²⁵⁰ Headquarters United States Space Force (USSF), « Space Capstone Publication, Spacepower (SCP) » (Washington D.C, juin 2020).

²⁵¹ « The National Defense Space Architecture (NDSA): An Explainer – Space Development Agency », <https://www.sda.mil/the-national-defense-space-architecture-ndsa-an-explainer/>.

²⁵² « SDA Layered Network of Military Satellites Now Known as “Proliferated Warfighter Space Architecture” – Space Development Agency », <https://www.sda.mil/sda-layered-network-of-military-satellites-now-known-as-proliferated-warfighter-space-architecture/>.

²⁵³ « What is the Proliferated Warfighter Space Architecture and Why is it Important? », *New Space Economy*, 18 mars 2024, <https://newspaceconomy.ca/2024/03/18/what-is-the-proliferated-warfighter-space-architecture-and-why-is-it-important/>.

troisième couche, celles du « Custody Layer » et du « Tracking Layer » sont composées de plus de deux cents satellites destinés à repérer le lancement d'engins balistiques et hypervéloces avec des senseurs infrarouges. La couche numéro 4, celle du « Battle management layer » distribue des données aux centres de commandements et aux combattants sur le terrain. La 5e couche, « *Navigation Layer* » : serait une solution alternative de positionnement et de navigation dans les situations où le service GPS serait soit brouillé, soit inutilisable au cœur du combat. La 6e couche, la plus importante est la « *Deterrence layer* » et doit décourager toute action hostile dans l'espace en s'appuyant sur des engins spatiaux à grande manœuvrabilité. 28 satellites ont déjà été lancés pour la Tranche 0 en 2023 et le projet se comprend jusqu'en 2030²⁵⁴. Les États-Unis vont toujours plus loin car au cœur même de cette constellation mégalomane, les militaires américains continuent à souffler les braises d'un piège sécuritaire et technologique. Le Général Shaw de l'US Space Command lors du Space symposium de 2023 a déclaré vouloir révolutionner les opérations spatiales avec une nouvelle doctrine, celle des « opérations spatiales dynamiques »²⁵⁵ à l'heure d'un « 3^e Age spatial ». Ambitieux, ce changement de doctrine sera « le plus fondamental auquel nous assisterons probablement au cours des quatre ou cinq prochaines années »²⁵⁶ et qui promet d'« oublier tout ce que l'on sait sur la conception des missions spatiales reposant sur les lois de Kepler ou le satellite ne change pas de configuration énergétique et reste sur son orbite »²⁵⁷. La stratégie de sécurité spatiale étasunienne adresse une problématique constante dans le dilemme de sécurité, celle de la dégradation continue du milieu.

Le deuxième groupe, composé par la Russie, la Chine et les pays membres de l'ESA, ne disposent que de 2,4%, 8,2% et de 13% respectivement de la masse orbitale²⁵⁸. Ces capacités sont largement dominées par le secteur commercial dans le cadre des puissances européennes. Cependant, il est important de rappeler que près de 60% des capacités spatiales russes ont des usages militaires. Cet indicateur est de 25% pour les atouts chinois. Au sein du cercle ESA, seules la France, le Royaume-Uni, l'Italie, l'Allemagne et l'Italie disposent de capacités militaires véritables. Au sein de ce groupe, deux observations peuvent être faites. Premièrement, la Russie se comporte dans l'espace comme une « puissance-nuisance », i.e.

²⁵⁴ Space Development Agency, « Proliferated Warfighter Space Architecture (PWSA) - Tranche 0 », s. d., 0.

²⁵⁵ « USSPACECOM Outlines Requirements for Sustained Maneuver, 'Dynamic Space Operations' », United States Space Command, , <https://www.spacecom.mil/Newsroom/News/Article-Display/Article/3370546/usspacecom-outlines-requirements-for-sustained-maneuver-dynamic-space-operations/http%3A%2F%2Fwww.spacecom.mil%2FNewsroom%2FNews%2FArticle-Display%2FArticle%2F3370546%2Fusspacecom-outlines-requirements-for-sustained-maneuver-dynamic-space-operations%2F>.

²⁵⁶ Cf. *ibid*

²⁵⁷ « Schriever Spacepower Series: Lt Gen John E. Shaw », *Mitchell Institute for Aerospace Studies* (blog), 6 juillet 2023, <https://mitchellaerospacepower.org/event/7-6-schriever-spacepower-series-lt-gen-john-e-shaw/>.

²⁵⁸ Cf. annexe 9

que son nombre relativement faible d'engins spatiaux est comblé par le développement de technologies de rupture et d'une posture ambiguë voire dangereuse. Le lundi 15 novembre 2021, la Russie a réalisé un tir ASAT à près de 500 km d'altitude sur un satellite inactif d'écoute électronique Cosmos-1408. Fragmenté en plus de 1500 débris de plus de 10 centimètres, la situation en orbite est devenue dangereuse et a conduit les astronautes de l'ISS à se mettre en sécurité pendant plus de deux heures²⁵⁹. Il semblerait que la Russie dispose d'une attitude belliqueuse dans l'espace, surprenante compte tenu du nombre de satellite militaire dont elle dispose et qui pourraient être détruit. Cette position de nuisance est corrélée à une volonté de s'affirmer comme une puissance légitime, créatrice de nouvelles valeurs dans le milieu²⁶⁰. La Russie et les États-Unis jouent donc autour d'une attitude ostentatoire, celle que Clausewitz rappelait dans *De la Guerre* : « Il faut montrer, démontrer, faire savoir, inquiéter »²⁶¹. La Chine, quant à elle, adopte une posture beaucoup plus discrète, secrète mais intimidante comme Sun Tzu le rappelait : « Le grand jour et les ténèbres, l'apparent et le secret ; voilà tout l'art »²⁶². Comme un cours d'eau, les armées de la RPC doivent agir en secret et se développer sans éveiller le soupçon et, le moment venu, : « la fluidité de l'eau l'emporte sur la solidité de la pierre »²⁶³. » Si les atouts militaires comptent pour 25% du patrimoine total, il semblerait que ces derniers soient mesurés dans l'utilisation des tirs ASAT notamment. Cependant, le développement de charges utiles co-orbitales doit s'entendre comme une volonté de porter le combat au sein de l'espace extra-atmosphérique tout en générant le moins de débris possibles (micro-ondes, désorbitation, lasers...).

Enfin, le troisième groupe correspond à des puissances émergentes, déstabilisantes et asymétriques mais qui ont réussi à développer des solutions abordables comme les tirs ASAT. Ces puissances sont encore loin d'avoir les dispositifs pour arsenaliser l'espace. Mais, leur faible patrimoine peut à la fois devenir une source de vulnérabilité, au ciblage facile par les puissances spatiales prolifiques, mais aussi une force. Ces dernières pourraient lancer une série de satellite kamikaze sur les autres atouts, sans se soucier d'une croissance exponentielle des débris. L'Iran et la Corée du Nord sont les principaux acteurs de ce groupe puisque ces pays ont réussi à développer des moyens balistiques de mise en orbite très récemment (fusée

²⁵⁹ « Réflexions sur l'essai anti-satellite russe du 15 novembre 2021 :: Note de la FRS :: Fondation pour la Recherche Stratégique :: FRS », <https://www.frstrategie.org/publications/notes/reflexions-sur-essai-anti-satellite-russe-15-novembre-2021-2021>.

²⁶⁰ Anne Maurin, « La vision russe de la puissance spatiale », *SPACE INTERNATIONAL* N°03, n° Octobre-Décembre 2023 (octobre 2023): 66-73.

²⁶¹ Carl von Clausewitz, *De la guerre* (République des Lettres, 2019), <https://univ.scholarvox.com/book/88904378>.

²⁶² Sun Tzu, *L'art de la guerre*, 2012.

²⁶³ Cf. *ibid*

Simorgh et 3 satellites en 2023²⁶⁴ et fusée Chollima-1 et satellite de reconnaissance militaire Malligyong-1 en 2023 respectivement)²⁶⁵.

3/ Un clivage bloc à bloc, offrant des stratégies de regroupements et de recoupements.

Les alliances constituent une part centrale du dilemme de sécurité. Alors que les spécialistes n'arrivent pas à s'accorder sur une définition claire de l'« alliance » entre entités étatiques, certains projetant des concepts « défensifs », « offensifs », engageant soit la parole, soit un acte écrit²⁶⁶, nous choisirons la définition proposée par S.Walt « l'alliance/alignement est un arrangement coopératif pour assurer la sécurité entre deux ou plusieurs États »²⁶⁷. Cette définition nous semble complète pour plusieurs raisons. Premièrement, l'alliance en vue de la sécurité permet de préserver à la fois les alliances offensives (malgré leur faible nombre) et les alliances à but défensif. Deuxièmement, la vision waltienne d'« arrangement », incluant le formel et l'informel permet de ne pas s'arrêter aux seuls alliances publiques ou normatives²⁶⁸. Cet effort de définition réalisé, il est nécessaire de comprendre que l'alliance possède un statut ambigu notamment chez les penseurs des relations internationales²⁶⁹. Alors que certains y voient un remède afin de contrer les appétits belliqueux de puissances révisionnistes et assurer une paix entre pays disposant du même système de valeur²⁷⁰, d'autres y voient une aggravation du dilemme de sécurité par le renforcement des moyens militaires partagés²⁷¹. Au sein du domaine extra-atmosphérique, un clivage politique s'est façonné. L'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) a rapidement pris en compte l'espace extra-atmosphérique comme domaine d'opération et de confrontation au moment où ses membres faisaient évoluer ses doctrines. Alors que les pays commençaient à évoluer dans leurs doctrines, en 2018, lors du Sommet de Bruxelles, l'OTAN reconnaît l'importance stratégique de l'espace et transforme le milieu comme « domaine d'opération » lors de la déclaration de Londres du 4 décembre

²⁶⁴ « L'Iran lance trois satellites faisant partie d'un programme critiqué par l'Occident », euronews, 28 janvier 2024, <https://fr.euronews.com/2024/01/28/liran-lance-trois-satellites-faisant-partie-dun-programme-critique-par-loccident>.

²⁶⁵ « Malligyong-1, le satellite "espion" nord-coréen semble bel et bien "vivant" », France 24, 29 février 2024, <https://www.france24.com/fr/%C3%A9co-tech/20240229-malligyong-1-le-satellite-espion-nord-cor%C3%A9en-semble-bel-et-bien-vivant>.

²⁶⁶ Paul Gordon Lauren, *Diplomacy: New Approaches in History, Theory, and Policy* (Free Press, 1979).p.245-250

²⁶⁷ Stephen M. Walt, *The Origins of Alliances* (Ithaca: Cornell University Press, 1987).p.12

²⁶⁸ *De facto*, les États-Unis et Israël n'ont jamais signé de traité de coopération. Cependant, personne ne contredira l'alignement réciproque qui subsiste entre les deux pays. À l'image des retournements post-guerre Israël-Hamas, l'évolution de cet engagement a d'ailleurs été révélée principalement par des changements de comportement ou par des déclarations verbales.

²⁶⁹ Charles-Philippe David, « Chapitre 5. Comment surmonter les dilemmes de la défense et de la sécurité ? », in *La guerre et la paix*, vol. 3e éd., Les Manuels de Sciences Po (Paris: Presses de Sciences Po, 2013), 175-98, <https://www.cairn.info/la-guerre-et-la-paix--9782724612776-p-175.htm>.

²⁷⁰ Brett Ashley Leeds, « Do Alliances Deter Aggression? The Influence of Military Alliances on the Initiation of Militarized Interstate Disputes », *American Journal of Political Science* 47, n° 3 (2003): 427-39, <https://doi.org/10.2307/3186107>.

²⁷¹ Ido Oren, « The War Proneness of Alliances », *The Journal of Conflict Resolution* 34, n° 2 (1990): 208-33.

2019²⁷². Dans sa déclaration de Bruxelles de 2021²⁷³ et son concept stratégique de 2022, l'organisation déclare qu'une attaque menée sur le patrimoine spatial d'un des membres de l'OTAN peut être un motif de déclenchement de l'article 5 de la Charte sur la défense mutuelle²⁷⁴. Trois autres entités accompagnent la logique d'alliance otanienne. Premièrement, l'Union européenne dans sa boussole stratégique de mars 2022 comprend l'espace extra-atmosphérique comme lieu de tension et de compétition mettant en avant les « comportements irresponsables et menaçant²⁷⁵. » Ces derniers ouvrent la voie aux travaux d'une Stratégie Spatiale de l'Union européenne pour la sécurité et la Défense de mars 2023²⁷⁶ qui, dans ses conclusions s'alignent sur l'OTAN et sur le fait qu'un État membre peut invoquer la clause d'assistance mutuelle inscrite dans le traité de l'Union européenne²⁷⁷. L'UE dispose seulement d'initiatives civiles et ne possède aucun atout spatial militaire offensif. La deuxième institution est celle de la synergie FVEY et le « *Combined Space Operations Center (CSPOC)*²⁷⁸ qui réunit les membres historiques de la coopération ouverte à la France et l'Allemagne. Un mémorandum de compréhension mutuelle signé entre toutes les parties a permis de développer une approche coopérative dans le renseignement. De plus, cet axe de discussion s'accompagne de « *wargame* » au sein des entités comme « *AsterX* » se déroulant en France²⁷⁹ ou le « *Schriever Wargame* »²⁸⁰ aux États-Unis. Ces *wargames* sont complémentaires puisque le scénario se concentre sur le niveau tactico-opératif. La troisième entité est plus diffuse et repose sur un ensemble de capteurs comme les réunions bilatérales, les initiations aux colloques internationaux et le partage d'une culture stratégique commune. Ainsi, la France et ses alliés sont conviés au « *Space Symposium* » de Colorado Springs, créée en 1984²⁸¹ et lieu d'échange important pour la communauté spatiale.

De l'autre côté du spectre, l'« amitié sans limite²⁸² » que se vouent la Chine et la Russie semble se mouvoir au sein de l'espace extra-atmosphérique. En janvier 2014, les deux pays mettent en

²⁷² NATO, « Déclaration de Londres (2019) », NATO, 4 décembre 2019, https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_171584.htm.

²⁷³ NATO, « Déclaration du sommet de Bruxelles OTAN (2021) », NATO, 14 juin 2021, https://www.nato.int/cps/fr/natohq/news_185000.htm.

²⁷⁴ NATO, « Concept stratégique 2022 », NATO https://www.nato.int/cps/fr/natohq/topics_210907.htm.

²⁷⁵ Secrétariat général du conseil de l'Union européenne, « Boussole Stratégique de l'Union européenne - 2022 », 21 mars 2022.

²⁷⁶ HIGH REPRESENTATIVE et al., « European Union Space Strategy for Security and Defence », 10 mars 2023, [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=JOIN\(2023\)9&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=JOIN(2023)9&lang=en).

²⁷⁷ Article 42, §7, Traité sur l'Union européenne

²⁷⁸ Wesley Wark, « The Five Eyes and Space: A New Frontier for an Old Intelligence Alliance », Centre for International Governance Innovation, <https://www.cigionline.org/articles/the-five-eyes-and-space-a-new-frontier-for-an-old-intelligence-alliance/>.

²⁷⁹ « « AsterX 2024 » : nouvelle édition de l'exercice spatial militaire français | Ministère des Armées », 4 mars 2024, <https://www.defense.gouv.fr/air/actualites/asterx-2024-nouvelle-edition-lexercice-spatial-militaire-francais>.

²⁸⁰ « Schriever Wargame 2023 Concludes », Space Training and Readiness Command (STARCOM), 3 avril 2023, <https://www.starcom.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3350385/schriever-wargame-2023-concludes/https%3A%2F%2Fwww.starcom.spaceforce.mil%2FNews%2FArticle-Display%2FArticle%2F3350385%2Fschriever-wargame-2023-concludes%2F>.

²⁸¹ « Space Symposium - The Space Foundation », 39th Space Symposium - April 08 - 11, 2024, <https://www.spacesymposium.org/>.

²⁸² « Xi Jinping à Moscou : Chine-Russie, une « amitié sans limite » », *La Croix*, 20 mars 2023, <https://www.la-croix.com/Monde/Xi-Jinping-Moscou-Chine-Russie-amitie-sans-limite-2023-03-20-1201259900>.

place le « *Russia-China Project Committee on Important Strategic Cooperation in Satellite Navigation* » qui permet l'interopérabilité et la compatibilité des deux constellations commerciales GLONASS et BEIDOU et le 4 février 2022, un accord conjoint d'installation de base au sol chinoises et russes dans chaque pays afin de surveiller et de piloter les deux constellations²⁸³. Cette intégration des deux systèmes permet d'assurer une redondance dans le cas d'une attaque étasunienne par exemple. Au-delà des projets lunaires (ILRS) qui ont ouvert la voie à la coopération bilatérale sur la station spatiale chinoise, la Russie et la Chine échangent des informations sur les missiles balistiques au travers de l'accord de 2009 « Accord sur la notification mutuelle des lancements de missiles balistiques et de lanceurs spatiaux ». Surtout, depuis 2018, les deux pays ont signé un accord sur la surveillance des débris spatiaux et échangent des données relatives aux mouvements dans le milieu²⁸⁴. Cet accord à un usage dual. La similitude entre les capacités de surveillance des débris spatiaux et les capacités militaires de surveillance de l'espace pourrait renforcer les atouts des deux pays à collecter des renseignements sur les systèmes spatiaux adverses et contribuer au suivi et au ciblage des satellites étrangers. Alors que cette coopération semble fructueuse, plusieurs points doivent être mis en avant. Premièrement, la coopération est plus proche d'une coopération stratégique que d'une confiance réciproque. Et dans le domaine de l'espace, l'alignement diplomatique prévaut sur l'intégration technique²⁸⁵. De plus, cette coopération se fait dans un contexte de grand déséquilibre économique, stratégique et politique entre la Russie et la Chine puisque Moscou va réduire le budget spatial sur les cinq prochaines années de Roscosmos²⁸⁶. Deuxièmement, l'alignement entre les deux pays se fait surtout de manière « négative » i.e. contre la « stratégie étasunienne hégémonique de l'espace »²⁸⁷. L'objectif global est de maintenir une forme de multipolarité spatiale tout en garantissant une triangulation diplomatique : États-Unis, Chine, Russie dans l'espace. Ainsi, cette « alliance » duale vise à contrer l'Occident plutôt qu'à unir, notamment au travers d'une rhétorique révisionniste et de coup d'éclat diplomatique (PPWT et autres...). Comme le rappelle le spécialiste B.L, expert à Telespazio, interrogé dans le cadre d'un entretien pour ce mémoire, la Russie et la Chine sont des alliés de circonstance. Ils font partie du « bloc rouge », adversaire stratégique du « bloc bleu », représentant les occidentaux²⁸⁸.

²⁸³ Marc Julienne, « China-Russia Cooperation in Space - p.41-48 » (CSIS, décembre 2022).

²⁸⁴ Kevin Pollpeter et al., « China-Russia Space Cooperation: The Strategic, Military, Diplomatic, and Economic Implications of a Growing Relationship », *China Aerospace Studies Institute*, 2023.

²⁸⁵ Cf. *ibid*

²⁸⁶ « Russian Space Spending for 2023 », Jamestown, <https://jamestown.org/program/russian-space-spending-for-2023/>.

²⁸⁷ He Qisong et Ye Nishan, « Analysis of Space Cooperation Between China and Russia », *Interpret: China*, Aout 2021, <https://interpret.csis.org/translations/analysis-of-space-cooperation-between-china-and-russia/>.

²⁸⁸ Cf. annexe 15

En plus ce climat de confrontation, « l'enjeu international est surtout de savoir comment va se positionner le bloc vert » nous affirme B.L. C'est le cas, par exemple, de l'Inde qui a de très bonnes capacités techniques et une forte coopération avec la France, pour l'instant du côté bleu. Mais, il y a deux temps dans la logique d'alliance. Un temps de routine, de paix et un temps de conflit, de crise. Évidemment, les équilibres peuvent varier d'une période à l'autre. Enfin, le « bloc gris » contient le reste, les nations émergentes qui sont scrutées. Surtout, ces nations font preuve de velléité. Notamment l'Algérie qui a une agence spatiale. Les moyens ne suivent pas forcément mais dans les prochaines décennies à venir, leur passage dans le bloc vert pourrait se poser. Les logiques de « blocs » sont donc au cœur du dilemme de sécurité. Nous pouvons comprendre les logiques « rouges » comme des tentatives d'opposer une hégémonie des nations « bleues » qui, comprenant l'OTAN et les FVEY disposent de plus de 50% des atouts en orbite.

PARTIE III - LA « GUERRE SPATIALE » : MYTHE OU RÉALITÉ ?

CHAPITRE 1 - LES RISQUES D'UNE PROPHÉTIE AUTO- REALISATRICE ?

1/ Sensationnalisme et champ de recherche

« Une arme nucléaire russe dans l'espace »²⁸⁹, « Satellite tueur russe »²⁹⁰, « La bataille des avions spatiaux : le X-37B vs Shenlong chinois »²⁹¹, cette micro-sélection récente permet de mettre en avant l'attrait que constituent les sujets spatiaux militaires pour les différentes rédactions. Sensationnalistes la plupart du temps, sans regard critique sur les sujets traités, ces articles contribuent à développer un climat de tension et de danger propice à la dégradation du dilemme de sécurité au sein de la société civile et militaire. La plupart des rédactions mondiales (États-Unis, Inde, Europe), afin d'attirer un public émerveillé par les problématiques abordées, n'hésitent pas à vendre de fausses informations²⁹² ou à colporter la parole des institutions militaires américaines qui, comme étudié en amont, veulent garantir leurs fléchages budgétaires tout en continuant de travailler avec les industries du secteur. La Russie et la Chine apparaissent alors comme les « adversaires » naturels de la communauté internationale engagés dans une nouvelle course à l'espace avec des projets d'arsenalisation dangereux et mégalomane comme la mise en place de « centrales nucléaires sur la Lune »²⁹³. Il ne faut pas sous-estimer les effets d'annonce et la définition de la menace mis en place par les médias sur la prise de décision des autorités politiques et militaires²⁹⁴. Surtout, la création des différents

²⁸⁹ Aaron Bateman, « Why Russia Might Put a Nuclear Weapon in Space », *Foreign Affairs*, 7 mars 2024, <https://www.foreignaffairs.com/russian-federation/why-russia-might-put-nuclear-weapon-space>.

²⁹⁰ Ulyces.co, « La Russie lance un satellite tueur de satellites », Ulyces4, <https://www.ulyces.co/news/la-russie-lance-un-satellite-tueur-de-satellites/>.

²⁹¹ « Battle of the Spaceplanes: How America's X-37B Stacks Up Against China's Shenlong », *Popular Mechanics*, 29 décembre 2023, <https://www.popularmechanics.com/military/a46190887/x-37b-vs-shenlong-spaceplane/>.

²⁹² En ce sens, voir le traitement par les médias de la soi-disant « arme nucléaire russe en orbite », qui se fonde sur des informations confidentielles, floues, invérifiables à l'instant-t et qui ne prennent jamais en compte les éléments stratégiques dissuasifs : Joshua Keating, « How Worried Should We Be about Russia Putting a Nuke in Space? », *Vox*, 22 mai 2024, <https://www.vox.com/world-politics/350663/russia-space-nuke-satellite-weapon-putin> ; Simone McCarthy, « America's Military Has the Edge in Space. China and Russia Are in a 'Counterspace' Race to Disrupt It », *CNN*, 27 mai 2024, <https://www.cnn.com/2024/05/27/china/counterspace-us-china-russia-intl-hnk-scn/index.html>. De même, la « vulgarisation » repose bien souvent sur des *a priori* biaisés et des approximations fausses : « Guerre des étoiles: comment se prépare la chasse aux satellites », *BFM BUSINESS* https://www.bfmtv.com/economie/entreprises/defense/guerre-des-etoiles-comment-se-prepare-la-chasse-aux-satellites_AN-202210280400.html.

²⁹³ « Exploration spatiale. Une centrale nucléaire sur la Lune, promet le directeur de l'agence spatiale russe », *Courrier international*, 8 mars 2024, <https://www.courrierinternational.com/article/exploration-spatiale-une-centrale-nucleaire-sur-la-lune-promet-le-directeur-de-l-agence-spatiale-russe>.

²⁹⁴ Maj Cory Gillis, « Media as the Dominant Factor in Modern Conflict », s. d.

Commandement de l'Espace à la fin des années 2010 a permis de renforcer ce narratif de guerre et de créer de toute pièce la probabilité d'une « guerre spatiale ». De plus, le champ de recherche est aussi investi par ces nouvelles questions d'arsenalisation spatiale. Selon Appdimensions²⁹⁵, agrégateur de publications en lignes, les articles utilisant les termes de « security » et « outer space » étaient parcellaires avant 2006-2007, mais ont connu un boom de publications plafonnant²⁹⁶ en 2023 à près de 75 publications. Sur les différentes périodes agrégées, les années 2007-2013 ne comptent que 120 articles publiés dans les différentes revues sur la sécurité spatiale. Les années 2014-2018 en comptent près de 135 tandis que l'ère post-Space Force entre 2019 et 2023 en compte environ 350 soit une augmentation de plus de 60% sur la période²⁹⁷. Cependant, l'agrégateur ne prend pas en compte certaines revues spécialisées nationales ou les articles de *think tanks*. Ainsi, on comprend que les chercheurs se penchent sur la question et publient de plus en plus de travaux à l'échelle nationale ou internationale qui renforcent le débat et donc l'importance de l'espace dans le dilemme de sécurité. Alors que nous avons déjà postulé une cartographie simplifiée entre « réalistes » et « libéraux » dans le débat de l'armement spatial, l'arène de discussion permet de créer différentes influences au sein de la communauté des chercheurs.

2/ Représentations biaisées de l'espace extra-atmosphérique

Les travaux, articles, journaux sont influencés par des représentations très précises de l'espace colportées notamment par les films et les séries. Dans les faits, Washington utilise Hollywood pour diffuser un grand nombre de représentations destinées à accréditer l'idée de la toute puissance militaire, politique, technologique et militaire du pays dans l'espace ²⁹⁸. Intrinsèquement, le satellite est mis en scène comme un vecteur de puissance sur toutes les orbites et, *in fine*, sur la Terre. Ainsi, il y a une surreprésentation des satellites « arsenalisés » dans les films comme dans *Batman & Robin* (1997) où le dispositif peut congeler ou réchauffer l'atmosphère. Dans *G.I Jane* (1997), la charge utile est constituée de « piles au plutonium » que tout le monde souhaite dérober. Dans *Enemy of the State* (1998), un agent retourné de la NSA

²⁹⁵ « Timeline - Overview for Weaponization o... in Publications - Dimensions », https://app.dimensions.ai/analytics/publication/overview/timeline?search_mode=content&search_text=weaponization%20of%20outer-space&search_type=kws&search_field=text_search.

²⁹⁶ Après nettoyage de la base de données* Notamment, sur les périodes, l'agrégateur prend en compte certains articles hors-sujet. Nous postulons une erreur à la marge entre 9% et 10%.

²⁹⁷ Cf. *ibid*

²⁹⁸ Olivier Chopin, « La représentation des satellites dans le cinéma d'action américain », *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 49, <https://doi.org/10.4267/2042/14441>.

fait suivre le protagoniste avec un satellite ultra performant et malléable²⁹⁹. Comme vu en amont, (cf. partie sur les bombardements orbitaux) le satellite devient une arme à part entière capable de tirer une vague d'impulsion électromagnétique ou un canon orbital (Zeus) utilisé afin d'annihiler la ville de Londres depuis l'orbite comme dans *Los Angeles 2013* (1996) ou *G.I Joe Conspiracy* (2013). À chaque fois, l'espace est vu comme un domaine potentiel de confrontation, ouvrant la voie à une solution technologique de repli dans le but de combattre l'ennemi. *Gravity* de Alfonso Cuarón (2013) prenait le contrepied de cette approche salvatrice et technologique de l'humanité dans l'espace. Après une scène d'introduction détaillant un Syndrome de Kessler haletant et horrifique³⁰⁰, les équipements en orbite sont complètement détruits et l'actrice principale doit retrouver son chemin vers la Terre. « Divulgâchage » oblige, le film se termine par le sauvetage de Sandra Bullock au cœur d'une planète terre déifiée, racines et seul berceau de l'humanité, éclairant les dangers et l'« inutilité » des activités spatiales. Cependant, la vision « cuarónienne » n'a pas persévéré puisque d'autres productions sont venues relancées la course symbolique et cinématographique dans l'espace. La conquête de la lune et des astres revient ainsi à la mode avec *First Man* de Damien Chazelle (2018) revenant sur les premiers pas de l'Homme sur la Lune. Fascinant, le film s'attarde sur l'immensité, le vide lunaire et la présence humaine, magistrale avec le retour de la fameuse citation de Neil Armstrong : « C'est un petit pas pour un homme, un bond de géant pour l'humanité »³⁰¹. Cette conquête, remise au goût du jour, est accompagnée par *Apollo 11* (2019) de Todd Douglas Miller qui se veut être un film documentaire. La même année sort en salle *Ad Astra* réalisé par James Gray mettant en scène des projets de conquête de Neptune et de recherche de vie extra-terrestre comprenant des « bandits de l'espace ». Autrement dit, la conquête de l'espace est à nouveau à la mode chez les scénaristes d'Hollywood et les projets d'antan permettent de réveiller, voire de légitimer la nouvelle course à l'espace protéiforme qui se joue sur les différentes orbites. Les séries appuient cette conflictualité dans l'espace notamment avec *For All Mankind* disponible sur AppleTV depuis 2019. Uchronique, la série décrit un monde dans lequel l'URSS a remporté la course à l'espace (en posant le premier un pied sur la Lune) et où la conflictualité dans l'espace ne s'est jamais arrêtée. Ce récit, comme

²⁹⁹ « Opinion | A LOOK AT . . . Spy Satellites & Hollywood », *Washington Post*, 27 février 2024,

<https://www.washingtonpost.com/archive/opinions/2000/07/02/a-look-at-spy-satellites-38/ea4e1779-da97-4081-94a7-14bb3993e5df/>.

³⁰⁰ Pour voir la première scène en quasi plan-séquence : « *Gravity* » *continuous shot. Opening Scene. Space debris hits Explorer*, 2015, https://www.youtube.com/watch?v=vKW-Gd_S_xc.

³⁰¹ « "First Man : le premier homme sur la Lune" de Damien Chazelle », 15 janvier 2020, <https://www.telerama.fr/cinema/films/first-man,n5363062.php>.

toute œuvre de science-fiction, permet de perturber la réalité³⁰² et de jeter un regard neuf, tout en remettant en cause nos conceptions. Le grand absent de cette série est proportionnel à son importance dans le champ de notre étude : la Chine. Les quatre saisons n'abordent pas une seule fois la RPC ou ses projets en apesanteurs. Ce scénario typiquement hollywoodien dans lequel la domination étasunienne est remis à sa place n'a, bien sûr, jamais existé. Un seul pays a remporté la course à l'espace. Il est donc aisé de voir dans cet état de conflictualité prédominant les conséquences, en miroir, des possibilités de tensions bellicistes futures si les États-Unis ne remportent pas très vite la « *Space dominance* » au cœur de la *New Space Race*. Au-delà de l'Occident, c'est le monde entier qui intègre ce champ symbolique de la science-fiction. La trilogie du *Problème à trois corps* de Liu Cixin est l'une des sagas les plus vendues en Chine³⁰³. Débutant sur une révolution culturelle chinoise sanglante, l'histoire transhistorique aborde des projets radio-télescopiques. Au sein de la « Côte rouge », les scientifiques font une découverte qui révèle une menace cosmique pesant sur l'humanité. La technologie est au cœur de l'histoire afin de faire triompher les desseins héroïques du récit. Ainsi, le monde entier se berce à nouveau de récits de conquête spatiales et de projets de science-fiction. Cet eco-système débouche naturellement sur une foi tautologique sur la place de la technologie dans la confrontation militaire.

3/ Prospectives et foi technologique

Michel Butor proposa que la « *communauté mondiale des écrivains de science-fiction se réunisse pour décider d'une vision commune de l'avenir du monde*³⁰⁴. » Bien avant nos « Red team » contemporaines, Jerry Pournelle, écrivain de SF et président³⁰⁵ de la « Science Fiction and Fantasy Writers of America (SFWA) » avait créé, avec d'autres auteurs (Robert A. Heinlein, Poul Anderson, Larry Niven) et hommes politiques (Daniel Graham, Buzz Aldrin...) le « Comité consultatif des citoyens sur la politique spatiale de la nation » en novembre 1980. Véritable lobby, ce groupe était en contact avec Richard V. Allen, conseiller pour la sécurité nationale de Reagan de 1981 à 1982 et les industries aérospatiales. Le comité est le principal instigateur du projet « Star Wars », proche du Pentagone et des cercles politiques. Pournelle

³⁰² Lionel Richard, « Pleins feux sur l'utopie », *Le Monde diplomatique*, 1 avril 2000, <https://www.monde-diplomatique.fr/2000/04/RICHARD/2243>.

³⁰³ « Les livres les plus vendus en Chine en 2017 », <http://french.peopledaily.com.cn/Culture/n3/2017/1223/c31358-9307936.html>.

³⁰⁴ Norman Spinrad, « La SF à l'assaut du Pentagone : l'autre « Star Wars » », *Le Monde diplomatique*, 1 juillet 1999, <https://www.monde-diplomatique.fr/1999/07/SPINRAD/3111>.

³⁰⁵ Jeremiah Tolbert, « SFWA and Independent Writers, Part One: History of the Organization », SFWA, 16 octobre 2017, <https://www.sfwawriters.org/2017/10/16/sfwawriters-independent-writers-part-one-history-organization/>.

écrivit même une partie du discours sur l'Union de 1983 de Reagan³⁰⁶. Croyance dévote en la technologie, course à l'armement et prospective, les auteurs de science-fiction ont toujours une place importante au cœur de la décision militaire. En France, la *Red Team Defense* sous tutelle de l'Agence Innovation Defense (AID) et du CEMA publie pour les autorités militaires des scénarios de prospective classifiés (et déclassifiés pour le public) sur plusieurs thèmes. L'un des scénarios de la saison 3 se nomme « Ruée vers l'espace³⁰⁷ » et met en scène, aux alentours des années 2055-2056 des tensions grandissantes dans l'exploitation des ressources minières orbitales et des engagements militaires importants extra-atmosphérique ayant un impact direct sur la politique terrestre. Intégré dans un environnement technologique poussé à son paroxysme, le scénario donne la primauté à l'espace comme champ de politique légitime, autonome et indépendant, ruisselant sur l'architecture terrestre. Dans ce dispositif, la course aux armements permanente et la mise en orbite de dispositifs à usage duals se multiplient. Les scénaristes mettent ainsi le primat sur la percée technologique sur cette nouvelle frontière. Aux États-Unis, le « National Intelligence Office » publie tous les 4 ans son « *Global Trends* », exercice de prospective éclairant les grandes tendances des commandements militaires étasuniens. Celui publié en 2021 possède un chapitre sur l'espace³⁰⁸ et met en avant l'importance des technologies militaires et civiles (duales) au cœur du domaine dans les quatre prochaines décennies à venir. Pour la NIO, la principale menace en orbite sera la Chine qui aura une technologie complète, capable de dénier l'accès aux dispositifs étasuniens en orbite. Il en va de même pour la « *Commercial Space Strategy* » menée par l'US Space Force et publié en avril 2024 qui met en avant la toute-puissance de la technologie dans la conduite des opérations orbitales futures³⁰⁹. Cela entre en résonance avec les propos tenus sur les nouvelles opérations spatiales. Sans publicité aussi importante que celle des États-Unis ou de l'Europe, la Russie et la Chine disposent aussi de « Red-Team » chargées de la prospective au sein de leur commandement intégré. Cependant, ces rapports ne sont pas disponibles pour le grand public. Il apparaît donc que l'espace comme domaine de conquête, d'arsenalisation et de conflits provient d'un double aspect. Premièrement, le déterminisme est le point commun de toutes ces visions, voyant l'espace extra-atmosphérique inévitablement appelé à devenir une zone de guerre. Deuxièmement, point le plus important, le « fétichisme technique » voit dans les armes

³⁰⁶ Cf. *ibid*

³⁰⁷ « La ruée vers l'espace - Saison 3 », <https://www.redteamdefense.org/saison-3/ruée-vers-l'espace>.

³⁰⁸ « Office of the Director of National Intelligence - Global Trends » <https://www.dni.gov/index.php/gt2040-home/gt2040-structural-forces/technology>.

³⁰⁹ Space Force, « USSF Commercial Space Strategy », avril 2024, https://www.spaceforce.mil/Portals/2/Documents/Space%20Policy/USSF_Commercial_Space_Strategy.pdf.

spatiales, la dualité civilo-militaire et la course aux ressources, la première étape dans cette direction. De plus, ces scénarios alarmants sont projetés à 2040-2050 et ils sont conseillés directement aux autorités militaires. Adoptant un point de vue réaliste, ces « fétiches » agissent comme une « prophétie autoréalisatrice » alimentant la course à l'armement et au dilemme de sécurité³¹⁰. Ce biais de confirmation ne doit pas nous aveugler sur les limites fondamentales qui touchent le milieu spatial et qui peuvent transformer cette prophétie auto-réalisatrice en prophétie « autodestructrice ».

CHAPITRE 2 - UNE GUERRE SPATIALE OU UNE GUERRE MULTI-CHAMPS ? LA DIFFICILE AUTONOMISATION DU CHAMP SPATIAL

1/ Une transposition du dilemme de sécurité global dans le champ spatial

« *There's no such thing as war in space, there's just war* » Gen. John E. Hyten

Lors du 33^e colloque spatial dans le Colorado, en 2017, le commandant de l'« U.S Strategic Command », le général Hyten, rappelle que la « guerre des étoiles » isolée et indépendante ne serait pas envisageable à court terme³¹¹. Autrement dit, l'espace est encore subordonné aux logiques militaires régissant les domaines traditionnels (terre, mer et air). Si opérations spatiales militaires entre nations il y a, elles ne seront que des projections de forces intégrées dans un système multi-champs ou « *cross-domain* ». En quelques mots, il met en avant que le domaine extra-atmosphérique ne sera que le prolongement des tensions qui régissent la scène internationale. Ainsi, l'évolution des doctrines spatiales et des moyens de commandement pourraient se comprendre au regard de la compétition dans le jeu international. En ce sens, les années 2010 sont symbolisées par le retour des grandes tensions entre les nations et de la rhétorique belliqueuse sur la scène internationale. Sans être exhaustif, plusieurs grandes tendances ont été franchies comme l'invasion de la Crimée en 2014 et la guerre du Donbass lui succédant, les conflits en Libye et en Syrie, les reconfigurations militaires en Indopacifique et

³¹⁰ Shihong Tang, « The Security Dilemma: A Conceptual Analysis », in *A Theory of Security Strategy for Our Time: Defensive Realism* (New York: Palgrave Macmillan US, 2010), 33-71, https://doi.org/10.1057/9780230106048_3.

³¹¹ John J. Hyten, « 33rd Space Symposium - Featured Speech: Integrating and Normalizing Space for the Warfight », U.S. Strategic Command, <https://www.stratcom.mil/Media/Speeches/Article/1152751/33rd-space-symposium-featured-speech-integrating-and-normalizing-space-for-the-warfight>.

escalade dans le détroit de Taiwan. Cette situation dégradée se retranscrit forcément dans l'espace et dans la perception que se font les acteurs des conflictualités prochaines. Et les récentes actions impliquant le milieu extra-atmosphérique prouvent le caractère subordonné du spatial aux domaines terrestres, marins et aériens. Au cœur de la guerre en Ukraine, dès le 24 février 2022, date du début de l'invasion de l'Ukraine par les troupes russes, une cyberattaque massive et des actions de brouillages ont mis hors d'usage les réseaux de compagnie de satellite américaine Viasat qui fournissait alors une grande partie des communications de l'Ukraine³¹². Face à l'incapacité de l'État-major ukrainien de mettre en place une défense active, le 26 février 2022, le Ministre de la Transformation numérique Mykhailo Fedorov lance un appel à Elon Musk sur Twitter lui demandant la mise en place du réseau Starlink au-dessus de l'Ukraine³¹³. Après l'activation de la méga-constellation au-dessus de l'Ukraine, les agressions sur les moyens spatiaux vont se poursuivre. De fait, dès les premiers mois, des « actions armées » (comprenant cyber-attaques et brouillages) vont cibler les charges utiles Starlink comme des forces pro-ukrainiennes et vont mettre hors d'usage certaines parties de la constellation³¹⁴. Observons que même si engagement avec un dispositif spatial il y a eu, ce dernier s'est intégré dans une logique de conquête de territoire et d'appui aux forces terrestres et aéroportées pénétrant le territoire ukrainien. Cela correspond bien aux conditions d'engagements doctrinaires et d'organisations des forces spatiales de la Fédération de Russie qui sont compris dans une stratégie de contre-offensive des moyens aériens et spatiaux otaniens. Dans leur « *Ghost Fleet : A Novel of the Next World War* » paru en 2016, Peter Warren Singer et August Cole, deux personnalités bien connues des milieux de la politique de défense, relate le déclenchement d'une guerre imaginaire entre les États-Unis et la Chine³¹⁵. Le premier acte que réaliserait la Chine afin de conquérir le détroit de Taiwan serait d'éblouir les satellites depuis le sol. Ainsi, la guerre régulière entre les deux puissances se transposerait à l'espace extra-atmosphérique. Ce scénario est scruté attentivement par les cercles défense et est repris en 2021 dans le « 2034 : A novel of the Next World War » écrit par Ackerman (auteur prolifique) et James Stavridis, ancien amiral 4 étoiles du Pacifique³¹⁶. Dans cet engagement intensif

³¹² Délégation à l'information et à la communication de la défense (DICOD), « LA FRANCE face à la GUERRE DANS L'ESPACE », *ESPRIT DEFENSE*, automne 2023.

³¹³ « Mykhailo Fedorov sur X », X (formerly Twitter), 26 février 2022, <https://twitter.com/FedorovMykhailo/status/1497543633293266944>.

³¹⁴ Ashish Dangwal, « Starlink Satellites "New Targets" For Russian Military; EW Boss Issues Stern Warning To Musk's SpaceX », *Latest Asian, Middle-East, EurAsian, Indian News* (blog), 15 avril 2024, <https://www.eurasiantimes.com/starlink-satellites-new-targets-for-russian-military/>.

³¹⁵ « "Ghost Fleet: A Novel of the Next World War" by P. W. Singer & August Cole », HuffPost, 6 juillet 2015, https://www.huffpost.com/entry/ghost-fleet-a-novel-of-th_b_7722896.

³¹⁶ Howard W. French, « '2034' Review: Navigating a Disaster », *Wall Street Journal*, 15 avril 2021, sect. Arts, <https://www.wsj.com/articles/2034-review-navigating-a-disaster-11618525586>.

imaginaire de 2035, la Chine vient perturber les communications satellitaires des États-Unis afin d'envahir Taïwan. Le dilemme de sécurité en orbite doit donc être perçu comme un prolongement voire une dimension particulière d'un dilemme de sécurité plus global entre grandes puissances.

2/ Une tension doctrinale empêchant l'unité et la cohérence

Le dilemme de sécurité au sein de l'espace se voit affaibli par un conflit doctrinal ouvert et rampant entre les deux milieux joints (aérien et spatial) et qui affaiblit sa représentation en tant que milieu d'opération intrinsèque. A la fin de la Seconde Guerre mondiale, deux facteurs ont contribué à la création d'une armée de l'air indépendante³¹⁷. Tout d'abord, l'aviation était un nouveau moyen de guerre nécessitant une force aérienne distincte à des fins d'exploitation objective. Deuxièmement, la nature de la guerre avait changé avec de nouvelles cibles à détruire (bombe atomique). Une armée de l'air indépendante était donc nécessaire pour atteindre ces nouvelles cibles. Le domaine spatial a pris le même chemin réflexif, divisé autour de deux écoles. La première considérait le milieu aérien et spatial comme un seul et même *continuum*. Historiquement, elle est la plus ancienne puisque dès février 1958, Woodford Hefflin de l'« *Air University's Research Studies Institute* » publie un document intitulé « *Interim Glossary, Aero-Space Terms* »³¹⁸. Cette technique de verrouillage est certainement le fait de deux tendances. La première est bureaucratique. Les chefs des différentes armées de l'air et notamment ceux de l'U.S Air Force ne voulaient pas diviser les budgets des deux milieux³¹⁹. Leur but était de garder la prédominance du milieu aérien sur le milieu spatial dans les fléchages budgétaires tout en assurant le contrôle des innovations techniques dans le milieu. Deuxièmement, elle provient d'un réflexe dialectique doctrinaire. Dans les faits, la stratégie aérienne est une stratégie de milieu dépendante de ses quatre caractéristiques : « continu » (l'air englobe la totalité de la terre sans relief ni végétation), « perméable » (faible résistance à l'air et changement de vitesse rapide), « translucide » (observation dans le spectre visible et invisible) et « profond » (navigation jusqu'à 60 kilomètres d'altitude). Cette typologie du milieu aérien lui permet de transposer la doctrine de A.T Mahan³²⁰ puisque la « guerre d'escadre » devient la

³¹⁷ Steven L. Kwast, « Convergence or Divergence: The Relationship Between Space Doctrine and Air Force Doctrine »: (Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, 1 mars 1997), <https://doi.org/10.21236/ADA397870>.

³¹⁸ Robert Frank Futrell, « Ideas, Concepts, Doctrine, Vol 2 - Basic Thinking the United States Air Force (1907-1960) p.554 », 1989.

³¹⁹ Benjamin S. Lambeth, « Air and Space Versus "Aerospace" », in *Mastering the Ultimate High Ground: Next Steps in the Military Uses of Space* (RAND Corporation, 2003), 37-60, <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1649af.9>.

³²⁰ Martin Motte, « XIV. Mahan : le stratège, le géopoliticien et le stratège », in *Penseurs de la stratégie, L'Homme et la Guerre* (Paris: Hermann, 2014), 163-75, <https://doi.org/10.3917/herm.holei.2014.01.0163>.

guerre de la supériorité aérienne, la « guerre des côtes » se transpose dans l'appui aérien rapproché et la « guerre contre les communications » est accaparé par le bombardement stratégique rapproché. Ainsi, la doctrine aérienne se veut la transposition capacitaire du milieu maritime. Autrement dit, post-1945 la composante aérienne se comprend comme une entité entière, aux caractéristiques établies et aux capacités d'opérations égales par rapport aux autres milieux. Lorsque l'espace est investi, l'USSF y voit le prolongement du milieu aérien puisque les différentes orbites sont homogènes et que l'extra-atmosphérique est un milieu similaire : continu, translucide, perméable et profond. Surtout, comme l'affirme Gilles Deleuze, l'espace et le milieu aérien sont des milieux « lisses »³²¹ i.e. des espaces simples du point de vue chimique et qui donnent une grande importance à la technique pour survivre et pour combattre (avions, fusées, satellites...). De ce point de vue, l'espace est un prolongement naturel du milieu aérien, laissant place à la primauté technique. Cette extension est toutefois perçue comme limitée par l'USSF puisque l'espace ne permet pas de réaliser des bombardements suborbitaux stratégiques ou un appui aux forces armées rapproché. Naturellement, l'Air Force s'impose comme le cadet stratégique de l'espace extra-atmosphérique. Une autre école vient percuter ces représentations. Composée d'une multitude de partisans, l'école de l'« espace distinct » au sein de l'Air Force déploie une double rhétorique. Premièrement, le manuel 1-6 de l'armée de l'air, intitulé « *Military Space Doctrine* (1981) » définit clairement l'espace comme un milieu différent du modèle aérien et jette les bases de l'élaboration d'une doctrine spatiale opérationnelle détaillée³²². Notamment, les partisans mettent le doigt sur le fait que les deux *mediums* ne sont pas régis par les mêmes contraintes (forces terrestres et gravitationnelles), que les dépenses d'énergies sont différentes entre voler et s'extraire d'une orbite et que les équipements ne sont pas « équi-manœuvrables » (pilotage et demande opérationnelle). De plus, l'espace ne peut se voir approprier, alors que l'avion doit se conformer aux règles et aux frontières aériennes. Deuxièmement, la communauté spatiale de l'armée de l'air a une histoire (conquête spatiale), une culture/références communes et une institution (NASA-Space Command de 1982) qui se concentrent principalement sur l'espace, sans reconnaître le concept de puissance aérienne et spatiale. Au moment de la Première Guerre du Golfe en 1991, la deuxième école a pu prendre l'avantage sur la première en montrant l'indépendance et l'appui stratégique que constituent les forces spatiales de manière intrinsèque. Il faudra attendre près de trois décennies avant qu'un « commandement de l'espace » relativement indépendant de son

³²¹ Gilles Deleuze, *Appareils d'Etat et machines de guerre - Cours prononcé à Vincennes - St Denis*, 1979, <https://www.webdeleuze.com/textes/235>.

³²² Robert D. Newberry, « Space Doctrine for the 21st Century »: (Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, 1 mars 1997), <https://doi.org/10.21236/ADA398606>.

armée de l'air soit créé. Alors que l'espace est désormais perçu comme un domaine d'opération à part entière, il est encore très compliqué pour les militaires de se détacher de cette vision de « milieu-soutien » pour les autres armées. Notre analyse des différentes organisations en est un exemple concret, les forces spatiales sont encore subordonnées aux autres domaines. En effet, même si les différentes orbites sont congestionnées, concurrentielles et compétitives, elles n'accomplissent qu'une seule des guerres « mahanienne » : la maîtrise militaire de ce milieu. Les limitations technologiques ne permettent pas d'accomplir d'autres actions stratégiques comme l'appui rapproché aux forces militaires ou les bombardements stratégiques. Cette double vision soutien-confrontation empêche les commandements des forces spatiales de se détacher des forces aériennes.

3/ Un difficile désengagement de la composante aérospatiale

Dans ce mémoire, nous avons postulé que la mise en place des différentes forces de commandement spatiales au tournant des années 2010-2020 permettait de comprendre l'arrivée de l'espace comme domaine de confrontation. Cependant, il est nécessaire d'ouvrir la « boîte noire » du processus de décision politique et d'évaluer l'indépendance de ces « forces spatiales » par rapport à leur forces aériennes. Nous analyserons principalement : la Space Force, la VKS, la PLASSF et le Commandement de l'espace français qui sont, pour le moment les forces les plus prolifiques dans l'arsenalisation de l'espace.

La Space Force, désignée comme 6^e branche armée des États-Unis est créée dans un contexte compliqué. En effet, elle est le fruit d'une volonté présidentielle forte portée par une majorité au Congrès malgré un avis défavorable du Département de la Défense³²³. « *United Space Force Act* » crée un nouveau service régit au sein de l'« Us Code, chapitre 908 ». L'armée est créée par « découpage » de l'Air Force et non par « assemblage » des moyens spatiaux des différents services puisque les composantes spatiales de l'US Army et de l'US Navy conservent leurs attaches historiques. Finalement, la Space Force n'est qu'une continuation de l'Air Force Space Command, créée en 1982 sous l'administration Reagan. En 2019 est aussi réactivé l'US Space Command (SC) initialement créée en 1985 et qui avait été fusionnée avec l'US Strategic Command (en charge de la dissuasion nucléaire) en 2002³²⁴. Ainsi, deux organisations se font

³²³ Luc Klein, « L'espace extra-atmosphérique dans l'organisation militaire des États-Unis ^(2/2) : la Space Force », *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 93-100, <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0093>.

³²⁴ Sandra Erwin, « Five Things to Know about U.S. Space Command », *SpaceNews* (blog), 23 octobre 2019, <https://spacenews.com/five-things-to-know-about-u-s-space-command/>.

face, l'une interarmée, le « Space Command (SC) » et l'autre sous l'égide de l'Air Force, la « Space Force ». Organiquement, elle est donc dépendante de l'Air Force mais l'institution est aussi subordonnée au Space Command puisqu'au travers de la Space Operation Command, la Space Force est affectée en totalité au SC. L'organisation interne se fait sur trois niveaux³²⁵. Dans un premier temps, la « *Space Operation Command* (SpOC) », pourvoyeur des forces spatiales. Puis le « *Space System Command* (SSC) » qui développe les armes et les composantes spatiales. Enfin, la « *Space training and Readiness Command* (STARCOM) » offrant l'entraînement et le maintien en condition des forces extra-atmosphérique. Le budget de la Space Force pour 2022 est en hausse de près de 15 %, à 17,5 milliards de dollars, dont 11,3 milliards pour la recherche³²⁶. Notamment, dans la branche « SpOC », la Space Force dispose d'une « *Orbital Warfare* (OW) » censée conduire les opérations spatiales offensives et défensives. Toujours au cœur de cette branche, les États-Unis prennent en compte les opérations cyber offensives et défensives (Delta 6) et électroniques (Delta 3). Il est important de préciser que les tests ASAT, bannis depuis 2021, ne font pas partie de la stratégie organisationnelle de la Space Force. Ainsi, nous pouvons affirmer que les États-Unis ont investi l'espace dans une logique de domaine opérationnel complet mais qu'il est encore difficile pour la SF de se créer une véritable légitimité.

Pour la Russie, la Force de Défense Spatiale (VKS) a été fondée sur le reliquat de l'armée de l'espace qui avait été créé en 1992 et fusionnée avec la division des missiles stratégiques en 1996³²⁷. En 2011, cette dernière renaît avec la VKS et fusionne en 2015 avec l'armée de l'air, quelques semaines avant l'engagement en Syrie afin de devenir les « Forces aérospatiales de Russie ». ³²⁸ Les forces aérospatiales regroupent près de 165 000 hommes, les forces aériennes, balistiques et spatiales. L'espace s'intègre donc dans une synergie globale³²⁹, permettant de mêler des capacités en termes de missiles, de lanceurs, de défense aérienne et de mise en œuvre des atouts spatiaux. Lors des exercices Zapad (Ouest) de 2017 et de 2021, la Russie a montré que ses unités aérospatiales offraient une couverture et un soutien aux troupes aux sols plutôt qu'un milieu d'opération en tant que tel³³⁰. Notamment, il est important de se demander si le rapprochement de ces unités ne s'est pas fait dans le but de contrer la stratégie aérienne de

³²⁵ Cf. annexe 10

³²⁶ Klein, « L'espace extra-atmosphérique dans l'organisation militaire des États-Unis ^(2/2) ».

³²⁷ Antony Dabila, « L'émergence des "Armées de l'Espace" et la "martialisation" des programmes spatiaux », *Stratégie* 126-127, n° 2-3 (2021): 121-36, <https://doi.org/10.3917/strat.126.0121>.

³²⁸ Cf. *ibid.*

³²⁹ Cf. annexe 11

³³⁰ Guillaume Lasconjarias, « Ce que nous dit l'exercice militaire russe Zapad », *Revue Défense Nationale* 805, n° 10 (2017): 100-104, <https://doi.org/10.3917/rdna.805.0100>.

l'OTAN³³¹. Puisque la première phase d'Ouest-2021 a permis de tester la capacité de la Russie à contrer l'attaque aérienne stratégique de l'OTAN à laquelle la Russie s'attend au début d'une guerre européenne, au moyen des S-300 et S-400 intégrés dans le dispositif aérospatial³³². Ainsi, alors que les États-Unis ont fait le pari d'une défense spatiale tous azimuts, la Russie a évolué en fonction de ce qu'elle considère être la « menace » de la part des autres armées à l'ouest. Elle a créé une force armée spatiale avant tout de soutien aux forces armées terrestres. De plus, il faut aussi envisager que la puissance spatiale russe reste encore fortement balistique au travers de sa 15^e armée.

L'espace au sein de la République Populaire de Chine est un sujet encore brûlant puisqu'en avril 2024, une réforme importante a touché l'Armée Populaire de Libération. Il convient de comprendre l'évolution qui a saisi les armées. À l'inverse des autres armées, la Chine avait fait le pari d'intégrer les forces spatiales à une stratégie de guerre électronique, cyber et même de guerre psychologique numérique (Lutte Informatique d'Influence). En effet, avant la réforme du 19 avril 2024³³³, les unités spatiales étaient intégrées depuis 2015 au cœur de la PLASSF l'Armée populaire de libération qui manipulait, en synergie, les capacités spatiales et cyber³³⁴. Les deux champs (matériels et immatériels) semblaient ainsi corrélées vers des actions électromagnétiques, cyber mais aussi de contrôle des atouts spatiaux afin de mener des actions directement au sein du milieu. L'APL fait donc le pari de considérer l'espace comme un milieu d'opération et de confrontation à part entière mais semble vouloir exclure les actions balistiques dans le milieu qu'elle considère à la fois stratégique sur le plan militaire (cf. amont), économique et diplomatique avec la « *Belt and Road for Space Information Corridor* » ou « BRISIC »³³⁵, pendant immatériel de la « *Belt and Road Initiative* » (BRI). L'engagement militaire de la Chine dans l'espace se fait donc en parallèle d'un investissement économique important et doit être pris en compte dans la stratégie de la RPC. De fait la PLASSF stratégique a entrepris des « *efforts actifs pour s'intégrer dans les systèmes d'opérations interarmées* » et a ainsi « *effectué des entraînements en condition de combat dans les nouveaux domaines d'affrontement* »³³⁶. » Ces exercices ont inclus tout un panel d'exercice « joint » qui s'appuie sur

³³¹ NATO, « Stratégie OTAN en matière de puissance aérienne interarmées », NATO, http://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_156374.htm.

³³² Mason Clark et George Barros, « Russia's Zapad-2021 Exercise - Institute for the Study of War », Institute for the Study of War, septembre 2021, <http://dev-isw.bivings.com/>.

³³³ « China's New Information Support Force », IISS, <https://www.iiss.org/online-analysis/online-analysis/2024/05/chinas-new-information-support-force/>.

³³⁴ Cf. annexe 12

³³⁵ Hui Jiang, « Programme and Development of the "Belt and Road" Space Information Corridor » (UNOOSA, avril 2019).

³³⁶ Gouvernement Chinois, Livre blanc 2019 « 新时代的中国国防 ».

des agents de liaison dans les autres domaines³³⁷. Cependant, le 19 avril 2024, la Commission Militaire Centrale de l'APL a annoncé la dissolution de la Force de soutien stratégique. Régime chinois oblige, peu d'informations ont été données concernant la restructuration de ces unités³³⁸. Mais, la PLASSF se voit écarteler en trois forces distinctes : les Forces Aérospatiales de l'APL, les cyber-forces de l'APL, et les Forces d'Information et de Support de l'APL. Désormais, le Comité Militaire Central dispose de 4 services : l'Armée de Terre, la Marine, l'armée de l'Air, l'armée balistique. Les trois forces relèveront directement du CMC, bien que la manière dont elles interagiront avec les commandements de théâtre et les différents services ne soit pas claire. Comme le montre notre organigramme³³⁹, l'agencement des forces ne change pas drastiquement et la stratégie chinoise reste la même. Il sera intéressant de surveiller les liens et l'interopérabilité entre les Forces Aérospatiales et les Forces du Cyberspace.

Enfin, fort du dilemme de sécurité, la France a choisi une stratégie hybride, mi-russe, mi-étasunienne. En effet, le Commandement de l'Espace succède au Commandement Interarmées de l'Espace créé en 2010 et a donc un objectif interservices et interarmées. Aussi, le CDE est un commandement de l'armée de l'air. Il a donc une double acuité militaire qui offre une stratégie hybride de contrôle, de surveillance, de développement et d'opérabilité dans l'espace. Très militarisée, le CDE laisse les secteurs économiques et civils au CNES. Comportant actuellement 230 personnels, ses effectifs devront être augmentés à 500 à l'horizon 2025³⁴⁰. Intégré au sein de la structure « Air » de l'armée, le Commandement de l'Espace entre en continuité avec les moyens aériens³⁴¹. Les moyens spatiaux fournissent d'ailleurs, dans cette configuration, le principal de l'effort balistique. Malgré une trajectoire historique différente, le format retenu pour l'armée de l'Air et de l'Espace ressemble donc au format russe. Cependant, l'usage sera différent en raison de l'importance de la lutte anti-aérienne et balistique dans la doctrine russe. Dans les faits, le CDE souffre encore d'un fléchage budgétaire encore dépendant de l'Armée de l'Air, ne dispose pas encore de carrière établie. De même, alors que la France reconnaît 5 milieux d'opérations, seuls 3 chefs d'État-major siègent au comité des chefs d'État-major, excluant les commandants du cyber et de l'espace.

Au cœur de notre réflexion, nous pouvons mettre en exergue les cultures stratégiques différentes au sein des commandements. Si les États-Unis et la Chine considèrent l'espace extra-atmosphérique comme un milieu à part entière possédant des unités stratégiques de « guerre

³³⁷ Cf. *ibid* p.50

³³⁸ Il s'agit certainement d'un problème de corruption au sein de la PLASSF.

³³⁹ Cf. annexe 13 – nouvelle organisation depuis avril 2019

³⁴⁰ Michel Friedling, « Le Commandement de l'Espace et la montée en puissance du spatial de défense: », *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 37-42, <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0037>.

³⁴¹ Cf. annexe 14

orbitale », la Russie et la France ont fait le choix d'une approche hybride doctrinaire, incluant le spatial dans le milieu d'opération aérospatial. Cela replace ce milieu dans une logique tutélaire au modèle aérien. De même, si les approches russes et chinoises ont été les premières (2015 et 2016), il est important de noter que les budgets de l'U.S Space Force et de l'U.S Space Command représentent à eux seuls l'entièreté de tous les budgets étrangers réunis.

CHAPITRE 3 - LA GUERRE SPATIALE N'AURA PEUT-ETRE PAS LIEU ?

1/ Chocs, prudence et stratégies d'engagements

« La stratégie est (...) une méthode de pensée permettant in fine de choisir les meilleurs procédés en fonction de la situation, de la conjoncture.³⁴² »

André Beaufre, Introduction à la Stratégie, 1998

Les environnements multimodaux influencent les stratégies des États dans leur stratégies d'entrée en guerre. Trois remarques doivent être faites. Premièrement, il semble que les logiques d'engagement soient liées au patrimoine spatial des États. En effet, certains États ont plus à perdre que d'autres dans le cadre d'un engagement cinétique et de libération de déchets en orbite (cf. Syndrome de Kessler). Ainsi, les pays les plus dotés privilégieront des attaques respectant une création minimale de débris. Cela passera par une recherche et développement importante dans les dispositifs énergétiques, cyber que l'on peut qualifier de « propre » i.e. qui ne créeront aucune fragmentation du dispositif. Des exceptions doivent être faites aux puissances belliqueuses comme la Russie et son dispositif ASAT en 2021 ou des puissances faiblement dotées. Cela pose la question des stratégies et des décisions et même des rapports culturels de la vision de l'espace. Comme le relate un expert du domaine interrogé : « Depuis le sol ou l'espace, on pourrait imaginer des collisions intentionnelles afin de polluer des orbites, (...) des pays pourraient y trouver un intérêt³⁴³. »

Deuxièmement, les moyens de Surveillance (SSA) sur les différentes orbites rendent compliqués l'évolution des charges utiles dans le « brouillard de guerre » tel que défini par

³⁴² André Beaufre, *Introduction à la stratégie*, Hachette, Pluriel, 1998.

³⁴³ Cf. entretien

Clausewitz. Notamment, les différentes alliances conclues (cf. supra) entre le bloc occidental (FVEY, OTAN) ou entre la Chine et la Russie permettent un partage des situations orbitales quasi-instantanées entre les collaborateurs. *De facto*, tous les moyens corps-à-corps co-orbitaux sont cartographiés et repérés par les nations en orbite. Un engagement frontal, un changement d'orbite ou une modification d'itinéraire serait repérée des heures à l'avance par les nations concernées par l'attaque. Cela permettrait une contre-offensive dans l'espace, une parade orbitale ou une dénonciation symbolique du pays concerné. Plusieurs choses doivent être précisées. Tout d'abord, cela suppose que les pays possèdent une cartographie « parfaite » des moyens dans l'espace et une actualisation permanente de ces catalogues. Or, comme le relate un ingénieur chez Telespazio « *Il y a des satellites qui ne sont pas vraiment des déchets et qui se réveillent (...)*³⁴⁴. » Dans les faits, les commandements doivent, de manière permanente, faire face à de nouvelles menaces ou de nouvelles technologies. Nous pouvons imaginer que dans deux ou trois décennies, au rythme des innovations actuelles, un satellite puisse disposer de moyens de camouflages visuels et électromagnétiques. De même, comme John Klein le précise dans son terme de « *space forensics*³⁴⁵ » qui comprend le catalogue, les données et l'analyse des signaux provenant de satellites ou de systèmes terrestres et qui permettent d'identifier les détails d'un acte hostile, certaines attaques ne pourront pas toujours être attribuées. Et les nations pourront masquer leurs intentions avec des capacités discrètes (poupées gigognes, camouflages...) et des modes d'action sans dommage visible (cyber, brouillages...). Dans le cas d'un satellite hors-service, présentant des résidus énergétiques, cela pourra à la fois provenir d'une action adverse ou d'un phénomène naturel cosmique. Surtout, dans un milieu aussi « gris », les moyens de SSA ne permettent pas de dissiper l'intégralité du brouillard de guerre. Ainsi, l'attribution d'une attaque relèvera *in fine*, de la psychologie humaine et de la décision politique. Ainsi, les logiques de violence désinhibées que l'on peut retrouver dans des milieux aux degrés d'incertitude élevés se retrouvent dissipées dans le cadre d'un engagement spatial. Troisièmement, une dimension davantage multi-domaines doit être prise en compte dans le processus d'engagement potentiel d'une puissance spatiale. En effet, les différentes doctrines spatiales des États prennent en compte une réponse « *cross-domain* », c'est-à-dire la possibilité d'un État de répliquer à une attaque spatiale dans le champ terrestre, aérien, maritime et cyber dans le cadre d'une réponse proportionnelle aux dégâts infligés dans l'espace. Cette réponse est extrêmement dissuasive. Surtout, le patrimoine orbital est qualifié par les États-Unis, la Russie,

³⁴⁴ Cf. entretien

³⁴⁵ John J. Klein, *Understanding Space Strategy: The Art of War in Space*, Space Power and Politics (London New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019).

la France, la Chine d'autres puissances comme « vital », entraînant dans son sillage des considérations de dissuasion atomique ou de réponse musclée sur les installations au sol notamment. Ainsi, même si un pays souhaite détruire les charges utiles d'une autre entité et qui ne dispose pas de beaucoup d'atouts spatiaux et, dans le cas où la dissuasion symbolique ne fonctionne pas (*État paria*), l'épée de Damoclès atomique au-dessus de sa tête pourrait grandement l'empêcher de commettre l'irréparable en orbite. Au regard de ce panorama d'engagement, il semble que les moyens mis en œuvre par les nations et les conséquences de leurs actions ne soient pas assez avantageuses afin de démarrer un conflit dans l'espace.

2/ L'innovation technologique à la fois facteur d'aggravation et de stabilité dans l'espace ?

Après avoir vu le panel de réponses probables à une attaque en orbite, mettant en exergue des stratégies d'engagement soit défavorables, soit suicidaires, les verrouillages technologiques actuels remettent grandement en question l'utilité même d'un ciblage unitaire d'un atout en orbite. Nous entendons par « unitaire » le ciblage d'une charge utile de façon réversible mais non fragmentée. Deux facteurs technologiques viennent contrebalancer une action de ce type. Premièrement, le but des architectures contemporaines, qu'elles soient militaires ou civiles, est d'assurer la redondance des moyens en synergie. Actuellement, la constellation Starlink dispose de plus de 3700 satellites en orbite³⁴⁶. Et chaque charge utile s'intègre dans une solution globale de circuits de secours en cas de panne, de destruction ou de défaillance. L'autre méga-constellation étasunienne, Kuiper de Amazon de plus de 3 200 satellites déployés sur 6 ans³⁴⁷ porte en elle la même ambition. Si Starlink est duale, SpaceX souhaite garantir un usage militaire constellé aux autorités militaires en développant « Starshield ». En 2024, au moins 16 satellites ont été déployés, et un nombre inconnu de satellites supplémentaires seront lancés en mai dans le cadre du « *National Reconnaissance Office 146*³⁴⁸. » Une centaine de satellites devraient être déployés à terme pour un contrat qui se chiffre déjà à 1,8 milliards de dollars³⁴⁹. En coopération avec le PWSA, les constellations seront interchangeable rendant impossible le

³⁴⁶ « SpaceX représente plus de la moitié des satellites en orbite », Les Echos, 10 mars 2023, <https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/spacex-represente-plus-de-la-moitie-des-satellites-en-orbite-1914032>.

³⁴⁷ « Atlas 5 Delivers First Amazon Internet Satellites to Orbit on Friday – Spaceflight Now », <https://spaceflightnow.com/2023/10/05/atlas-5-to-deliver-first-amazon-internet-satellites-to-orbit-on-friday/>.

³⁴⁸ Sandra Erwin, « NRO's First Batch of next-Generation Spy Satellites Set for Launch », *SpaceNews* (blog), 1 mai 2024, <https://spacenews.com/nros-first-batch-of-next-generation-spy-satellites-set-for-launch/>.

³⁴⁹ Micah Maidenbergl and Drew FitzGerald, « WSJ News Exclusive | Musk's SpaceX Forges Tighter Links With U.S. Spy and Military Agencies », *WSJ*, 20 février 2024, <https://www.wsj.com/tech/musks-spacex-forges-tighter-links-with-u-s-spy-and-military-agencies-512399bd>.

ciblage unitaire des charges utiles. Et cette tendance se confirme dans le monde entier. Malgré les difficultés de mise en place de IRIS2³⁵⁰, les Européens investissent dans des constellations multicouches et redondantes. Cette vision est aussi à l'heure chinoise puisque la RPC prévoit de lancer la méga-constellation « Guowang » de près de 13 000 satellites³⁵¹. Censée porter le projet de la BRI dans l'information, la flotte pourra certainement servir à des usages militaires. Du côté russe, Roscosmos prévoit de lancer une constellation de plus de 640 satellites en orbite afin de soutenir des usages civils et militaires³⁵². Initialement prévu en 2024, le projet a cependant pris du retard et est évalué à plus de 2,5 milliards d'euros³⁵³. Cette nouvelle stratégie appelle deux remarques. D'une part, sans attaque massive, les constellations fonctionneront dans un mode dégradé mais seront quasiment impossible à déconnecter. D'autre part, dans un scénario de perte simultanée et instantanée de ces capacités, une attaque cyber reste une possibilité crédible mais hautement improbable.

La deuxième innovation technologique de rupture, dans le cadre d'une attaque massive, réside dans le programme « *Tactically responsive launch program* (TacRL) » ou « lancements agiles » qui permettent de sélectionner un lanceur, l'armer d'une charge utile stratégique et la lancer d'une plateforme fixe ou mobile en très peu de temps. L'US Space Force a déjà testé ces capacités avec la mission « *Victus Nox*³⁵⁴ » qui s'est tenu du 8 au 13 septembre 2023. L'exercice a permis, « de l'usine à l'orbite », de lancer une charge utile en moins d'une semaine et, une fois en orbite, d'effectuer de multiples manœuvres pour mener à bien les opérations de RPO et de SDA. Et l'USSF compte bien réitérer l'expérience avec « *Victus Haze*³⁵⁵ » prévu en 2025, attribué à Rocket Lab et qui doit pouvoir réaliser un « lancement agile » en encore moins de temps que son prédécesseur³⁵⁶. La Chine, quant à elle, a aussi développée ses capacités de lancements agiles par la recherche et le développement sur des fusées réutilisables³⁵⁷ (Espace – Kuaizhou ; iSpace – Hyperbola-2Y notamment) ou des rampes de lancement mobiles comme

³⁵⁰ L'Usine Nouvelle, « Un consortium européen s'allie pour le projet de satellites Iris2 », 2 mai 2023, <https://www.usinenouvelle.com/article/un-consortium-europeen-s-allie-pour-le-projet-de-satellites-iris2.N2128841>.

³⁵¹ Julienne Marc, « La Chine dans la course à l'orbite basse. Perspectives sur la future constellation internet Guowang », <https://www.ifri.org/fr/publications/notes-de-lifri/asie-visions/chine-course-lorbite-basse-perspectives-future>.

³⁵² « Всех накрыло “Сферы” - “Tout le monde est couvert par la sphère” », <https://www.comnews.ru/content/119020/2019-04-11/vseh-nakrylo-sferoy>.

³⁵³ Р. И. А. Новости, « В “Роскосмосе” назвали сумму, необходимую для реализации проекта “Сфера” - Budgets », РИА Новости, 20220529T1024, <https://ria.ru/20220529/kosmos-1791512141.html>.

³⁵⁴ « U.S. Space Force Successfully Concludes VICTUS NOX Tactically Responsive Space Mission », Space Systems Command, 19 février 2024, <https://www.ssc.spaceforce.mil/Newsroom/Article-Display/Article/3679056/https%3A%2F%2Fwww.ssc.spaceforce.mil%2FNewsroom%2FArticle-Display%2FArticle%2F3679056%2Fus-space-force-successfully-concludes-victus-nox-tactically-responsive-space-mi>.

³⁵⁵ « Victus Haze (TacRS 4) », Gunter's Space Page, https://space.skyrocket.de/doc_sdat/victus-haze.htm.

³⁵⁶ Sandra Erwin, « Rocket Lab, True Anomaly Selected for Space Force “tactically Responsive” Mission », *SpaceNews* (blog), 11 avril 2024, <https://spacenews.com/true-anomaly-gets-30-million-contract-for-space-force-tactically-responsive-mission/>.

³⁵⁷ Corey Crowell et Sam Bresnick, « Defending the Ultimate High Ground - China's Progress Toward Space Resilience and Responsive Launch » (Center for Security and Emerging Technology, juillet 2023).

la fusée Gravity-1 qui a décollé depuis une rampe maritime en janvier 2023³⁵⁸. Lors de notre entretien, G.P, un expert du milieu spatial, nous a fait part du projet de la DARPA de « lancement agile ». Le projet était simple : des camions de lancement équipés de charges utiles sillonnaient le territoire afin d'éviter que les États ne ciblent les sites de lancement fixes (Cap Canaveral, Vandenberg) lors d'un conflit. Équipés de dizaines de satellites, chaque camion aurait pu lancer des charges rodeuses et offensives dans un temps court. Démarré en 2019, le projet a cependant été abandonné par manque d'investissements, sauf pour Astra Rocket³⁵⁹. Ainsi, il apparaît qu'une attaque sur une cible en orbite devient inutile dans le cadre des « lancements agiles », ces derniers permettant de remplacer les dispositifs neutralisés rapidement. Nous pouvons imaginer qu'à terme, un « *responsive launch* » puisse inclure des dispositifs de maintenance ou de nettoyage afin de retrouver une situation en orbite optimale. À l'heure contemporaine les États privilégient une « forme défensive de la guerre spatiale³⁶⁰. » C'est-à-dire que les entités spatiales préfèrent développer des équipements non pas offensifs mais d'interdiction ou de déni « AD2D ». Au cœur de ce dilemme de sécurité, nous pouvons convoquer les notions de R. Jervis de l'équilibre offensif-défensif et de la différenciation offensif-défensif. En effet, il apparaît que les stratégies de verrouillages technologiques initiées par la redondance ou des « *responsive launch* » et de saturation (syndrome de Kessler) font de l'espace un milieu plus facile à défendre qu'attaquer. Selon l'auteur néo-réaliste, si l'équilibre penche en faveur de la défense, le dilemme de sécurité peut être largement atténué voire dépassé. Cependant, ce scénario à moyen terme paraît improbable puisque la « différenciation » est faible. C'est-à-dire que les dispositifs placés en orbite, initialement défensif, ne sont pas intrinsèquement différenciés de charges utiles offensives. Cela rend le milieu instable.

3/ Le dilemme de sécurité dans l'espace : un futur qui se conjugue au passé ?

« Il est vrai que nous devons veiller à ce qu'ils (la Chine) ne se rendent pas sur la Lune sous couvert de recherche scientifique. Et il n'est pas exclu qu'ils disent : "Ne vous en mêlez pas, nous sommes ici, c'est notre territoire." » Bill Nelson, Politico³⁶¹

³⁵⁸ China's new Gravity-1 rocket launches satellites from sea platform, blasts debris!, 2024, https://www.youtube.com/watch?v=2iTd_CyXtT8.

³⁵⁹ « Astra readies for possible launch attempt next week – Spaceflight Now », <https://web.archive.org/web/20200322004616/https://spaceflightnow.com/2020/03/21/astra-readies-for-possible-launch-attempt-next-week/>.

³⁶⁰ cesgeo, « La guerre spatiale n'aura pas lieu », GeoStrategia - L'agenda stratégique 2.0, 20 juillet 2021, <https://www.geostrategia.fr/guerre-spatiale-pas-lieu/>.

³⁶¹ Bryan Bender, « 'We Better Watch out': NASA Boss Sounds Alarm on Chinese Moon Ambitions », POLITICO, 1 janvier 2023, <https://www.politico.com/news/2023/01/01/we-better-watch-out-nasa-boss-sounds-alarm-on-chinese-moon-ambitions-00075803>.

Au travers de ces différents raisonnements, nous avons vu que la guerre en orbite *circumterrestre* est fortement improbable voire quasiment irréalisable. Notre espace proche et ses différentes orbites apparaissent comme un environnement fragile où les dispositifs arsenalisés évoluant dans ce milieu peuvent, dans le cadre d'un engagement majeur, engendrer plus de dégâts que d'avantage stratégique. Notre dilemme de sécurité va-t-il, de ce fait, disparaître ? Cela est peu probable. Premièrement, une modeste prospective s'impose quant à une extension potentielle du piège sécuritaire sur d'autres orbites. Un bras de fer oppose les États-Unis et leurs alliés, réunis au sein du programme Artemis³⁶² d'une part, la Chine, la Russie et leurs propres partenaires d'autre part, concernant la question de l'appropriation et la domination d'autres astres que la Terre. A cela s'ajoute les différentes déclarations des astro-capitalistes comme Elon Musk sur la réutilisation de leurs engins pour des missions lunaires et martiennes³⁶³. La déclaration de Bill Nelson, directeur de la NASA, qui ouvre en épigraphe cette partie nous permet de nous représenter de potentiels points d'achoppement autour des trente prochaines années sur les questions d'occupation des orbites, des zones d'atterrissages ou de télécommunications. Dans ce cadre renouvelé de tensions, l'arsenalisation de l'espace aura certainement un objectif clair d'imposition de volonté, libéré des contraintes orbitales *circumterrestres*. Deux scénarios peuvent être entraperçus et sont corrélés à ce que l'histoire humaine a déjà connu en termes d'expansion coloniale, d'exploitation de territoires lointains et de sécurisation des routes commerciales. Le premier est un scénario que l'on peut qualifier de « grotiusien ». Dans les faits, lors de l'expansion maritime coloniale britannique au XVII^e siècle, Hugo Grotius avait fait paraître les premières ébauches du droit maritime international. Ces normes se sont imposées, peu à peu, à tous les acteurs³⁶⁴. L'imposition de normes communes permettrait selon la théorie néo-réaliste des relations internationales, de freiner le dilemme de sécurité sur les différentes orbites de notre galaxie. Le deuxième scénario, beaucoup moins optimiste, est celui développé par la Red Team Defense (cf.amont) et qui repose sur l'exacerbation du dilemme de sécurité à l'échelle interplanétaire. Cette vision entre en miroir avec la conquête coloniale lorsque cette dernière imposait une domination des « frontières

³⁶² NASA, « Artemis Accords : PRINCIPLES FOR COOPERATION IN THE CIVIL EXPLORATION AND USE OF THE MOON, MARS, COMETS, AND ASTEROIDS FOR PEACEFUL PURPOSES », 13 octobre 2020.

³⁶³ Sarah Younan, « SpaceX : la fusée Starship, un pas de plus vers la conquête de Mars », Capital.fr, 20 avril 2023, <https://www.capital.fr/economie-politique/spacex-la-fusee-starship-un-pas-de-plus-vers-la-conquete-de-mars-1466247>.

³⁶⁴ Martina Julia van Ittersum, *Profit and Principle: Hugo Grotius, Natural Right Theories and the Rise of Dutch Power in the East Indies, 1595-1615*, Brill's Studies in Intellectual History, volume 139 (Leiden: Brill, 2006).

turbulentes » au profit de la création de nouvelles zones symboliques d'exploitation, au détriment des autres puissances coloniales³⁶⁵.

Deuxièmement, d'un point de vue transorbital et pan-historique, les décisions politiques se construisent autour de représentations qui s'insèrent dans plusieurs champs. Ces derniers peuvent être irrationnels, anti-stratégique pour des raisons polymorphes. Il est vain de vouloir prévoir la matrice décisionnelle d'une nation dans le cadre d'un conflit pour deux aspects principaux. D'une part, l'ambiguïté émotionnelle et stratégique fait partie intégrante de la décision militaire, même lorsqu'elle est poussée à son paroxysme (cas de la dissuasion nucléaire). Sun Tzu est le premier à théoriser le concept de « flou stratégique ³⁶⁶ » i.e. le « brouillard de guerre » autour de la nature de la riposte à une attaque militaire qui reste une règle de base de la grammaire de la dissuasion³⁶⁷. Et cela s'applique dans la secteur spatial. D'autre part, il ne faut pas sous-estimer l'irrationalité des acteurs dans le champ international. Le « clash des émotions » peut interpénétrer le « choc des civilisations » selon Dominique Moïsi³⁶⁸. Puisque, lors de notre entretien, un spécialiste nous a fait part des approches culturelles de l'espace et des cercles stratégiques propre à chaque pays. Pour certaines puissances potentiellement perturbatrices, la mise hors service d'orbite pourrait être un acte symbolique de rejet des puissances coloniales et de leurs moyens spatiaux de domination orbitale. Et ce, malgré les menaces de réponses nucléaires sur le territoire.

³⁶⁵ John S. Galbraith, « The "Turbulent Frontier" as a Factor in British Expansion », *Comparative Studies in Society and History* 2, n° 2 (1960): 150-68.

³⁶⁶ Sun Tzu, *L'art de la guerre*, 2012.

³⁶⁷ « Avec la guerre en Ukraine, le retour à l'ambiguïté stratégique, principe indispensable de la doctrine nucléaire », *Le Monde.fr*, 23 novembre 2022, https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/11/23/avec-la-guerre-en-ukraine-le-retour-a-l-ambiguite-strategique-principe-indispensable-de-la-doctrine-nucleaire_6151159_3232.html.

³⁶⁸ Dominique (1946-) Moïsi, *La géopolitique de l'émotion : comment les cultures de peur, d'humiliation et d'espoir façonnent le monde*, 2015.

CONCLUSION

A l'aune de notre raisonnement, il apparaît clairement, que l'arsenalisation de l'espace n'est pas un phénomène récent. Enjeu émaillant toute la Guerre Froide, la sécurisation et la domination de la « nouvelle frontière » atteint son nexus durant la course parallèle « *Skif-Star Wars* ». Après la chute de l'URSS, cette dernière fait s'évanouir les prérequis intrinsèques d'un dilemme de sécurité duopolistique, entraînant dans son sillage une remise en cause symbolique et stratégique pour les armées spatiales étasuniennes. Historiciser ce processus semblait important. Ouvrir la « boîte noire historique » d'une dynamique aussi complexe permet de décortiquer le « *phainein* », le phénomène, en éclairant ses ressorts, ses grandes mécaniques et ses représentations. Il arrive que, comme dans le cas de l'arsenalisation spatiale, les racines de l'instabilité systémique soient tellement nourries, qu'elles transposent les graines d'une matrice confrontationnelle quelques décennies plus tard. Cette « *path dependency* », cette dépendance à l'égard du chemin tracé, nous avons tenté de l'attribuer à plusieurs sillons. Nous traçons, tout d'abord, les cadres conceptuels dans lesquels se déroulent les tensions. Car, ce que nous pouvons désormais appeler le « premier dilemme de sécurité spatial (1980-1991) » a occupé les États-Unis et l'Union soviétique, deux acteurs disruptifs de la matrice contemporaine. Ces États ont été pionniers de capacités technologiques aujourd'hui corrosives. Surtout, ils ont été producteurs de sens, de catégories, de représentations et d'idéologies qui se sont étirées jusqu'à notre époque contemporaine. Nous citons aussi la « faillite » du système juridique spatial onusien qui, depuis 1967, ne s'est jamais relevé de ses contradictions. Plus généralement, le dépérissement des cadres de coopérations (bilatéraux, multilatéraux) et notamment du contrôle des armements a permis la propagation et le renouvellement de tensions cycliques, typiques du dilemme de sécurité. Comparer permet aussi de négativer, de discriminer et de rendre un sens transitionnel entre deux situations.

Car, si le dilemme de sécurité, véritable « phénix spatial » a pu renaitre de ses cendres, c'est dans des conditions propres, qui lui sont inhérentes. En effet, alors que l'espace avait bénéficié d'un renouvellement des perceptions, lieu de l'ouverture et de la coopération, les ruptures stratégiques au courant des années 2006-2007 sont venues recréer les conditions axiomatiques d'un piège sécuritaire déployé au cœur d'un *trio* discordant Russo-sino-étasunien. Cette remontée des tensions protéiformes est venue confirmer voire légitimer les postulats paranoïaques, *quasi* prophétiques des doctrines étasuniennes successives post-Guerre du Golfe. L'impression de vulnérabilité, de faiblesse des atouts spatiaux vient percuter leur valeur proportionnellement inverse sur le champ de bataille. Dans ce milieu « lisse », la course à

l'innovation, la foi technologique, presque téléologique, semblent être alors les remèdes d'une sécurisation et d'une domination orbitale sans limite. Surtout, l'espace n'est plus celui de Spoutnik. Alors que les militaires et les scientifiques étaient « l'enfant unique », historique et traditionnel du milieu, ils doivent désormais cohabiter avec un intérêt économique. Cette exploitation des nouvelles routes informationnelles, des télécommunications et de leurs nouvelles applications fait l'objet d'un renouvellement permanent des tensions entre États mais aussi entre entreprises. L'espace *circumterrestre* apparaît alors comme un « Janus ». L'une de ses faces est tournée vers le patrimoine militaire, vers l'appui aux opérations et à la décision stratégique. L'autre profite de retombées économiques pérennes et guette avec insistance les perspectives d'exploitation et d'appropriation future, exacerbées par une nouvelle ère spatiale. Bifrons, le passage entre ces deux têtes est extrêmement flexible. D'une part, en soutien l'une de l'autre, puisque l'architecture *New Space* prolifère, en grande partie, grâce au soutien militaire et gouvernemental. La conquête de la Lune et de Mars ne se fera pas sans l'accord du Département de la Défense. En échange d'une sécurisation orbitale, les capacités sont réinvesties à des besoins régaliens. D'autre part, en hybridité, les nouveaux vecteurs commerciaux et de support des activités économiques sont profondément duaux. Au regard de la facilité qu'a eu Space X à s'insérer dans le commandement militaire ukrainien, il apparaît que ces deux pôles extra-atmosphériques ne peuvent plus être décorrélés, voire peuvent être analysés comme en symbiose. Arsenaliser l'espace extra-atmosphérique permet donc, à l'heure contemporaine, d'asseoir sa domination militaire mais aussi économique sur toutes les orbites. Et le transvasement entre conquêtes de marché et conquête militaire entraîne une dégradation sans précédent du dilemme de sécurité. Ce milieu déséquilibré par nature, où incompréhensions et erreurs fusionnent avec un environnement pollué, soumis à des aléas astrophysiques uniques (solaires, magnétiques, astéroïdes...) voit l'arrivée d'acteurs privés hybrides, aux intentions parfois peu claires. A cela s'ajoute un jeu d'alliance extrêmement permissif, reliquat d'une architecture de sécurité dépassée et intégrée dans une remise en question des structures de pouvoirs plus globales.

Enfin, nous avons tenté d'interroger notre concept au prisme de ses dynamiques internes. Il apparaît qu'un biais immense, relatif à une prophétie auto-réalisatrice, menace la dynamique globale sécuritaire. Malgré le traitement obscur que le sujet subit dans la communauté globale, il apparaît comme objet de sensationnalisme voire de fantasme alimenté par des représentations culturelles biaisées. En effet, notre dilemme de sécurité peut aussi se comprendre à l'aune des perspectives et de la prospective dont il est le réceptacle. Les productions récentes imaginent un futur ultra-technologisé, où l'innovation et la conquête sont intrinsèques à l'extension de

l'humanité. Ces visions se disséminent dans les vecteurs culturels mais aussi dans les cercles de science-fiction qui conseillent le politique et pensent le futur de la confrontation. L'astro-capitalisme et les conflits d'arsenalisation se déclinent ainsi en esthétiques différentes qui, sans être exhaustif, passent par le cyber-punk (*Cyber Punk 2077*), le sablon (*Dune*), la vision réaliste (*Ad Astra*) ou intergalactiques (*For All Mankind*). Cependant, si la dynamique est alimentée par un terreau fertile académique, cinématographique, littéraire ou vidéo-ludique mettant la technologie au centre de toute matrice conflictuelle future, cela ne veut pas dire qu'elle est, *in realis*, une perspective probable. Plusieurs facteurs viennent court-circuiter ce dilemme de sécurité spatial à l'époque contemporaine. Le milieu souffre encore d'une trop grande dépendance à ses chaînes « aérospatiales », fruit d'une autonomisation doctrinaire inaboutie. De plus, l'idée d'une « guerre spatiale » tous azimuts, indépendante et sans limite vient aussi s'écraser sur le mur de la réalité façonné par les doctrines « multi-champs » qui font du spatial un « moyen » plus qu'une « finalité ». La place des « Commandements de l'Espace » en est un exemple concret. Dans cette perspective, nous réintégrons notre piège sécuritaire spatial au sein d'un plus grand dilemme de sécurité, globalisant et à l'échelle étatique, dont l'arsenalisation extra-atmosphérique ne serait qu'une continuité. Aussi, ce « filet théorique » se forme par les risques de saturation orbitale causée par des déchets spatiaux incontrôlables et qui endommageraient tout acteur sans contrepartie stratégique. La tendance actuelle, portée à la redondance, vient également remettre en cause l'idée de ciblage unitaire de charges utiles dans l'espace. Cependant, d'autres variables, plus instables, peuvent remettre en question cet environnement spatial dont l'équilibre défensif-offensif semble pencher du côté du verrouillage stratégique. Toujours en reprenant les éléments de la théorie réalisto-libérale de Robert Jervis, il semblerait que les perceptions entre les entités soient encore très biaisées. Deux raisons viennent appuyer cette idée. Premièrement, alors que le « bloc bleu » semble être entré dans une démarche vertueuse de publicité doctrinaire publique, permettant de réduire le « dilemme d'interprétation » avec ses concurrents, le « bloc rouge » est encore avare de clarifications stratégiques sur ses intentions ou sur ses motivations réelles. Or, la connaissance primordiale de l'unité (économique, politique, militaire...) permet la remise en cause générale de l'incertitude comme facteur de paranoïa sécuritaire. Deuxièmement, toujours dans la rhétorique jervisienne, la « différenciation offensif-défensif » soit le signalement dialectique clair entre actes défensifs intelligibles et politiques offensives abscones, n'est pas encore un fait dans l'espace. L'hybridité et la dualité des charges utiles ne permettent pas de dresser une cartographie des intentions proactives. Le dilemme de sécurité semble donc avoir encore de beaux jours devant lui. De même, comme ce mémoire, tout exercice mentale théorique, toute

tentative de rationalisation sécuritaire peut venir se percuter sur l'irrationalité des acteurs. Dans les phases *ad bellum* et *in bello*, il peut arriver que les acteurs agissent de façon antilogique ou puissent prendre des décisions qui dépassent la décision politique intelligible. Cela laisse une porte ouverte sur une prudence stratégique constante mais aussi sur les potentielles extensions du dilemme d'arsenalisation spatiale *in situ* ou sur d'autres orbites. De fait, si les logiques *circumterrestres* ne peuvent permettre un tel régime de violence de se matérialiser, *quid* des autres configurations ou planètes ? Si nous sommes entrés, depuis 2006, dans un deuxième dilemme d'arsenalisation spatial, succédant à un premier (1980-1991) il n'est pas exclu que ce mécanisme puisse se transposer à d'autres mondes, à d'autres galaxies. Si, comme ce devoir le prétend, la guerre spatiale est improbable, alors l'urgence paraît moins de s'y préparer que de gérer et canaliser les tensions potentiellement déstabilisatrices présentes et futures, que ce soit au niveau collectif ou individuel.

Il n'est pas impossible que les moyens qui sont mis en œuvre par la France et par l'Europe afin de rééquilibrer leurs positions défensives ne fasse pas l'objet d'un travail ultérieur. Aussi, même si ce sujet semble avoir répondu à nos multiples interrogations et nous a offert des axes de réponses satisfaisants, une auto-critique apparaît nécessaire. Tout d'abord, une recherche institutionnelle dédiée aux budgets spatiaux transhistorique de la Chine et de la Russie semble inéluctable pour des projets futurs et manque cruellement au champ académique actuel. Cela a poussé notre analyse à se retrancher vers une analyse du *logos* et de la *praxis* chinois et russe. Or, une vision économique du secteur aurait été d'une plus-value extraordinaire. De plus, le caractère fermé et opaque de notre terrain ne nous permet pas de saisir les logiques extensives du secteur technologique passé et présent. En effet, le projet IDS a-t-il permis aux États-Unis de prendre de l'avance sur ses autres concurrents ? Où ont été relégués les projets qui apparaissaient comme « réalisables » quelques années plus tôt comme les « *Rods of Gods* » ? Plus généralement, comment la recherche fondamentale de projets et de départements différents se propage et alimente -ou pas- les autres secteurs spatiaux ou économiques ? Enfin, notre modeste kaléidoscope des représentations culturelles, calqué sur les « *cultural studies* » doit être remis en perspective et mériterait un travail à part entière ou une analyse plus approfondie, en collaboration - peut-être - avec le champ sociologique. Dans l'ensemble, ce travail s'inscrit dans une vague de recherche contemporaine et très actuelle de l'arsenalisation de l'espace et du dilemme de sécurité. Il sera donc important de toujours continuer à suivre l'évolution de l'état de l'art sur ces deux sujets qui, j'en suis sûr, n'ont pas fini de nous surprendre.

、
、

SOURCES

Documents officiels et stratégiques

Colonel A.N Sidorin, et Lieutenant-Colonel V.A Talynkine. « Роль коммерческих спутниковых систем связи в достижении информационного превосходства и решении задач управления войсками и оружием - (Le rôle des systèmes commerciaux de communication par satellite dans l'obtention de la supériorité de l'information et la résolution des problèmes de commandement et de contrôle des troupes et des armes) ». *Voennaya Mils* (« *Pensée Militaire* »), n° n°10 (5 octobre 2016): 65-70.

Gouvernement Chinois. « Livre blanc “La défense nationale de la Chine dans la nouvelle ère” (texte intégral) - 新时代的中国国防 », juillet 2019.
http://www.scio.gov.cn/gxzt/dtzt/2019/xsddzgfbps/bps_21484/202209/t20220921_435334.html.

Gouvernement of the United Kingdom. « National Space Strategy - United Kingdom », septembre 2021.

GOV.UK. « Government Announces Package of New Measures to Drive Space Sustainability ».. <https://www.gov.uk/government/news/government-announces-package-of-new-measures-to-drive-space-sustainability>.

Information Office of the State Council of the People's Republic of China. « China's Military Strategy - 2015 », mai 2015.
https://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2015/05/27/content_281475115610833.htm.

« China's Space Activities - 2000 », novembre 2000.

Kestutis. « Revue de l'OTAN - L'espace : l'ultime frontière de l'OTAN ». NATO Review, 18 mars 2020. <https://www.nato.int/docu/review/fr/articles/2020/03/18/lespace-lultime-frontiere-de-lotan/index.html>.

Library of Congress, Washington, D.C. 20540 USA. « Japan: Space Resources Act Enacted ». Web page. <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2021-09-15/japan-space-resources-act-enacted/>.

Ministère des armées. « ACTUALISATION STRATEGIQUE, 2021 », 2021.

« Loi de programmation militaire 2024-2030 : Les grandes orientations », avril 2023.

« Revue nationale stratégique 2022 ». SGDSN. <http://www.sgdsn.gouv.fr/publications/revue-nationale-strategique-2022>.

« REVUE STRATÉGIQUE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ NATIONALE - 2017 », 2017.

« STRATÉGIE SPATIALE DE DÉFENSE », 2019.

Ministry of Defence. « Joint Doctrine Publication 0-30 - UK Air and Space Power (2nd Edition) ». Development, Concepts and Doctrine Centre, décembre 2017.

Nations, United. « The UN System Chart ». United Nations. United Nations.
<https://www.un.org/en/delegate/page/un-system-chart>.

NATO. « Concept stratégique 2022 ». NATO.
https://www.nato.int/cps/fr/natohq/topics_210907.htm.

« Déclaration de Londres (2019) ». NATO, 4 décembre 2019.
https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_171584.htm.

« Déclaration du sommet de Bruxelles OTAN (2021) ». NATO, 14 juin 2021.
https://www.nato.int/cps/fr/natohq/news_185000.htm.

« Politique spatiale globale de l'OTAN ». NATO.
https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_190862.htm.

« Stratégie OTAN en matière de puissance aérienne interarmées ». NATO.
http://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_156374.htm.

NATO Review. « NATO Review - Protecting Our Critical Satellite Infrastructure: The Importance of Space-Based Infrastructure to Humanity and Its Status within NATO », 24 octobre 2023.

Presidenza del Consiglio dei Ministri. « Strategia nazionale di sicurezza per lo spazio ». Rome, 2019.

Rotter, Andrea. « Sicherheitspolitische Herausforderungen im Weltraum: Handlungsbedarfe und Empfehlungen für Deutschland ». Arbeitspapier Sicherheitspolitik. Bundesakademie für Sicherheitspolitik, Aout 2021.

Russian Federation. « The Military Doctrine of the Russian Federation ». Russian Federation, 5 février 2010.

SGDSN. « Chocs futurs ». SGDSN. <http://www.sgdsn.gouv.fr/publications/choes-futurs>.

« Structure : Ministère de la Défense de la Fédération de Russie », 23 novembre 2021.
<https://web.archive.org/web/20211123220433/https://structure.mil.ru/structure/forces/cosmic/structure.htm>.

The State Council Information Office of the People's Republic of China. « China's Space Activities - 2011 », 2011.

UK Ministry of Defence. « Defence Space Strategy : Operationalising the Space Domain », février 2022.

Vie publique. « Prononcé le 7 septembre 2018 - Déclaration de Mme Florence Parly, ministre des armées, sur la défense s | vie-publique.fr », 7 septembre 2018. <http://www.vie->

publique.fr/discours/206663-declaration-de-mme-florence-parly-ministre-des-armees-sur-la-defense-s.

Voices of Democracy. « Reagan, “Evil Empire,” Speech Text ». <https://voicesofdemocracy.umd.edu/reagan-evil-empire-speech-text/>.

Военная мысль - Pensée militaire - (Chapitre III. Opération de frappe air-espace-mer dans la guerre contre la Yougoslavie (24 mars - 12 juin 1999)) ». Воениздат, 1999.

« Всех накрыло “Сферой” - “Tout le monde est couvert par la sphère” ». <https://www.comnews.ru/content/119020/2019-04-11/vseh-nakrylo-sferoy>.

Новости, Р. И. А. « В “Роскосмосе” назвали сумму, необходимую для реализации проекта “Сфера” - Budgets ». РИА Новости, 20220529T1024. <https://ria.ru/20220529/kosmos-1791512141.html>.

Documents juridiques et publications de l'ONU

Algeria, Angola, Armenia, Bangladesh, Belarus, Brazil, China, et al. « No first placement of weapons in outer space :: draft resolution /: Algeria, Angola, Armenia, Bangladesh, Belarus, Brazil, China, Cuba, Democratic People's Republic of Korea, Egypt, El Salvador, Eritrea, Kazakhstan, Kenya, Kyrgyzstan, Lao People's Democratic Republic, Mali, Mongolia, Myanmar, Namibia, Nicaragua, Pakistan, Papua New Guinea, Russian Federation, Senegal, Sierra Leone, Sri Lanka, Swaziland, Syrian Arab Republic, Thailand, Turkmenistan, Uzbekistan, Venezuela (Bolivarian Republic of), Viet Nam and Zimbabwe », 14 octobre 2016. <https://digitallibrary.un.org/record/845371>.

« Convention de Vienne droit des traités, MJP », 22 mai 1969. <https://mjp.univ-perp.fr/traites/onu1969vienne.htm>.

« Lignes directrices du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique aux fins de la viabilité à long terme des activités spatiales »,

« Malgré ses divisions, la Première Commission adopte les cinq projets de résolution sur les aspects du désarmement de l'espace extra-atmosphérique | Couverture des réunions & communiqués de presse ». <https://press.un.org/fr/2023/agdsi3730.doc.htm>.

People's Republic of China, et Russian Federation. « Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT) », 2008. https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjb_663304/zzjg_663340/jks_665232/kjfywj_665252/200802/t20080212_599554.html.

People's Republic of China, et Russian Federation. « Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT) », 2014.

https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjb_663304/zzjg_663340/jks_665232/kjfywj_665252/200802/t20080212_599554.html.

Sess.: 1974-1975), UN General Assembly (29th. « Definition of Aggression. », 1975.
<https://digitallibrary.un.org/record/190983>.

« Status of Treaties ».

<https://www.unoosa.org/oosa/de/ourwork/spacelaw/treaties/status/index.html>.

UNIDIR. « Electronic and Cyber Warfare in Outer Space », mai 2019

<https://unidir.org/files/publication/pdfs/electronic-and-cyber-warfare-in-outer-space-en-784.pdf>

United Nations. « Première Commission: deux approches s'affrontent pour assurer la sécurité de l'espace extra-atmosphérique | UN Press », 20 octobre 2023.

<https://press.un.org/fr/2023/agdsi3723.doc.htm>.

United Nations - General Assembly. « A/62/114/Add.A - Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities / Report of the Secretary-General », septembre 2007.

United Nations - General Assembly. « Nouvelles mesures concrètes de prévention d'une course aux armements dans l'espace », octobre 2023.

<https://documents.un.org/doc/undoc/ltd/n23/302/51/pdf/n2330251.pdf?token=LBxx9uDikfhks41luZ&fe=true>.

United Nations - General Assembly. « Réduire les menaces spatiales au moyen de normes, de règles et de principes de comportement responsable - Réactualisation de la résolution 76/231 du Groupe de travail à composition non limitée pour la période 2022-2023. », 25 octobre 2023.

<https://documents.un.org/doc/undoc/ltd/n23/320/03/pdf/n2332003.pdf?token=YldMUPvcLiXX1UdKu7&fe=true>.

United Nations - General Assembly. « Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 24 décembre 2021 », 24 décembre 2021.

<https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n21/417/22/pdf/n2141722.pdf?token=xP0vvrdTajwMyOhcit&fe=true>.

United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR). « Electronic and Cyber Warfare in Outer Space », mai 2019.

United Nations, et Office of Outer Space Affairs. « Outer Space Treaty », 1967.

<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>.

United Nations - General Assembly. « Status of Treaties », janvier 2024.

<https://www.unoosa.org/oosa/de/ourwork/spacelaw/treaties/status/index.html>.

Documents officiels européens

« Conference on Disarmament - Working Group on the “Way Ahead” - EU Statement on the Prevention of an Arms Race in Outer Space | EEAS ».

https://www.eeas.europa.eu/node/28329_en.

Jiang, Hui. « Programme and Development of the “Belt and Road” Space Information Corridor ». UNOOSA, avril 2019.

« Rapport 2023 de l’ESA Sur l’environnement Spatial ».

https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Rapport_2023_de_l_ESA_sur_l_enviroment_spatial.

Secrétariat général du conseil de l’Union européenne. « Boussole Stratégique de l’Union européenne - 2022 », 21 mars 2022.

« The Kessler Effect and How to Stop It ».

https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/The_Kessler_Effect_and_how_to_stop_it.

Sources gouvernementales étasuniennes

« Aeronautics and Space Report of the President - NASA ».

<https://www.nasa.gov/history/history-publications-and-resources/aeronautics-and-space-report-of-the-president/>.

Air Force. « X-37B Breaks Record, Lands after 780 Days in Orbit », 27 octobre 2019.

<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/1999734/x-37b-breaks-record-lands-after-780-days-in-orbit/https%3A%2F%2Fwww.af.mil%2FNews%2FArticle-Display%2FArticle%2F1999734%2Fx-37b-breaks-record-lands-after-780-days-in-orbit%2F>.

« Challenges to Security in Space - Space Reliance in an Era of Competition and Expansion ». Defense Intelligence Agency, mars 2022. www.dia.mil/Military-Power-Publications.

Committee on Armed Services of the US House of Representatives. « Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization - ». Washington D.C, 11 janvier 2001.

Department of Defense (DOD). « Annual Military Report on the Military Power of the People’s Republic of China », juillet 2003. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA611160.pdf>.

« Defense Space Strategy Summary ». Washington D.C, juin 2020.

« Directive - DOD », mars 1962.

« Directive N° 3100.10 - Space Policy », juillet 1999. https://ocw.mit.edu/courses/16-891j-space-policy-seminar-spring-2003/7014725c53e69dc9f404b2a3d21c5374_dodspacepol.pdf.

« Quadrennial Defense Review Report », 2001.
<https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/quadrennial/QDR2001.pdf?ver=AFts7axkH2zWUHncRd8yUg%3D%3D>.

Headquarters United States Space Force (USSF). « Space Capstone Publication, Spacepower (SCP) ». Washington D.C, juin 2020.

Hyten, John J. « 33rd Space Symposium - Featured Speech: Integrating and Normalizing Space for the Warfight ». U.S. Strategic Command.
<https://www.stratcom.mil/Media/Speeches/Article/1152751/33rd-space-symposium-featured-speech-integrating-and-normalizing-space-for-the/https%3A%2F%2Fwww.stratcom.mil%2FMedia%2FSpeeches%2FArticle%2F1152751%2F33rd-space-symposium-featured-speech-integrating-and-normalizing-space-for-the%2F>.

Joint Chiefs of Staff US Army. « Joint Publication 3-14 - Joint Doctrine for Space Operations pp.IV-5 », 9 août 2002.

Military Space Doctrine: The Great Frontier : The Final Report from the United States Air Force Academy Military Space Doctrine Symposium, 1-3 April, 1981. United States Air Force Academy, 1981.

National Security Agency (NSA), et Department of Defense (DOD). « National Security Space Strategy - Unclassified Summary ». Washington D.C, janvier 2011.

Nicholas, Johnson. « The Collision of Iridium 33 and Cosmos 2251: The Shape of Things to Come ». Seoul, 2009. <https://ntrs.nasa.gov/citations/20100002023>.

NSC. « National Security Council : Statement of Preliminary Policy in Outer Space, NSC 5814/1 », aout 1958.

« Office of the Director of National Intelligence - Global Trends ».
<https://www.dni.gov/index.php/gt2040-home/gt2040-structural-forces/technology>.

« President Donald J. Trump is Establishing America's Space Force – The White House », 19 février 2019. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/president-trump-establishing-americas-space-force/>.

« Remarks by President Trump at Presentation of the United States Space Force Flag and Signing of an Armed Forces Day Proclamation – The White House ».
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-presentation-united-states-space-force-flag-signing-armed-forces-day-proclamation/>.
Rep. McCarthy, Kevin [R-CA-23. « H.R.2262 - 114th Congress (2015-2016): U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act ». Legislation, 25 novembre 2015. 2015-05-12. <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262>.

« SDA Layered Network of Military Satellites Now Known as “Proliferated Warfighter Space Architecture” – Space Development Agency ». <https://www.sda.mil/sda-layered-network-of-military-satellites-now-known-as-proliferated-warfighter-space-architecture/>.

Space Force. « USSF Commercial Space Strategy », avril 2024. https://www.spaceforce.mil/Portals/2/Documents/Space%20Policy/USSF_Commercial_Space_Strategy.pdf.

Space Systems Command. « U.S. Space Force Successfully Concludes VICTUS NOX Tactically Responsive Space Mission », 19 février 2024. <https://www.ssc.spaceforce.mil/Newsroom/Article-Display/Article/3679056/https%3A%2F%2Fwww.ssc.spaceforce.mil%2FNewsroom%2FArticle-Display%2FArticle%2F3679056%2Fus-space-force-successfully-concludes-victus-nox-tactically-responsive-space-mi>.

Space Training and Readiness Command (STARCOM). « Schriever Wargame 2023 Concludes », 3 avril 2023. <https://www.starcom.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3350385/schriever-wargame-2023-concludes/https%3A%2F%2Fwww.starcom.spaceforce.mil%2FNews%2FArticle-Display%2FArticle%2F3350385%2Fschriever-wargame-2023-concludes%2F>.

« STS-74 Space Shuttle Mission Report ». National Aeronautics and Space Administration (NASA), février 1996. <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19970001479/downloads/19970001479.pdf>.

« The National Defense Space Architecture (NDSA): An Explainer – Space Development Agency ». <https://www.sda.mil/the-national-defense-space-architecture-ndsa-an-explainer/>.

« The U.S. Air Force Transformation Flight Plan », 2003. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA458089.pdf>.

United States Space Command. « USSPACECOM Outlines Requirements for Sustained Maneuver, ‘Dynamic Space Operations’ ». <https://www.spacecom.mil/Newsroom/News/Article-Display/Article/3370546/usspacecom-outlines-requirements-for-sustained-maneuver-dynamic-space-operations/http%3A%2F%2Fwww.spacecom.mil%2FNewsroom%2FNews%2FArticle-Display%2FArticle%2F3370546%2Fusspacecom-outlines-requirements-for-sustained-maneuver-dynamic-space-operations%2F>.

United States Space Force. « Geosynchronous Space Situational Awareness Program ». <https://www.spaceforce.mil/About-Us/Fact-Sheets/Article/2197772/geosynchronous-space-situational-awareness-program/https%3A%2F%2Fwww.spaceforce.mil%2FAbout-Us%2FFact-Sheets%2FFact-Sheet-Display%2FArticle%2F2197772%2Fgeosynchronous-space-situational-awareness-program%2F>.

US Army, et US Navy. « “Army, Navy Leaders: New Technology, Joint Collaboration Advance Comms for Asia Pacific,” » février 2015.

Ressources presse

Presse généraliste

Archive : « RODS FROM GOD / Imagine a bundle of telephone poles hurtling through ... », 2 février 2013. <https://archive.ph/QldOR>.

Barnes, Julian E., et David E. Sanger. « U.S. Seeks to Build World Pressure on Russia Over Space Nuclear Weapon ». *The New York Times*, 3 mai 2024, sect. U.S. <https://www.nytimes.com/2024/05/03/us/politics/russia-space-nuclear-weapon.html>.

Bateman, Aaron. « Why Russia Might Put a Nuclear Weapon in Space ». *Foreign Affairs*, 7 mars 2024. <https://www.foreignaffairs.com/russian-federation/why-russia-might-put-nuclear-weapon-space>.

BFM BUSINESS. « Guerre des étoiles: comment se prépare la chasse aux satellites ». https://www.bfmtv.com/economie/entreprises/defense/guerre-des-etoiles-comment-se-prepare-la-chasse-aux-satellites_AN-202210280400.html.

Bloomberg.com. « How an F Student Became America's Most Prolific Inventor » <http://www.bloomberg.com/features/2015-americas-top-inventor-lowell-wood/>.

Broad, William J. « What's Next for "Star Wars"? "Brilliant Pebbles" ». *The New York Times*, 25 avril 1989, sect. Science. <https://www.nytimes.com/1989/04/25/science/what-s-next-for-star-wars-brilliant-pebbles.html>.

Buckley, James L. « A Technological Pearl Harbor ». *The New York Times*, 23 juillet 1971, sect. Archives. <https://www.nytimes.com/1971/07/23/archives/a-technological-pearl-harbor.html>.

Dangwal, Ashish. « Starlink Satellites "New Targets" For Russian Military; EW Boss Issues Stern Warning To Musk's SpaceX ». *Latest Asian, Middle-East, EurAsian, Indian News* (blog), 15 avril 2024. <https://www.eurasiantimes.com/starlink-satellites-new-targets-for-russian-military/>.

Defense One. « Pentagon Wants to Test A Space-Based Weapon in 2023 », 14 mars 2019. <https://www.defenseone.com/technology/2019/03/pentagon-wants-test-space-based-weapon-2023/155581/>.

Defense One. « Pentagon's New Arms-Research Chief Eyes Space-Based Ray Guns », 21 mars 2018. <https://www.defenseone.com/technology/2018/03/pentagons-new-arms-research-chief-eyes-space-based-ray-guns/146863/>.

Defense One. « Russia Claims It Now Has Lasers To Shoot Satellites », 26 février 2018. <https://www.defenseone.com/technology/2018/02/russia-claims-it-now-has-lasers-shoot-satellites/146243/>.

Euronews. « L'Iran lance trois satellites faisant partie d'un programme critiqué par l'Occident », 28 janvier 2024. <https://fr.euronews.com/2024/01/28/liran-lance-trois-satellites-faisant-partie-dun-programme-critique-par-loccident>.

FitzGerald, Micah Maidenbergh and Drew. « WSJ News Exclusive | Musk's SpaceX Forges Tighter Links With U.S. Spy and Military Agencies ». WSJ, 20 février 2024. <https://www.wsj.com/tech/musks-spacex-forges-tighter-links-with-u-s-spy-and-military-agencies-512399bd>.

France 24. « Malligyong-1, le satellite “espion” nord-coréen semble bel et bien “vivant” », 29 février 2024. <https://www.france24.com/fr/%C3%A9co-tech/20240229-malligyong-1-le-satellite-espion-nord-cor%C3%A9en-semble-bel-et-bien-vivant>.

French, Howard W. « '2034' Review: Navigating a Disaster ». *Wall Street Journal*, 15 avril 2021, sect. Arts. <https://www.wsj.com/articles/2034-review-navigating-a-disaster-11618525586>.

Gan, Nectar. « Xi Shakes up China's Military in Rethink of How to 'Fight and Win' Future Wars ». CNN, 27 avril 2024. <https://www.cnn.com/2024/04/27/china/china-xi-military-restructuring-information-support-force-intl-hnk/index.html>.

Gertner, Jon. « What Does the U.S. Space Force Actually Do? » *The New York Times*, 8 novembre 2023, sect. Magazine. <https://www.nytimes.com/2023/11/08/magazine/space-force.html>.

Honrada, Gabriel. « China in a Microwave Weapon Great Leap Forward ». *Asia Times*, 17 mars 2022. <http://asiatimes.com/2022/03/china-in-a-microwave-weapon-great-leap-forward/>.

« China Wants to Fire Hypersonic Bullets at US Tanks ». *Asia Times*, 5 janvier 2024. <http://asiatimes.com/2024/01/china-wants-to-fire-hypersonic-bullets-at-us-tanks/>

Keating, Joshua. « How Worried Should We Be about Russia Putting a Nuke in Space? » *Vox*, 22 mai 2024. <https://www.vox.com/world-politics/350663/russia-space-nuke-satellite-weapon-putin>.

La Croix. « Xi Jinping à Moscou : Chine-Russie, une « amitié sans limite » ». 20 mars 2023. <https://www.la-croix.com/Monde/Xi-Jinping-Moscou-Chine-Russie-amitie-sans-limite-2023-03-20-1201259900>.

Le Monde.fr. « Avec la guerre en Ukraine, le retour à l'ambiguïté stratégique, principe indispensable de la doctrine nucléaire ». 23 novembre 2022. https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/11/23/avec-la-guerre-en-ukraine-le-retour-a-l-ambiguite-strategique-principe-indispensable-de-la-doctrine-nucleaire_6151159_3232.html.

Le Monde.fr. « Le Luxembourg promulgue la première loi européenne sur l'exploitation des ressources spatiales ». 31 juillet 2017. https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/07/31/le-luxembourg-promulgue-la-premiere-loi-europeenne-sur-l-exploitation-des-ressources-spatiales_5167065_3234.html

Les Echos. « SpaceX représente plus de la moitié des satellites en orbite », 10 mars 2023. <https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/spacex-represente-plus-de-la-moitie-des-satellites-en-orbite-1914032>.

lindependant.fr. « Cosmos 2499 : quel est ce mystérieux satellite russe, “tueur de satellites”, qui s’est désintégré en orbite ? » <https://www.lindependant.fr/2023/02/09/cosmos-2499-quel-est-ce-mysterieux-satellite-russe-tueur-de-satellites-qui-sest-desintegre-en-orbite-10987338.php>.

McCarthy, Simone. « America’s Military Has the Edge in Space. China and Russia Are in a ‘Counterspace’ Race to Disrupt It ». CNN, 27 mai 2024. <https://www.cnn.com/2024/05/27/china/counterspace-us-china-russia-intl-hnk-scn/index.html>.

Murray, Dean, et Lydia Stephens. « US “prepares to Blast Enemy Satellites out of Space” with Futuristic Fighter Jet ». The Mirror US, 27 octobre 2023. <https://www.themirror.com/news/us-news/preparing-blast-enemy-satellites-out-163454>.

Reuters. « When It Comes to War in Space, U.S. Has the Edge ». 11 août 2015, sect. Markets. <https://www.reuters.com/article/idUSL1N10M2OW/>.

Richard, Lionel. « Pleins feux sur l’utopie ». Le Monde diplomatique, 1 avril 2000. <https://www.monde-diplomatique.fr/2000/04/RICHARD/2243>.

South China Morning Post. « Is China Militarising Space? Experts Say New Junk Collector Could Be Used as Anti-Satellite Weapon », 28 juin 2016. <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/1982526/china-militarising-space-experts-say-new-junk-collector>.

Spinrad, Norman. « La SF à l’assaut du Pentagone : l’autre « Star Wars » ». Le Monde diplomatique, 1 juillet 1999. <https://www.monde-diplomatique.fr/1999/07/SPINRAD/3111>.

« The PLA’s Potential Breakthrough in High-Power Microwave Weapons ». <https://thediplomat.com/2017/03/the-plas-potential-breakthrough-in-high-power-microwave-weapons/>.

The Times of India. « Eye on China, India set to kickstart 1st space war drill ». 24 juillet 2019. <https://timesofindia.indiatimes.com/india/eye-on-china-india-set-to-kickstart-1st-space-war-drill/articleshow/70354760.cms>.

Washington Post. « President Seeks Futuristic Defense Against Missiles ». 26 décembre 2023. <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/1983/03/24/president-seeks-futuristic-defense-against-missiles/d5b9ee2c-eecl-4fc8-a9dc-d91568d7a9e6/>.

Zaffagni, Marc. « SpaceX intensifie ses lancements pour connecter les smartphones à ses satellites en 2024 ». CNET France, 23 octobre 2023. <https://www.cnetfrance.fr/news/spacex-intensifie-ses-lancements-pour-connecter-les-smartphones-a-ses-satellites-en-2024-383302.htm>.

« Astra readies for possible launch attempt next week – Spaceflight Now ». <https://web.archive.org/web/20200322004616/https://spaceflightnow.com/2020/03/21/astra-readies-for-possible-launch-attempt-next-week/>.

« Atlas 5 Delivers First Amazon Internet Satellites to Orbit on Friday – Spaceflight Now ». <https://spaceflightnow.com/2023/10/05/atlas-5-to-deliver-first-amazon-internet-satellites-to-orbit-on-friday/>.

Bateman, Aaron. « Why Russia Might Put a Nuclear Weapon in Space ». *Foreign Affairs*, 7 mars 2024. <https://www.foreignaffairs.com/russian-federation/why-russia-might-put-nuclear-weapon-space>.

Bender, Bryan. « ‘We Better Watch out’: NASA Boss Sounds Alarm on Chinese Moon Ambitions ». *POLITICO*, 1 janvier 2023. <https://www.politico.com/news/2023/01/01/we-better-watch-out-nasa-boss-sounds-alarm-on-chinese-moon-ambitions-00075803>.

Clark, Mason, et George Barros. « Russia’s Zapad-2021 Exercise - Institute for the Study of War ». *Institute for the Study of War*, septembre 2021. <http://dev-isw.bivings.com/>.

Erwin, Sandra. « Five Things to Know about U.S. Space Command ». *SpaceNews* (blog), 23 octobre 2019. <https://spacenews.com/five-things-to-know-about-u-s-space-command/>.

« NRO’s First Batch of next-Generation Spy Satellites Set for Launch ». *SpaceNews* (blog), 1 mai 2024. <https://spacenews.com/nros-first-batch-of-next-generation-spy-satellites-set-for-launch/>.

« Rocket Lab, True Anomaly Selected for Space Force “tactically Responsive” Mission ». *SpaceNews* (blog), 11 avril 2024. <https://spacenews.com/true-anomaly-gets-30-million-contract-for-space-force-tactically-responsive-mission/>.

« White House Confirms It Has Intelligence on Russia’s Anti-Satellite Weapon, but Says No Immediate Threat ». *SpaceNews* (blog), 15 février 2024. <https://spacenews.com/white-house-confirms-it-has-intelligence-on-russians-anti-satellite-weapon-but-says-no-immediate-threat/>.

Foust, Jeff. « Russia Vetoes U.N. Resolution on Nuclear Weapons in Space ». *SpaceNews* (blog), 25 avril 2024. <https://spacenews.com/russia-vetoes-u-n-resolution-on-nuclear-weapons-in-space/>.

Jones, Andrew. « China’s Military Is Taking a Strategic Approach to on-Orbit Refueling ». *SpaceNews* (blog), 22 mars 2024. <https://spacenews.com/chinas-military-is-taking-a-strategic-approach-to-on-orbit-refueling/>.

Lagneau, Laurent. « L’US Space Force dénonce le comportement “inhabituel et inquiétant” des satellites russes Kosmos-2542 et Kosmos-2543 ». *Zone Militaire*, 12 février 2020. <https://www.opex360.com/2020/02/12/lus-space-force-denonce-le-comportement-inhabituel-et-inquietant-des-satellites-russes-kosmos-2542-et-kosmos-2543/>.

« Pour Washington, le traité sur la militarisation de l’espace proposé par Moscou et Pékin est “hypocrite” ». *Zone Militaire*, 15 août 2018.

<https://www.opex360.com/2018/08/15/washington-traite-militarisation-de-lespace-propose-moscou-pekkin-hypocrite/>.

« Un énigmatique satellite russe s'est désintégré en orbite ». Zone Militaire, 9 février 2023. <https://www.opex360.com/2023/02/09/un-enigmatique-satellite-russe-sest-desintegre-en-orbite/>.

New Space Economy. « What is the Proliferated Warfighter Space Architecture and Why is it Important? », 18 mars 2024. <https://newspaceeconomy.ca/2024/03/18/what-is-the-proliferated-warfighter-space-architecture-and-why-is-it-important/>.

Mike Wall. « NASA Satellite's "shocking" Space Junk near-Miss Was Even Closer than Thought ». Space.com, 20 avril 2024. <https://www.space.com/nasa-timed-satellite-russian-space-junk-near-miss-february-2024>.

Revue Air & Cosmos. « Interview du général Mille - Dossier Spatial Militaire ». 3 décembre 2021.

Ritwik, Gupta, et Andrew W. Reddie. « Proliferate, Don't Obliterate: How Responsive Launch Marginalizes Anti-Satellite Capabilities ». War on the Rocks, 21 septembre 2023. <https://warontherocks.com/2023/09/proliferate-dont-obliterate-how-responsive-launch-marginalizes-anti-satellite-capabilities/>.

The space review. « Barbarian in Space: The Secret Space-Laser Battle Station of the Cold War », 5 juin 2023.

« The Space Review: Peresvet: a Russian mobile laser system to dazzle enemy satellites ». <https://www.thespacereview.com/article/3967/1>.

Trevithick, Joseph. « Space Force Has A Unit Dedicated To Orbital Warfare That Now Operates The X-37B Spaceplane ». The War Zone, 30 octobre 2020. <https://www.twz.com/37361/space-force-has-a-unit-dedicated-to-orbital-warfare-that-now-operates-the-x-37b-spaceplane>.

Trevithick, Joseph. « X-37B's Power Beaming Payload A Reminder Of Potential Orbital Microwave Anti-Satellite Weapons ». The War Zone, 19 mai 2020. <https://www.twz.com/33531/x-37bs-power-beaming-payload-a-reminder-of-potential-orbital-microwave-anti-satellite-weapons>.

Weeden, Brian. « China's BX-1 Microsatellite: A Litmus Test for Space Weaponization ». *The Space Review*, 20 octobre 2008. <https://www.thespacereview.com/article/1235/1>.

Weeden, Brian. « Chinese Military and Intelligence Rendezvous and Proximity Operations ». Secure World Foundation, juillet 2023.

Weeden, Brian. « Chinese Military and Intelligence Rendezvous and Proximity Operations », s. d.

Weeden, Brian. « Dancing in the dark: The orbital rendezvous of SJ-12 and SJ-06F ». *The Space Review*, 30 août 2010. <https://www.thespacereview.com/article/1689/2>.

Articles de revue

Armée de l'air et de l'espace. « CARNETS DE VOLS n°143 - Le renseignement aérospatial », 2023.

Ayadi, Jérémie. « Opérations militaires dans l'espace : quel environnement juridique ? : » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 77-84.
<https://doi.org/10.3917/rdna.835.0077>.

Balestrieri, Guillaume. « L'action militaire dans les champs immatériels. Faut-il distinguer la manœuvre cinétique de la manœuvre non cinétique ? ». <https://www.areion24.news/2021/07/16/laction-militaire-dans-les-champs-immateriels-faut-il-distinguer-la-manoeuvre-cinetique-de-la-manoeuvre-non-cinetique%E2%80%89/>.

Blanc, Thierry. « La surveillance de l'espace : état des lieux et perspectives: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 43-48. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0043>.

Bourigault, Samuel. « Réactions et conséquences de la guerre en Ukraine pour l'Armée de l'air et de l'espace: » *Revue Défense Nationale* N° 857, n° 2 (3 février 2023): 18-23.
<https://doi.org/10.3917/rdna.857.0018>.

Bresnick, Sam, et Aaron Mehta. « China's Rapid Space Launch Advantage, and How the US Can Try to Counter It ». *Breaking Defense* (blog), 8 août 2023.
<https://breakingdefense.sites.breakingmedia.com/2023/08/chinas-rapid-space-launch-advantage-and-how-the-us-can-try-to-counter-it/>.

Brustlein, Corentin. Review of *Review of TECHNOLOGY AND THE AMERICAN WAY OF WAR SINCE 1945; LA TECHNOLOGIE MILITAIRE EN QUESTION. LE CAS AMÉRICAIN*, par Thomas G. Mahnken et Joseph Henrotin. *Politique étrangère* 74, n° 2 (2009): 442-44.

Chervin, Jacqueline. « Quand la télévision contemple les vols habités ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 161. <https://doi.org/10.4267/2042/14451>.

Chikha, Jean-Michel. « Les enjeux de la formation »: *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 53-58. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0053>.

Haudos De Possesse, Thibault. « Le segment spatial dans la guerre navale »: *Revue Défense Nationale* N° Hors-série, n° HS4 (17 septembre 2021): 86-98.
<https://doi.org/10.3917/rdna.hs06.0086>.

- Guittou, Alice. « Maîtriser le milieu spatial, une nécessité stratégique et opérationnelle »: *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 19-24. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0019>.
- Hendrickx, Bart. « Naryad-V and the Soviet Anti-Satellite Fleet - The British Interplanetary ... », juin 2015. <https://www.readkong.com/page/naryad-v-and-the-soviet-anti-satellite-fleet-3671619>.
- Jakhu, Ram. « Conflit dans l'Espace et règle de droit: » *Revue Défense Nationale* N° 791, n° 6 (1 juin 2016): 80-86. <https://doi.org/10.3917/rdna.791.0080>.
- Johnson-Freese, Joan. « Build on the Outer Space Treaty ». *Nature* 550, n° 7675 (octobre 2017): 182-84. <https://doi.org/10.1038/550182a>.
- Kalafatian, Brian. « L'ours et le Dragon : les limitations du partenariat spatial "sans limite" entre la Russie et la Chine ». *Vortex*, n° N°5 (juin 2023).
- Lasconjarias, Guillaume. « Ce que nous dit l'exercice militaire russe Zapad ». *Revue Défense Nationale* 805, n° 10 (2017): 100-104. <https://doi.org/10.3917/rdna.805.0100>.
- Laugée, Françoise. « L'espace au risque du syndrome de Kessler - La revue européenne des médias et du numérique », 9 mai 2017. <https://la-rem.eu/2017/05/lespace-risque-syndrome-de-kessler/>.
- Lecointre, François. « L'espace au cœur des opérations militaires modernes: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 13-18. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0013>.
- Marangé, Céline. « Les désaccords russo-américains sur la stabilité stratégique et le contrôle des armements »: *Revue Défense Nationale* N° 831, n° 6 (23 juin 2020): 66-74. <https://doi.org/10.3917/rdna.831.0066>.
- Marchisio, Sergio. « The final frontier: Prospects for arms control in outer space ». European Leadership Network, 2019. <https://www.jstor.org/stable/resrep22117>.
- Michel, Christophe. « Défendre nos intérêts dans l'espace: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 49-52. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0049>.
- Moulin, Max-Pierre. « Aperçu sur la dissuasion chinoise : un modèle de résilience »: *Revue Défense Nationale* N° 806, n° 1 (1 janvier 2018): 85-92. <https://doi.org/10.3917/rdna.806.0085>.
- Paing, Jean-Baptiste. « Une ambition capacitaire pour la maîtrise de l'espace: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 64-69. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0064>.
- Pasco, Xavier . « L'espace, domaine de confrontation stratégique: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 59-63. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0059>.

Penent, Guilhem, et Louis Tillier. « L'initiative Opérations spatiales interalliées (*Combined Space Operations - CSpO*): » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 74-76. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0074>.

Podvig, Pavel. « Did Star Wars Help End the Cold War? Soviet Response to the SDI Program ». *Science & Global Security* 25, n° 1 (2 janvier 2017): 3-27. <https://doi.org/10.1080/08929882.2017.1273665>.

Roche, Nicolas. « Espace : quels enjeux stratégiques, quelles menaces, quelle dissuasion ? » : *Revue Défense Nationale* N° 791, n° 6 (1 juin 2016): 99-105. <https://doi.org/10.3917/rdna.791.0099>.

Smaldore, Yannick, Amaury Dufay, Clémence Poirier, Béatrice Hainaut, et Brian Kalafatian. « Demain, la guerre dans l'espace ? (Dossier) ». *Space International*, mars 2024.

Steininger, Philippe. « Le Cnes, acteur historique du spatial militaire » : *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 31-35. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0031>.

« Time to Clean up Low Earth Orbit ». *Nature Astronomy* 6, n° 10 (octobre 2022): 1099-1100. <https://doi.org/10.1038/s41550-022-01816-7>.

Van Camp, Charlotte, et Walter Peeters. « A World without Satellite Data as a Result of a Global Cyber-Attack ». *Space Policy* 59 (1 février 2022): 101458. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2021.101458>.

Verschuuren, Pim. « Les nouveaux enjeux de la géopolitique spatiale ». *Revue internationale et stratégique* 85, n° 1 (2012): 135. <https://doi.org/10.3917/ris.085.0135>.

Rapports académique, institutionnels et *think tanks*

Air University (AU). « The PLA's New Information Support Force », 22 avril 2024.

China Aerospace Studies Institute. « In Their Own Words : Science of Military Strategy - 2020 ». National Defense University Press, janvier 2022.

Gray, Colin S. *Defining and achieving decisive victory*. Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 2002.

Hainaut, Béatrice. « Les nouvelles ambitions spatiales de l'OTAN ». IFRI, avril 2024

IISS. « China's New Information Support Force ». <https://www.iiss.org/online-analysis/online-analysis/2024/05/chinas-new-information-support-force/>.

« India's ASAT Test: An Incomplete Success ». <https://carnegieendowment.org/research/2019/04/indias-asat-test-an-incomplete-success?lang=en>.

Jamestown. « Russian Space Spending for 2023 ». <https://jamestown.org/program/russian-space-spending-for-2023/>.

Jamestown. « The People's Liberation Army Strategic Support Force: Update 2019 ». <https://jamestown.org/program/the-peoples-liberation-army-strategic-support-force-update-2019/>.

Johnson, Chris. « Draft International Code of Conduct for Outer Space Activities Fact Sheet ». Secure World Foundation, Février 2014. https://swfound.org/media/166384/swf_draft_international_code_of_conduct_for_outer_space_activities_fact_sheet_february_2014.pdf.

Julienne, Marc. « China-Russia Cooperation in Space - p.41-48 ». CSIS, décembre 2022.

« China's Ambitions in Space - The Sky's the Limit ». Institut Français des Relations Internationales, janvier 2021.

« La Chine dans la course à l'orbite basse. Perspectives sur la future constellation internet Guowang ». <https://www.ifri.org/fr/publications/notes-de-lifri/asie-visions/chine-course-lorbite-basse-perspectives-future>.

M. Taylor, Fravel. « China's Changing Approach to Military Strategy: The Science of Military Strategy from 2001 to 2013 ». Joe McReynolds (Ed.), *The Evolution of China's Military Strategy* Washington, DC : Jamestown Foundation, 2016, n° MIT Libraries (avril 2016).

Mitchell Institute for Aerospace Studies. « Schriever Spacepower Series: Lt Gen John E. Shaw », 6 juillet 2023. <https://mitchellaerospacepower.org/event/7-6-schriever-spacepower-series-lt-gen-john-e-shaw/>.

Mutschler, Max M. « Arms control in space ». Keeping Space Safe. Peace Research Institute Frankfurt, 2010. <https://www.jstor.org/stable/resrep14496.5>.

NARDON Laurence. « L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes », octobre 2007. <https://www.ifri.org/fr/publications/notes-de-lifri/larsenalisation-de-lespace-projets-americains-reactions-europeennes>.

Osborn, Michael, Craig Clauss, Barney Gorin, et Chris Netwall. « Micro-Satellite Technology Experiment (MiTex) Upper Stage Propulsion System Development ». In *43rd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference & Exhibit*. American Institute of Aeronautics and Astronautics. <https://doi.org/10.2514/6.2007-5434>.

Pasco, Xavier, et Paul Wohrer. « La mise en œuvre de la Stratégie spatiale de défense française : vers la maîtrise de l'espace note n°12/23 - Fondation pour la Recherche Stratégique », 19 avril 2023.

Pellegrino, Massimo, et Gerald Stang. « International Cooperation for Space Security ». Space security for Europe. European Union Institute for Security Studies (EUISS), 2016. <https://www.jstor.org/stable/resrep07091.8>.

Preston, Bob, Dana J. Johnson, Sean J.A. Edwards, Michael Miller, et Calvin Shipbaugh. « Kinds and Capabilities of Space Weapons ». In *Space Weapons Earth Wars*, 1^{re} éd., 23-50. RAND Corporation, 2002. <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1209af.11>.

Preston, Bob, United States, et Project Air Force (U.S.), éd. *Space Weapons: Earth Wars*. Santa Monica, CA: Rand, 2002.

Reesman, Rebecca, et James R. Wilson. « The Physics of Space War : How Orbital Dynamics Constrain Space-to-Space Engagements ». The Aerospace Corporation - Center for Space Policy and Strategy, octobre 2020. https://aerospace.org/sites/default/files/2020-10/Reesman_PhysicsWarSpace_20201001.pdf.

« Réflexions sur l'essai anti-satellite russe du 15 novembre 2021 :: Note de la FRS :: Fondation pour la Recherche Stratégique :: FRS ». <https://www.frstrategie.org/publications/notes/reflexions-sur-essai-anti-satellite-russe-15-novembre-2021-2021>.

Robinson, Jana. « The Role of Transparency and Confidence-Building Measures in Advancing Space Security ». *European Space Policy Institute*, 2010.

Schnitzler, Gaspard. « La nouvelle stratégie spatiale allemande et l'avenir de l'Europe spatiale ». IRIS, 19 octobre 2023. <https://www.iris-france.org/179178-la-nouvelle-strategie-spatiale-allemande-et-lavenir-de-leurope-spatiale/>.

Science, London School of Economics and Political. « Cyberattacks on Satellites ». London School of Economics and Political Science. <https://www.lse.ac.uk/ideas/projects/space-policy/publications/Cyberattacks-on-Satellites.aspx>.

Secure World Foundation. « Global Counterspace Capabilities - An Open Source Assessment », avril 2024.

« Système de bombardement orbital fractionné (FOBS) : une nouvelle capacité chinoise ? : Observatoire de la dissuasion :: Fondation pour la Recherche Stratégique :: FRS ». <https://www.frstrategie.org/programmes/observatoire-de-la-dissuasion/systeme-bombardement-orbital-fractionne-fobs-une-nouvelle-capacite-chi-noise-2021>.

Tolbert, Jeremiah. « SFWA and Independent Writers, Part One: History of the Organization ». SFWA, 16 octobre 2017. <https://www.sfwf.org/2017/10/16/sfwf-independent-writers-part-one-history-organization/>.

Wark, Wesley. « The Five Eyes and Space: A New Frontier for an Old Intelligence Alliance ». Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/the-five-eyes-and-space-a-new-frontier-for-an-old-intelligence-alliance/>.

Way, Watson, et Wright-Patterson Afb. « Competing in Space - National Air and Space Intelligence Center », décembre 2018, 28.

« We can't ignore the militarization of space ». <https://www.ploughshares.ca/publications/we-cant-ignore-the-militarization-of-space>.

Wohrer, Paul. « La Space Force : rupture ou continuité ? » *Fondation pour la Recherche Stratégique*, n° note n°05/19 (4 mars 2019).

Wolny, Josh. « The UN COPUOS Guidelines on the Long-Term Sustainability of Outer Space Activities ». Secure World Foundation, Aout 2018.

https://swfound.org/media/206227/swf_un_copuos_lts_guidelines_fact_sheet_august_2018.pdf.

Blog et internet

« AsterX 2024 » : nouvelle édition de l'exercice spatial militaire français | Ministère des Armées », 4 mars 2024. <https://www.defense.gouv.fr/air/actualites/asterx-2024-nouvelle-edition-lexercice-spatial-militaire-francais>

A Fractional Orbital Bombardment System with a Hypersonic Glide Vehicle?? https://html5-player.libsyn.com/embed/episode/id/20860982/height/100/width//thumbnail/no/render-playlist/no/theme/custom/tdest_id/544855/custom-color/a1c4d4.

Pavel-velkovsky « Satellite Jamming ». On the Radar, 3 avril 2019. <https://ontheradar.csis.org/issue-briefs/satellite-jamming/>.

« Chinasat-5A (or SJ-17?) closing in with Chinasat-6A ». <https://forum.nasaspaceflight.com/index.php?topic=42275.0>.

Cité de l'espace. « Bilan 2023 des lanceurs ». <https://www.cite-espace.com/actualites-spatiales/bilan-2023-des-lanceurs/>.

« ClearSpace-1 ». https://www.esa.int/Space_Safety/ClearSpace-1.

« L'année spatiale 2023 : le bilan des lancements orbitaux ». Un autre regard sur la Terre. <https://un-regard-sur-la-terre.org/2024/01/l-annee-spatiale-2023-le-bilan-des-lancements-orbitaux.html>.

Géoconfluences. « Écoumène (ou œkoumène) ». Terme. École normale supérieure de Lyon, mars 2024. ISSN : 2492-7775. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/ecoumene>

Gunter's Space Page. « SJ 17 ». https://space.skyrocket.de/doc_sdat/sj-17.htm.

Gunter's Space Page. « Victus Haze (TacRS 4) ». https://space.skyrocket.de/doc_sdat/victus-haze.htm.

« In-Orbit Mission Success: Extending the Life of Intelsat 10-02 | Intelsat », 21 juin 2021. <https://www.intelsat.com/resources/blog/in-orbit-mission-success-extending-the-life-of-intelsat-10-02/>.

Inter-agency Space debris Coordination committee. « IADC Space Debris Mitigation Guidelines », mars 2020.

« IS anti-satellite system ». <https://russianspaceweb.com/is.html>.

Konstantin Lantratov, « 'Звездные войны'^a, которых не было - La guerre des étoiles qui n'a jamais eu lieu », janvier 2015. <http://www.buran.ru/other/skif-lan.pdf>.

Leblanc |, de Christian. « La navette spatiale OV-101 'Enterprise' », 20 décembre 2016. <https://aamalebourget.fr/la-navette-spatiale-ov-101-enterprise/>.

« Les livres les plus vendus en Chine en 2017 ». <http://french.peopledaily.com.cn/Culture/n3/2017/1223/c31358-9307936.html>.

Les-Crises.fr. « Starfish Prime : La Bombe nucléaire qui a ébranlé le monde », 9 janvier 2022. <https://www.les-crises.fr/starfish-prime-la-bombe-nucleaire-qui-a-ebbranle-le-monde/>.

Maddyness. « Espace : l'Europe pourra-t-elle rivaliser avec les Etats-Unis et la Chine ? » *Maddyness - Le média pour comprendre l'économie de demain* (blog), 28 septembre 2023. <https://www.maddyness.com/2023/09/28/espace-leurope-pourra-t-elle-rivaliser-avec-les-etats-unis-et-la-chine/>.

McClintock, Bruce. « Russia's National Security Space Strategy: How to Avoid Repeating History ». *ISPI* (blog), 19 novembre 2020. <https://www.ispionline.it/en/publication/russias-national-security-space-strategy-how-avoid-repeating-history-28335>.

McFadden, Christopher. « Rikhter R-23: The Cannon the Soviet Union Sent into Space », 14 mai 2022. <https://interestingengineering.com/innovation/rikhter-r-23-soviet-union-space>.

« NPO MOLNIYA ». <http://www.buran.ru/htm/molniya.htm>.

Nuclear Threat Initiative. « PAROS Treaty ». *The Nuclear Threat Initiative* (blog), 2002. <https://www.nti.org/education-center/treaties-and-regimes/proposed-prevention-arms-race-space-paros-treaty/>.

« Oko early-warning satellite ». <https://www.russianspaceweb.com/oko.html>.

Perreault, Mathieu. « Armes nucléaires: 12 minutes pour prévenir l'apocalypse ». *La Presse*, 25 janvier 2018, sect. Sciences. <https://www.lapresse.ca/sciences/201801/25/01-5151361-armes-nucleaires-12-minutes-pour-prevenir-lapocalypse.php>.

Pollpeter, Kevin. « 9. THE CHINESE VISION OF SPACE MILITARY OPERATIONS », https://indianstrategicknowledgeonline.com/web/doctrinebook_ch9.pdf

Popular Mechanics. « Battle of the Spaceplanes: How America's X-37B Stacks Up Against China's Shenlong », 29 décembre 2023. <https://www.popularmechanics.com/military/a46190887/x-37b-vs-shenlong-spaceplane/>

« Proliferated Warfighter Space Architecture (PWSA) Advanced Capability Development Open Topic | SBIR.gov ». <https://www.sbir.gov/node/2484457>.

« Putting the Hype into Hypersonic ».

<https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/hypersonic-1.htm>.

Quiquet, François. « An analysis of the Thales satellite hacking demo CYSAT 2023 by SPARTA team ». *Space & Cybersecurity Info* (blog), 12 juin 2023.

<https://www.spacesecurity.info/an-analysis-of-the-thales-satellite-hacking-demo-cysat-2023-by-sparta-team/>.

Quiquet, François. « Cartographie de la communauté publique de la Défense Spatiale Française ». *Space & Cybersecurity Info* (blog), 20 octobre 2021.

<https://www.spacesecurity.info/cartographie-de-la-communaute-publique-de-la-defense-spatiale-francaise/>.

Quiquet, François. « Description des éléments d'un système de Contrôle-Commande d'un satellite ». *Space & Cybersecurity Info* (blog), 1 mai 2020.

<https://www.spacesecurity.info/description-des-elements-dun-systeme-de-command-and-control-dun-satellite/>.

Quiquet, François. « Qu'est-ce que le grand Commandement De l'Espace (CDE) créé par la France pour la défense de l'espace ». *Space & Cybersecurity Info* (blog), 1 juin 2020.

<https://www.spacesecurity.info/quest-ce-que-le-grand-commandement-de-lespace-cde-cree-par-la-france-pour-la-defense-de-lespace/>.

Rajagopalan, Rajeswari Pillai. « A Consequence-Based Approach Is Needed for Space Security ». ORF. <https://www.orfonline.org/research/a-consequence-based-approach-is-needed-for-space-security/>.

« SAINT ».<https://web.archive.org/web/20160820134922/http://www.astronautix.com/s/saint.html>.

« Soyuz-2-1v launches four classified payloads ».

<https://www.russianspaceweb.com/Cosmos-2535-2536-2537-2538.html>.

Strout, Nathan. « The Space Force Wants to Use Directed-Energy Systems for Space Superiority ». C4ISRNet, 17 juin 2021. <https://www.c4isrnet.com/battlefield-tech/space/2021/06/16/the-space-force-wants-to-use-directed-energy-weapons-for-space-superiority/>.

« Thales réalise une première mondiale avec la prise de contrôle inédite d'un satellite de démonstration de l'ESA | Thales Group », 25 avril 2023.

https://www.thalesgroup.com/fr/monde/securite/press_release/thales-realise-une-premiere-mondiale-prise-controle-inedite-dun.

The Scientist Magazine®. « Teller on SDI, Competitiveness ». <https://www.the-scientist.com/teller-on-sdi-competitiveness-63476>.

TIME.com. « TIME Magazine Cover: Ronald Reagan - Apr. 4, 1983 ».

<https://content.time.com/time/covers/0,16641,19830404,00.html>.

« Timeline - Overview for Weaponization o... in Publications - Dimensions ». https://app.dimensions.ai/analytics/publication/overview/timeline?search_mode=content&search_text=weaponization%20of%20outer-space&search_type=kws&search_field=text_search.

Ulyces.co. « La Russie lance un satellite tueur de satellites ». Ulyces. <https://www.ulyces.co/news/la-russie-lance-un-satellite-tueur-de-satellites/>.

ZeroHedge. « China Makes Advances In Space Lasers, Microwave Weapons ». <https://www.zerohedge.com/political/china-makes-advances-space-lasers-microwave-weapons>.

« Полезная нагрузка - КА “Полюс” ». <http://www.buran.ru/htm/cargo.htm>.

Thèse

Penent, Guilhem. « L’AMÉRIQUE EN ORBITE, OU L’ANOMALIE DE LA SOUS-ARSENALISATION DE L’ESPACE DEPUIS LA FIN DE LA GUERRE FROIDE ». Science Politique, Université de Bordeaux, s. d.

Vidéos et séminaires

39th Space Symposium - April 08 - 11, 2024. « Space Symposium - The Space Foundation ». <https://www.spacesymposium.org/>.

Adam, Philippe. Conférence - Diplomatie aérienne et spatiale, outils stratégiques au service des intérêts français, 6 octobre 2023. <https://operationnels.com/2023/10/31/retour-sur-le-colloque-du-cesa-sur-la-diplomatie-aerienne-et-spatiale-de-la-france/>.

China's new Gravity-1 rocket launches satellites from sea platform, blasts debris!, 2024. https://www.youtube.com/watch?v=2iTd_CyXtT8.

Deleuze, Gilles. *Appareils d'Etat et machines de guerre - Cours prononcé à Vincennes - St Denis*, 1979. <https://www.webdeleuze.com/textes/235>.

Départ de Soyuz vers l'ISS | INA. <https://www.ina.fr/ina-eclairage-actu/video/cab00056135/depart-de-soyuz-vers-l-iss>.

Durand-Carrier, Rémy. « Débris Spatiaux : Quel régime uniforme de responsabilité mettre en place ? », s. d. https://chaire-sirius.eu/f/4_4-Debris-spatiaux.pdf.

Hyten, John J. « 33rd Space Symposium - Featured Speech: Integrating and Normalizing Space for the Warfight ». U.S. Strategic Command. <https://www.stratcom.mil/Media/Speeches/Article/1152751/33rd-space-symposium-featured-speech-integrating-and-normalizing-space-for-the/https%3A%2F%2Fwww.stratcom.mil%2FMedia%2FSpeeches%2FArticle%2F1152751%2F33rd-space-symposium-featured-speech-integrating-and-normalizing-space-for-the%2F>.

Les premiers pas de Dennis Tito dans la station spatiale internationale | INA.
<https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/cab01021386/les-premiers-pas-de-dennis-tito-dans-la-station-spatiale-internationale>.

Mc Cartney joue pour l'ISS | INA. <https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/2963953001034/mc-cartney-joue-pour-l-iss>.

Soares C., Barsamian H., et Rauer S. *Proceedings of the 9th International Symposium on Materials in a Space Environment: Noordwijk, the Netherlands 16-20 June 2003 - Thruster plume induced contamination measurements from the PIC and SPIFEX flight experiments*. Édité par K. Fletcher. SP 540. Noordwijk: ESA Publications Division, 2003.

Films

« Screenplay Review – Ad Astra ». ScriptShadow, 5 juin 2019.
<https://scriptshadow.net/screenplay-review-ad-astra/>.

« “First Man : le premier homme sur la Lune” de Damien Chazelle », 15 janvier 2020.
<https://www.telerama.fr/cinema/films/first-man,n5363062.php>.

Extrait : « Gravity » continuous shot. Opening Scene. Space debris hits Explorer, 2015.
https://www.youtube.com/watch?v=vKW-Gd_S_xc.

Balado (Podcast)

France Culture. « La science-fiction chinoise : de la censure à la gloire », 4 avril 2024.
<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/lectures-sans-frontieres/la-science-fiction-chinoise-de-la-censure-a-la-gloire-8084410>.

Les mardis de l'espace. « “Il n’y a plus de Défense sans espace” - Phillipe Steininger ; Xavier Pasco ». Spotify, s. d.

« Traité de l'espace : la guerre des étoiles n’a pas (encore) eu lieu ». France Culture, 18 novembre 2023. <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/sciences-chrono/traite-de-l-espace-la-guerre-des-etoiles-n-a-pas-encore-eu-lieu-5083493>.

BIBLIOGRAPHIE

Méthodologie de recherche

Lahire, Bernard. « Risquer l'interprétation ». *Enquête. Archives de la revue Enquête*, n° 3 (1 novembre 1996): 61-87. <https://doi.org/10.4000/enquete.373>.

Pouponneau, Florent. « Refuser le défaitisme face au secret : stratégies de recherche pour les sciences sociales de l'international ». *Cultures & Conflits*, n° 118 (1 décembre 2020): 19-36. <https://doi.org/10.4000/conflits.21831>.

Textes classiques et historique

Grotius. *Le droit de la guerre et de la paix (1625) - p14*. PUF., 2012.

Ittersum, Martina Julia van. *Profit and Principle: Hugo Grotius, Natural Right Theories and the Rise of Dutch Power in the East Indies, 1595-1615*. Brill's Studies in Intellectual History, volume 139. Leiden: Brill, 2006.

Kennedy, Paul M. *The Rise and Fall of British Naval Mastery*. Nachdr. Amherst, NY: Humanity Books, 2006.

Neufeld, Michael J. « The Nazi Aerospace Exodus: Towards a Global, Transnational History ». *History and Technology* 28, n° 1 (mars 2012): 49-67. <https://doi.org/10.1080/07341512.2012.662338>.

Régnauld, Irénée, et Arnaud Saint-Martin. *Une histoire de la conquête spatiale: des fusées nazies aux astrocapitalistes du New space*. Paris: la Fabrique éditions, 2024.

Tzu, Sun. *L'art de la guerre*, 2012.

Dilemme de sécurité

Allison, Graham T. *Destined for War: Can America and China Escape Thucydide's Trap?* Boston (Mass.): Houghton Mifflin Harcourt, 2017.

Byers, Michael, et Aaron Boley. « Cis-lunar space and the security dilemma ». *Bulletin of the Atomic Scientists* 78, n° 1 (2 janvier 2022): 17-21.
<https://doi.org/10.1080/00963402.2021.2014231>.

David, Charles-Philippe. « Chapitre 5. Comment surmonter les dilemmes de la défense et de la sécurité ? » In *La guerre et la paix*, 3e éd.:175-98. Les Manuels de Sciences Po. Paris: Presses de Sciences Po, 2013. <https://www.cairn.info/la-guerre-et-la-paix--9782724612776-p-175.htm>.

Fouillet, Thibault. « Le dilemme de sécurité : caractériser la vision stratégique d'un État au XXIe siècle ? » *Revue Defense Nationale* 837, n° 2 (9 février 2021): 89-94.

Glaser, Charles L. « The Security Dilemma Revisited ». *World Politics* 50, n° 1 (octobre 1997): 171-201. <https://doi.org/10.1017/S0043887100014763>.

« Global Military Spending Surges amid War, Rising Tensions and Insecurity | SIPRI », 22 avril 2024. <https://www.sipri.org/media/press-release/2024/global-military-spending-surges-amid-war-rising-tensions-and-insecurity>.

Grosser, Pierre. *L'autre guerre froide ? la confrontation États-Unis-Chine*. Paris: CNRS éditions, 2023.

Herz, John H. « Idealist Internationalism and the Security Dilemma ». *World Politics* 2, n° 2 (1950): 157-80. <https://doi.org/10.2307/2009187>.

Jervis, Robert. « Cooperation Under the Security Dilemma ». *World Politics* 30, n° 2 (1978): 167-214. <https://doi.org/10.2307/2009958>.

Journal on World Affairs, UCLA. « Superpower Diplomacy: Offensive Realism and the Thucydides Trap Theory on Potential Future Strife between China and the U.S. », 27 septembre 2021. <https://journalonworldaffairs.org/2021/09/27/superpower-diplomacy-offensive-realism-and-the-thucydides-trap-theory-on-potential-future-strife-between-china-and-the-u-s/>.

Le Monde.fr. « « Vers la guerre », de Graham Allison : Thucydide et la tension sino-américaine ». 19 février 2019. https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/02/19/vers-la-guerre-de-graham-allison-thucydide-et-la-tension-sino-americaine_5425098_3232.html.

Leeds, Brett Ashley. « Do Alliances Deter Aggression? The Influence of Military Alliances on the Initiation of Militarized Interstate Disputes ». *American Journal of Political Science* 47, n° 3 (2003): 427-39. <https://doi.org/10.2307/3186107>.

Lewis, James A., et Jessica Allevione. « La dynamique de l'arsenalisation de l'espace ». *Politique étrangère*, n° 2 (2007): 253-65.

Meneut, Emmanuel. « La Guerre Froide 2.0 et le dilemme de sécurité : un outil explicatif ? » IRIS, septembre 2022.

Oren, Ido. « The War Proneness of Alliances ». *The Journal of Conflict Resolution* 34, n° 2 (1990): 208-33.

Schmah, Laura. « Can the Security Dilemma Ever Be Escaped? » *E-International Relations* (blog), 23 novembre 2012. <http://www.e-ir.info/2012/11/23/can-the-security-dilemma-ever-be-escaped/>.

Tang, Shiping. « The Security Dilemma: A Conceptual Analysis ». In *A Theory of Security Strategy for Our Time: Defensive Realism*, 33-71. New York: Palgrave Macmillan US, 2010. https://doi.org/10.1057/9780230106048_3.

Townsend, Brad. « Strategic Choice and the Orbital Security Dilemma ». *Strategic Studies Quarterly* 14, n° 1 (2020): 64-90.

Wheeler, Nicholas, et Ken Booth. « Rethinking the Security Dilemma », 1 janvier 2008. https://www.researchgate.net/publication/37146990_Rethinking_the_Security_Dilemma.

Questions internationales et de politique étrangère

Adler, Emanuel, et Michael Barnett, éd. *Security Communities*. Cambridge Studies in International Relations. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511598661>.

Ašqar, Ğilbirt. *La nouvelle Guerre froide: États-Unis, Russie et Chine, du Kosovo à l'Ukraine*. Vulaines-sur-Seine: Éditions du Croquant, 2023.

Dupuy, Pierre-Marie (1946-). *Droit international public*, 2022.

Jervis Robert . *Perception and Misperception in International Politics: New Edition*. Princeton University Press, 2017.

Keohane, Robert. *After Hegemony : Cooperation and Discord in the World Political Economy*, 1984.

Kolb, Robert (juriste ; 1967-). *Théorie du droit international*, 2022.

Lauren, Paul Gordon. *Diplomacy: New Approaches in History, Theory, and Policy*. Free Press, 1979.

Moïsi, Dominique (1946-). *La géopolitique de l'émotion : comment les cultures de peur, d'humiliation et d'espoir façonnent le monde*, 2015.

Morgenthau, Hans Joachim (1904-1980). *Politics among nations : the struggle for power and peace*, 1978.

Walt, Stephen M. *The Origins of Alliances*. Ithaca: Cornell University Press, 1987.

Wiberg, Håkan. « Security Communities: Emmanuel Adler, Michael Barnett and Anomalous Northerners ». *Cooperation and Conflict* 35, n° 3 (2000): 289-98.

Stratégie

Beaufre, André. *Introduction à la stratégie*. Hachette. Pluriel, 1998.

Boulanger, Philippe. « Héritages et renouvellement contemporain de la géographie militaire ». *Inflexions* N°43, n° 1 (2020): 57. <https://doi.org/10.3917/infle.043.0057>.

Penent, Guilhem. « La guerre spatiale n’aura pas lieu ». *GeoStrategia - L’agora stratégique* 2.0, 20 juillet 2021. <https://www.geostrategia.fr/guerre-spatiale-pas-lieu/>.

Galbraith, John S. « The “Turbulent Frontier” as a Factor in British Expansion ». *Comparative Studies in Society and History* 2, n° 2 (1960): 150-68.

Gray, Colin S. *Defining and achieving decisive victory*. Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 2002.

Mahnken, Thomas G. *Technology and the American Way of War*. New York, NY: Columbia Univ. Press, 2008.

Malavialle, Anne-Marie. *Espace et puissance*, 1999.

Motte, Martin. « XIV. Mahan : le stratégiste, le géopoliticien et le stratège ». In *Penseurs de la stratégie*, 163-75. L’Homme et la Guerre. Paris: Hermann, 2014. <https://doi.org/10.3917/herm.holei.2014.01.0163>.

Tertrais, Bruno (1962-). *Atlas militaire et stratégique*, 2023.

Politiques spatiales

Balme, Stéphanie, et Isabelle Sourbès-Verger. « Politique spatiale et construction de l’état en Chine ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 121. <https://doi.org/10.4267/2042/14447>.

Cato Institute. « Space Force: Ahead of Its Time, or Dreadfully Premature? », 1 décembre 2020. <https://www.cato.org/policy-analysis/space-force-ahead-its-time-or-dreadfully-premature>.

Dabila, Antony. « L’émergence des «Armées de l’Espace» et la «martialisation» des programmes spatiaux ». https://documentation.insp.gouv.fr/insp/doc/CAIRN/_b64_b2FpLWNhaXJuLmluZm8tU1RSQVRfMTI2XzAxMjE=/l-emergence-des-nbsp-armees-de-l-espace-nbsp-et-la-nbsp-martialisation-nbsp-des-programmes-spatiaux.

Dickinson, James H. « United States Space Command – Never A Day Without Space »: *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 70-73.
<https://doi.org/10.3917/rdna.835.0070>.

E. Chertok, Boris. « Rockets and People » 1 (1930).

Friedling, Michel. « Le Commandement de l'Espace et la montée en puissance du spatial de défense: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 37-42.
<https://doi.org/10.3917/rdna.835.0037>.

Futrell, Robert Frank. « Ideas, Concepts, Doctrine, Vol 2 - Basic Thinking the United States Air Force (1907-1960) p.554 », 1989.

Goswami, Namrata. « Towards Coherent Indian Military Space Doctrine ». *Geospatial World* (blog), 14 juin 2023. <https://www.geospatialworld.net/prime/business-and-industry-trends/embracing-strategic-clarity-towards-coherent-indian-military-space-doctrine/>.

Harvey, Brian. *The Rebirth of the Russian Space Program: 50 Years After Sputnik*, New Frontiers. Springer Science & Business Media, 2007.

Klein, Luc. « L'espace extra-atmosphérique dans l'organisation militaire des États-Unis ^(2/2) : la *Space Force*: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 93-100.
<https://doi.org/10.3917/rdna.835.0093>.

Lavigne, Philippe. « L'Armée de l'air et de l'espace au service des opérations aériennes et spatiales d'aujourd'hui et de demain: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 25-30. <https://doi.org/10.3917/rdna.835.0025>.

McDougall, Walter A. *The Heavens and the Earth: A Political History of the Space Age*. Johns Hopkins University Press, 1997.

Mercier, Jean-Jacques. « La signification militaire de la Force de soutien stratégique ». AREION24 News, 18 février 2020. <https://www.arenion24.news/2020/02/18/la-signification-militaire-de-la-force-de-soutien-strategique/>.

Pascallon, Pierre, Stéphane Dossé, France, et Club « Participation et progrès », éd. *Espace et défense*. Collection Défense / Harmattan. Paris: Harmattan, 2011.

Pasco, Xavier. *La politique spatiale des Etats-Unis, 1958-1995: technologie, intérêt national et débat public*. Collection Logiques politiques. Paris: L'Harmattan, 1997.

Pasco, Xavier . *Le nouvel âge spatial : de la guerre froide au « New Space »*, 2017.

Pasco, Xavier . « Le Space Control : un enjeu de puissance entre les Etats-Unis et l'Europe ? P.365-380 ». In *Annuaire Stratégique et Militaire*, Odile Jacob., Dirigé par Francois Heisbourg:500. Hors Collection, 2003.

Stares, P. B. « The Militarization of Space: U. S. Policy, 1945-1984 », 1 janvier 1985.

Doctrine (aero)-spatiale

Kwast, Steven L. « Convergence or Divergence: The Relationship Between Space Doctrine and Air Force Doctrine »: Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, 1 mars 1997. <https://doi.org/10.21236/ADA397870>.

L. Hays, Peter, Russel Rumbaugh, et Michael P. Gleason. « Space Agenda 2021 - Developing a foundational spacepower doctrine : fostering an independent space-minded culture and identity ». Center for Space Policy and Strategy, octobre 2020.

Lambeth, Benjamin S. « Air and Space Versus “Aerospace” ». In *Mastering the Ultimate High Ground: Next Steps in the Military Uses of Space*, 37-60. RAND Corporation, 2003. <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1649af.9>.

Lupton, David E. *ON SPACE WARFARE - A Space Power Doctrine*. Air University Press. Airpower Research Institute, 1998.

Newberry, Robert D. « Space Doctrine for the 21st Century »: Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, 1 mars 1997. <https://doi.org/10.21236/ADA398606>.

Rumbaugh, Russel. « What Place for Space : Competiting Schools of Operational Thought in Space ». *Center For Space Policy and Strategy*, The Aerospace Corporation, juillet 2019.

Culture et espace

Chopin, Olivier. « La représentation des satellites dans le cinéma d'action américain ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 49. <https://doi.org/10.4267/2042/14441>.

Gaillard, Florence. « La construction symbolique de l'espace européen ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 105. <https://doi.org/10.4267/2042/14446>.

Sourbès-Verger, Isabelle. « La tête dans les étoiles, les pieds sur Terre. Des représentations à la réalité ». *Hermès, La Revue* 34, n° 2 (2002): 9-18. <https://doi.org/10.4267/2042/14423>.

Sourbès-Verger, Isabelle. « Les puissances asiatiques et l'espace extra-atmosphérique: » *Revue Défense Nationale* N° 781, n° 6 (1 juin 2015): 64-70. <https://doi.org/10.3917/rdna.781.0064>.

Sourbès-Verger, Isabelle. « Mythes et réalités de l'espace militaire ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 169. <https://doi.org/10.4267/2042/14452>.

Suzuki, Kazuto. « L'espace et l'opinion publique au Japon ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 93. <https://doi.org/10.4267/2042/14445>.

Tarasov, Alexander. « L'espace et l'identité nationale russe ». *Hermès* n° 34, n° 2 (2002): 79.
<https://doi.org/10.4267/2042/14444>.

Militarisation et arsenalisation de l'espace

Caspar-Fille-Lambie, Thierry. « De la surveillance spatiale aux opérations militaires dans l'espace: » *Revue Défense Nationale* N° 835, n° 10 (3 décembre 2020): 9-12.
<https://doi.org/10.3917/rdna.835.0009>.

« Chinese Lasers and U.S. Satellites (2007) | Union of Concerned Scientists », 20 juin 2012.
https://web.archive.org/web/20120620113803/http://www.ucsusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/space_weapons/technical_issues/chinese-lasers-and-us.html#2.

Chow, Brian G. « Space Arms Control: A Hybrid Approach ». *Strategic Studies Quarterly* 12, n° 2 (2018): 107-32.

Chow, Brian G. « Stalkers in Space: Defeating the Threat », 2017.

Colby, Elbridge. « From Sanctuary to Battlefield : A Framework for U.S. Defense and Deterrence Strategy for Space ». Center for New American Security, janvier 2016.
<https://www.cnas.org/publications/reports/from-sanctuary-to-battlefield-a-framework-for-a-us-defense-and-deterrence-strategy-for-space>.

Collins, John M. *Military Space Forces: The Next 50 Years*. Pergamon-Brassey's International Defense Publishers, 1989

Crowell, Corey, et Sam Bresnick. « Defending the Ultimate High Ground - China's Progress Toward Space Resilience and Responsive Launch ». Center for Security and Emerging Technology, juillet 2023.

Dufay, Amaury. *Espace : le nouveau front: Penser les contraintes opérationnelles de la bataille spatiale*. Editions du Rocher, 2024.

Fauvaud, Stéphane. « Sécurité spatiale et militarisation : vers une arsenalisation de l'espace ? » *Revue Défense Nationale* N° 815, n° 10 (1 décembre 2018): 94-99.
<https://doi.org/10.3917/rdna.815.0094>.

Friedling, Michel, et Martin Veber. *Commandant de l'espace*. Paris: Bouquins, 2023.

Gaillard-Sborowsky, Florence. *Géopolitique de l'espace : à la recherche d'une sécurité spatiale*, 2023.

Grego, Laura. « A History of Anti-Satellite Programs ». *Union of Concerned Scientists*, janvier 2012.

Klein, John J. *Understanding Space Strategy: The Art of War in Space*. Space Power and Politics. London New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019.

Approches juridiques de l'arsenalisation de l'espace

Cohen-Jonathan, Gérard, et Robert Kovar. « L'espionnage en temps de paix ». *Annuaire Français de Droit International* 6, n° 1 (1960): 239-55. <https://doi.org/10.3406/afdi.1960.903>.

Delerue, Francois. « Analyse du Manuel de Tallinn 2.0 sur le droit international applicable aux cyber opérations ». Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), novembre 2017. https://francoisdelerue.eu/wp-content/uploads/2020/01/20171129_NP_F-Delerue_Analyse-Manuel-Tallinn-2-0.pdf.

Lindbergh, Rachel, Lincoln M. Butcher, Cara P. Cavanaugh, et Asha Balakrishnan. « Written Norms: Key Concepts, Mechanisms, and Effects on OSAM Behavioral Norms ». Assessment of Global Norms of Behavior and Legal Regimes Related to On-Orbit Activities. Institute for Defense Analyses, 2022. <https://www.jstor.org/stable/resrep42153.6>.

Listner, Michael. « The Space Review: The 2014 PPWT: a new draft but with the same and different problems », août 2014. <https://thespacereview.com/article/2575/1>.

McGill University. « Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space ». Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space. <https://www.mcgill.ca/milamos/>.

Navarrete, Iñaki. « L'espionnage en temps de paix en droit international public ». *Canadian Yearbook of International Law/Annuaire canadien de droit international* 53 (octobre 2016): 1-65. <https://doi.org/10.1017/cyl.2016.16>.

Plattard, Serge. « L'ONU et l'espace ». In *Annuaire français de relations internationales*, 887-903. Hors collection. Éditions Panthéon-Assas, 2023. <https://doi.org/10.3917/epas.ferna.2023.01.0887>.

« The Road to a Moratorium on Kinetic ASAT Testing Is Paved with Good Intentions, but Is It Feasible? : Note de La FRS :: Foundation for Strategic Research : FRS ». <https://www.frstrategie.org/en/publications/notes/road-moratorium-kinetic-asat-testing-paved-good-intentions-it-feasible-2022>.

University of Adelaide. « The Woomera Manual on the International Law of Military Space Activities and Operations ». The Woomera Manual | University of Adelaide. <https://law.adelaide.edu.au/woomera/home>.

Prospective militaire et technologique

HuffPost. « “Ghost Fleet: A Novel of the Next World War” by P. W. Singer & August Cole », 6 juillet 2015. https://www.huffpost.com/entry/ghost-fleet-a-novel-of-th_b_7722896.

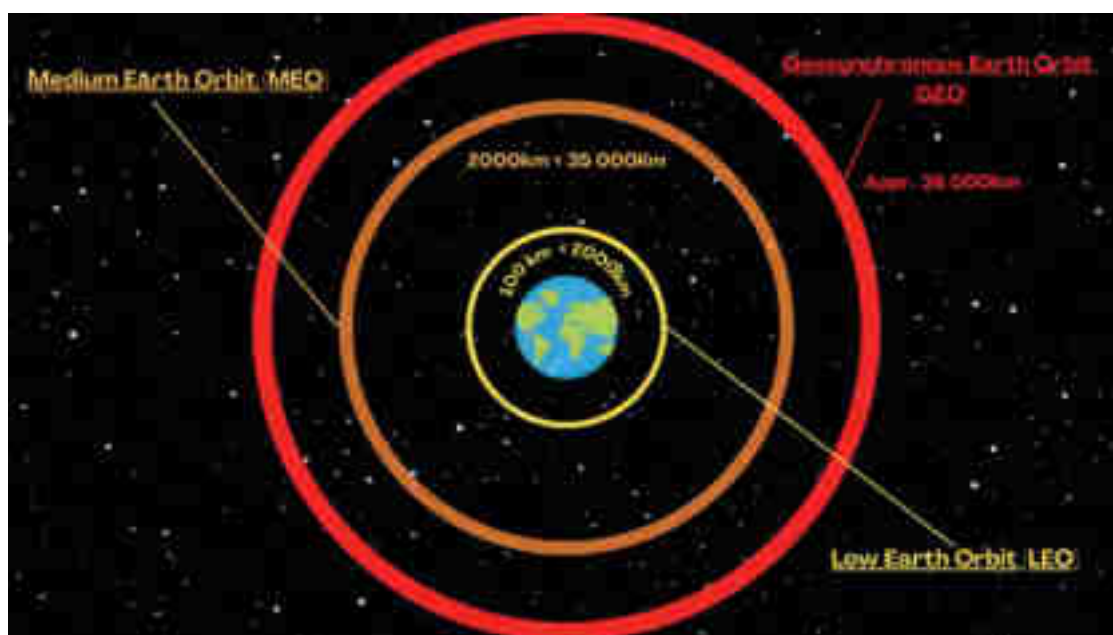
« La Red Team défense publie ses deux premiers scénarios | Ministère des Armées », 20 octobre 2021. <https://www.defense.gouv.fr/aid/actualites/red-team-defense-publie-ses-deux-premiers-scenarios>.

« La ruée vers l'espace - Saison 3 ». <https://www.redteamdefense.org/saison-3/ruee-vers-lespace>.

Wihtol, Robert. « From the Bookshelf: '2034: A Novel of the next World War' ». The Strategist, 28 mai 2021. <https://www.aspistrategist.org.au/from-the-bookshelf-2034-a-novel-of-the-next-world-war/>.

ANNEXES

Annexe 1 : Les différents types orbites et leurs usages



Orbite	Altitude	Usages
Low Earth Orbit (LEO) – Orbite basse	Entre 100 et 2000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Vols habités
Medium Earth Orbit (MEO) – Orbite moyenne	Appr. entre 2000 et 35 000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Alerte avancée
Geosynchronous Earth Orbit (GEO)-Orbite géostationnaire	Appr. 36 000 kilomètres	- Communications - Renseignement - Surveillance - Reconnaissance - Alerte avancée

Source : SALENC Nans³⁶⁹

³⁶⁹ « Types of Orbits », https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits.

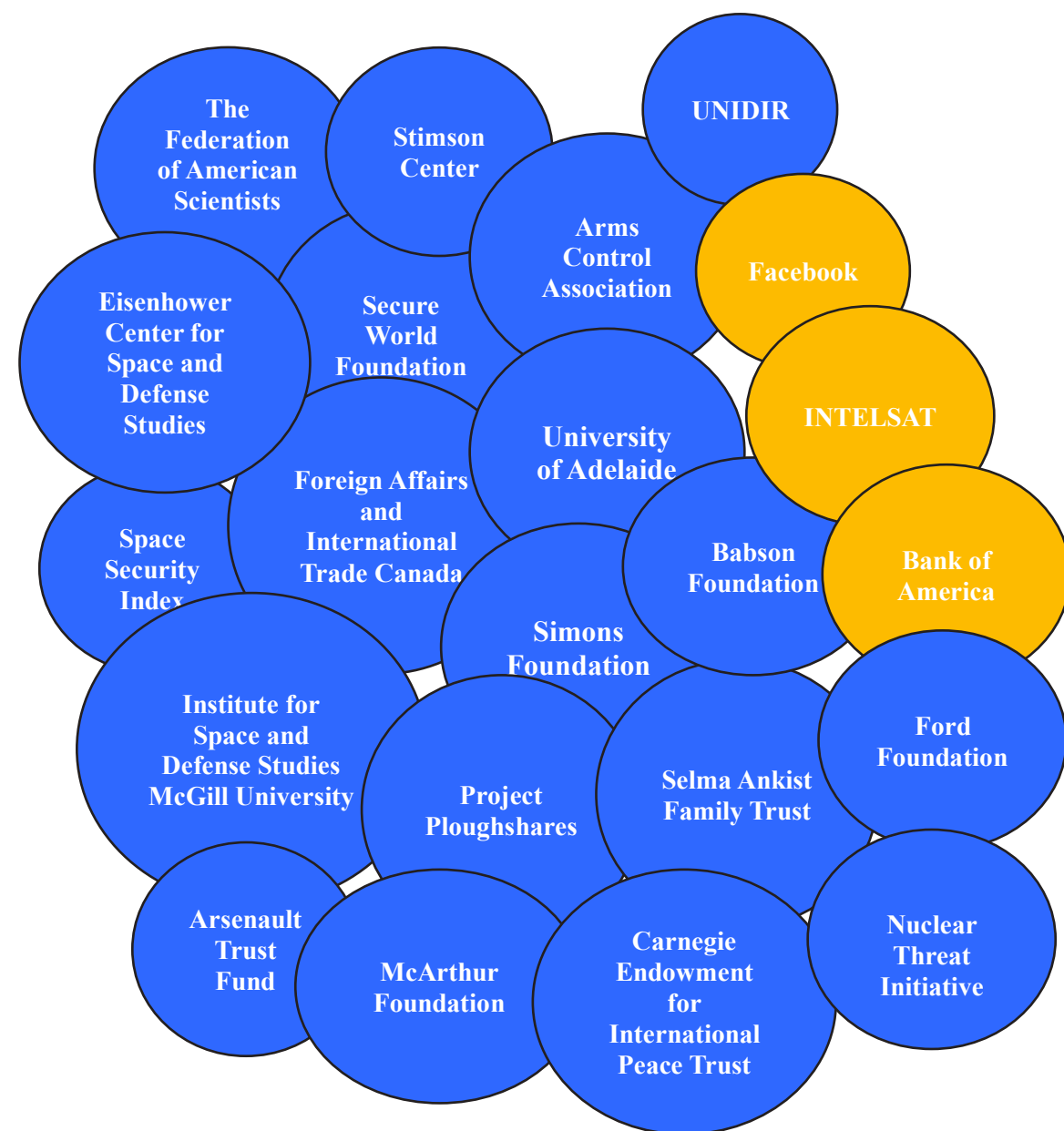
Annexe 2 : Couverture du journal le Time du 4 avril 1983



En couverture, il est possible d'apercevoir Ronald Reagan, président des États-Unis, le regard élané vers le ciel. Occupant une place centrale, il apparaît comme l'homme providentiel capable de « Défendre la Défense » au sein de la nouvelle frontière spatiale. Le sous-titre « Batailles budgétaires et guerre des étoiles » s'impose comme l'explication qui sous-tend la scène d'engagement orbital spectaculaire derrière le chef de l'Etat.

Source : Times Magazine.

Annexe 3 : Cartographie simplifiée des écoles de pensées et leurs liens avec des intérêts publics ou privés aux Etats-Unis– SALENC Nans

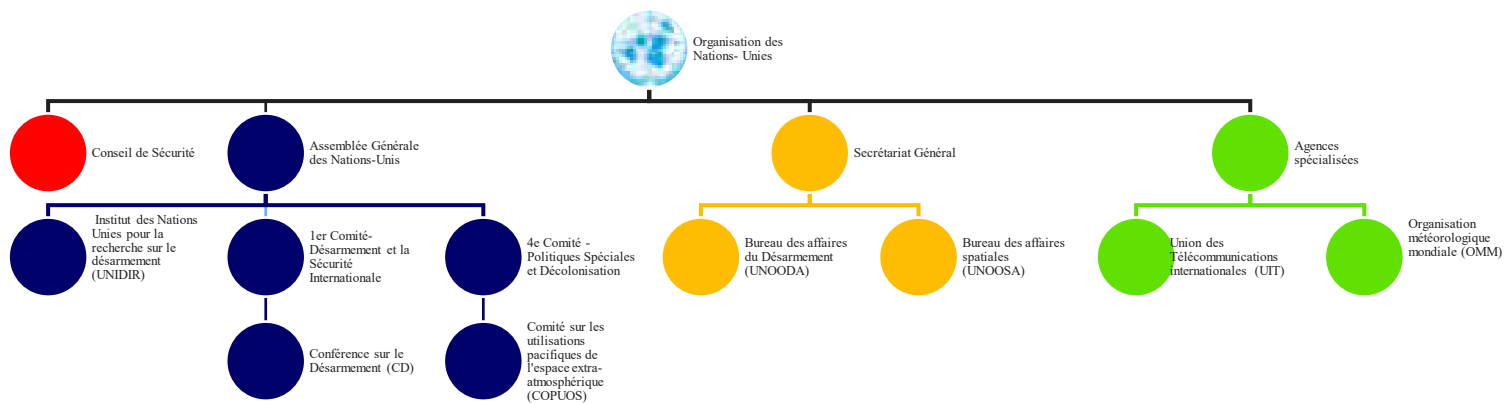


1 École libérale - pacifiste dans l'espace



2 – Ecole « réaliste » offensive dans l'espace

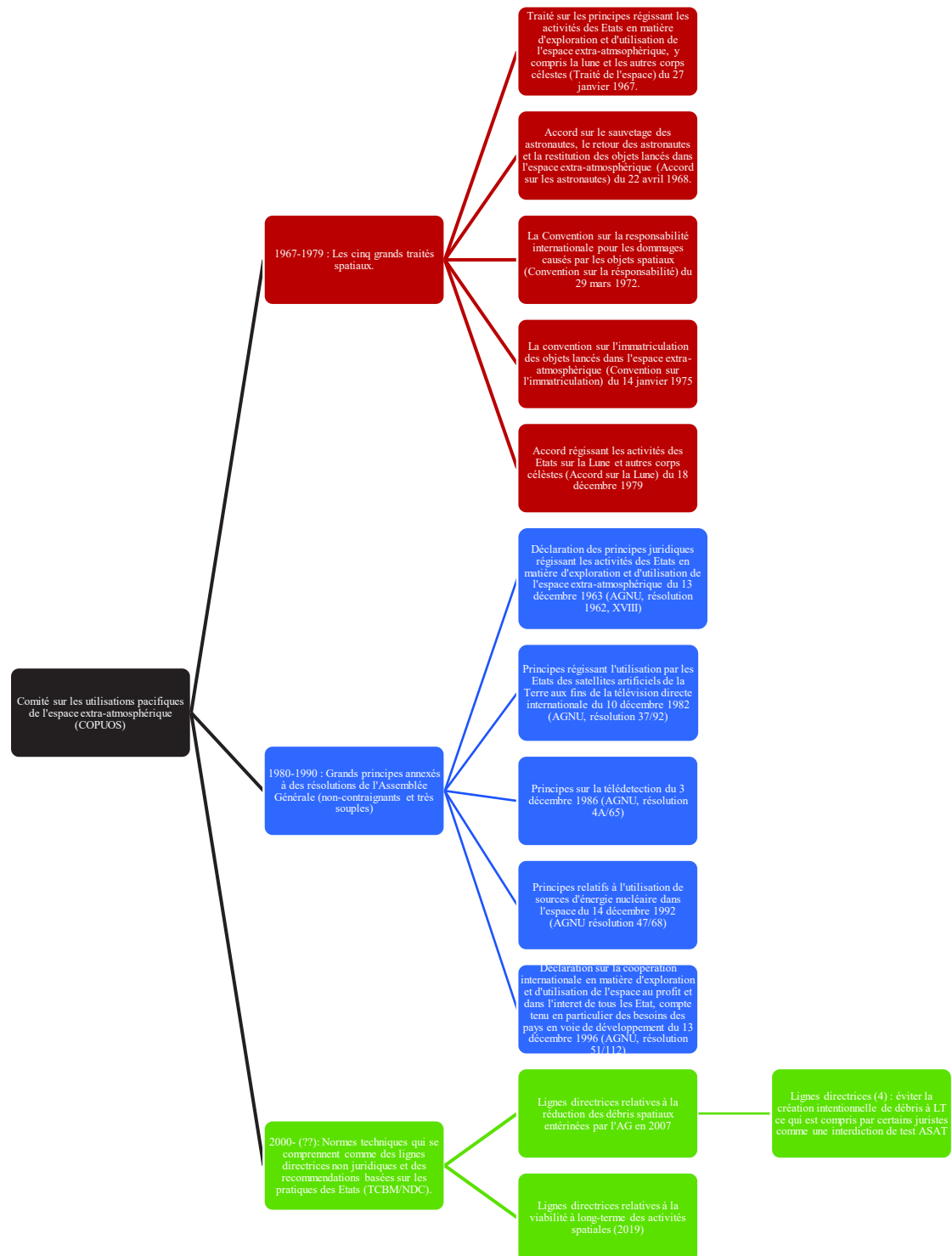
Annexe 4 : Carte visuelle des institutions traitant des activités spatiales au sein de l'Organisation des Nations-Unies.



Source : SALENC Nans³⁷⁰

³⁷⁰ United Nations, « The UN System Chart », United Nations (United Nations), <https://www.un.org/en/delegate/page/un-system-chart>.

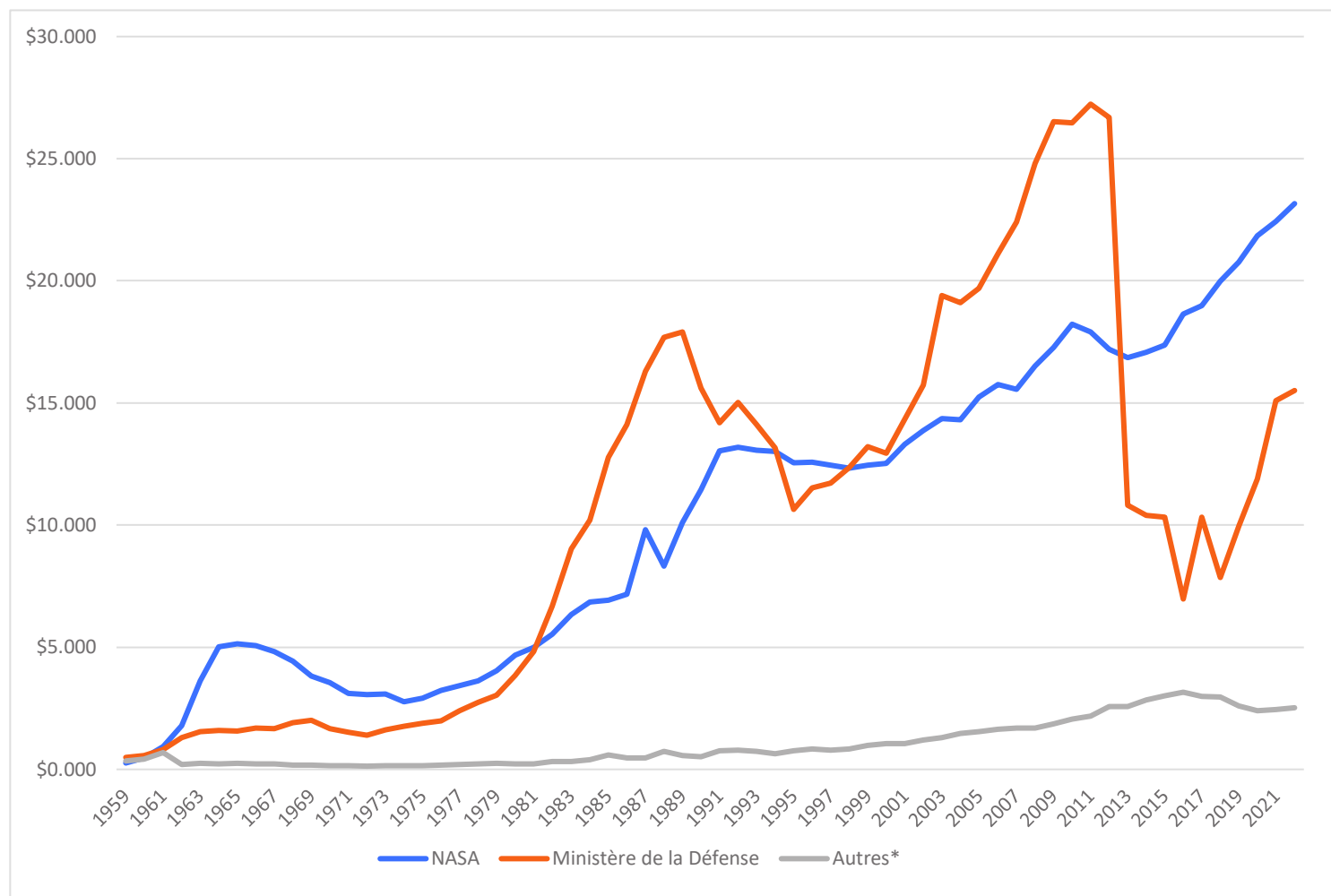
Annexe 5 : Carte visuelle et chronologique des différents actes juridiques adoptés au sein COPUOS (réglementation des activités spatiales).



Source : SALENC Nans

Annexe 6 : Budget spatial public total des Etats-Unis (1959-2022) en milliards USD réels

2022



Source : SALENC Nans³⁷¹

³⁷¹ « Aeronautics and Space Report of the President - NASA » <https://www.nasa.gov/history/history-publications-and-resources/aeronautics-and-space-report-of-the-president/>.

Annexe 7 : Peinture officielle de l'armée de l'espace américaine représentant un avion spatial "futuriste" interceptant un satellite en ouvrant sa soute, 2023



Source : John Ayre/ Space Force/SWNS³⁷²

³⁷² Dean Murray et Lydia Stephens, « US “prepares to Blast Enemy Satellites out of Space” with Futuristic Fighter Jet », The Mirror US, 27 octobre 2023, <https://www.themirror.com/news/us-news/preparing-blast-enemy-satellites-out-163454>.

Annexe 8 : Catégorisation des arsenaux militaires en actuels ou en développement afin de mener des opérations militaires spéciales multi-orbitales.

Gravité // Champ M ou IM	Attaque cinétique						Attaque non-cinétique						
	KAMZ	DESOR	TORP	MINE	RPOX	LAZR		JAM	NUK	MICON	CHIM	CYBER	
						DAZ	PERF					PRCO	VOL/CORR
Réversible													
Fonction de puissance													
Non-réversible													

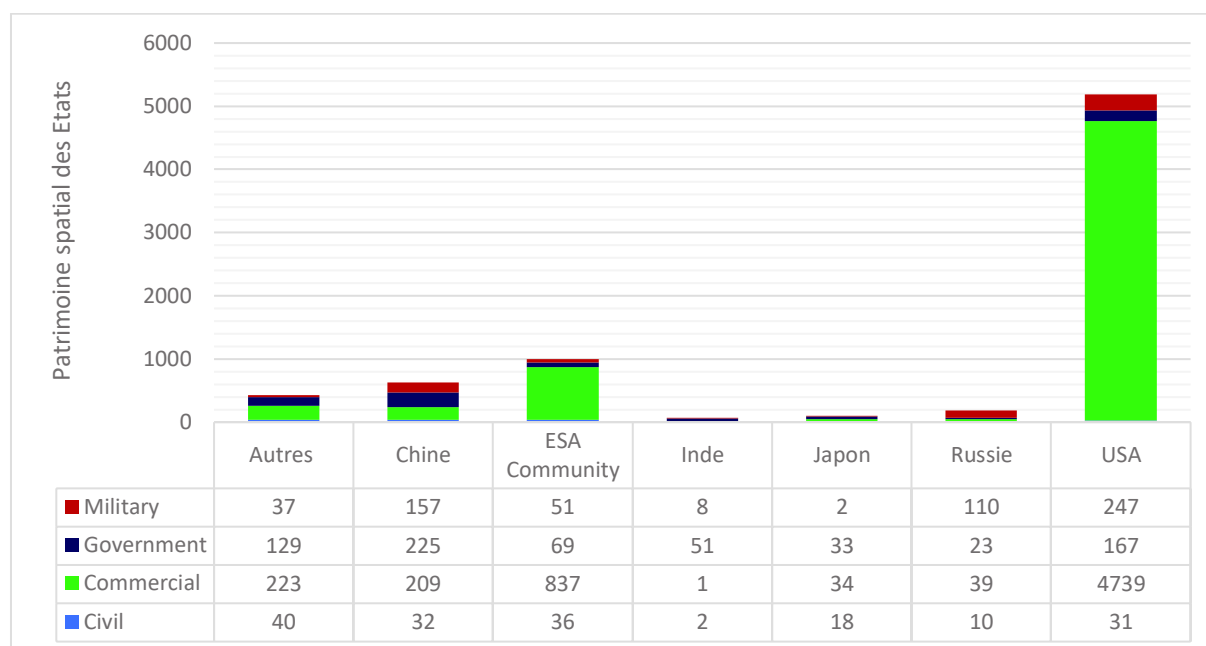
Source : SALENC Nans

Définitions :

KAMZ : Attaque « kamikaze » d’un satellite sur un autre afin de venir le percuter.	DESOR : Le fait de saisir un satellite et de le désorbiter au moyen d’une pince ou d’un filet.
TORP : Torpille spatiale ou projectile lancé depuis un atout spatial sur un autre.	MINE : Mine spatiale déposée par un équipement explosant au contact d’un atout spatial déterminé ou indéterminé.

NUK : Missile nucléaire stationné en orbite et explosant à basse-moyenne ou haute altitude.	RPOX : « Rendez-vous de proximité » qui peut être : un rapprochement agressif dans le but de déstabiliser l'atout spatial visé, une manœuvre de subtilisation dans une soute.
LAZR : Dispositif impliquant un ressource énergétique capable de projeter un laser soit pour DAZ « dazzling » donc d'éblouir les capteurs du satellite ou PERF pour perforer le blindage du satellite.	JAM : de « jamming » i.e. envoyer des signaux électromagnétiques vers les capteurs d'un atout spatial afin de perturber ses communications et ses systèmes optroniques/électroniques
MICON : Ondes micro-ondes lancées par un satellite vers un autre afin de perturber ses systèmes et ses manœuvres.	CHIM : Projection de matériel chimique sous forme de spray ou de microparticules sur un satellite afin de l'irradier, perturber ses systèmes pour la visée.
CYBER : Opérations cyberspatiales lancées depuis l'espace vers un système spatial permettant soit de « PRCO » c'est-à-dire prendre le contrôle de l'atout spatial de l'adversaire ou de « VOL/CORR » i.e. subtiliser ou corrompre les données en transit par le satellite.	

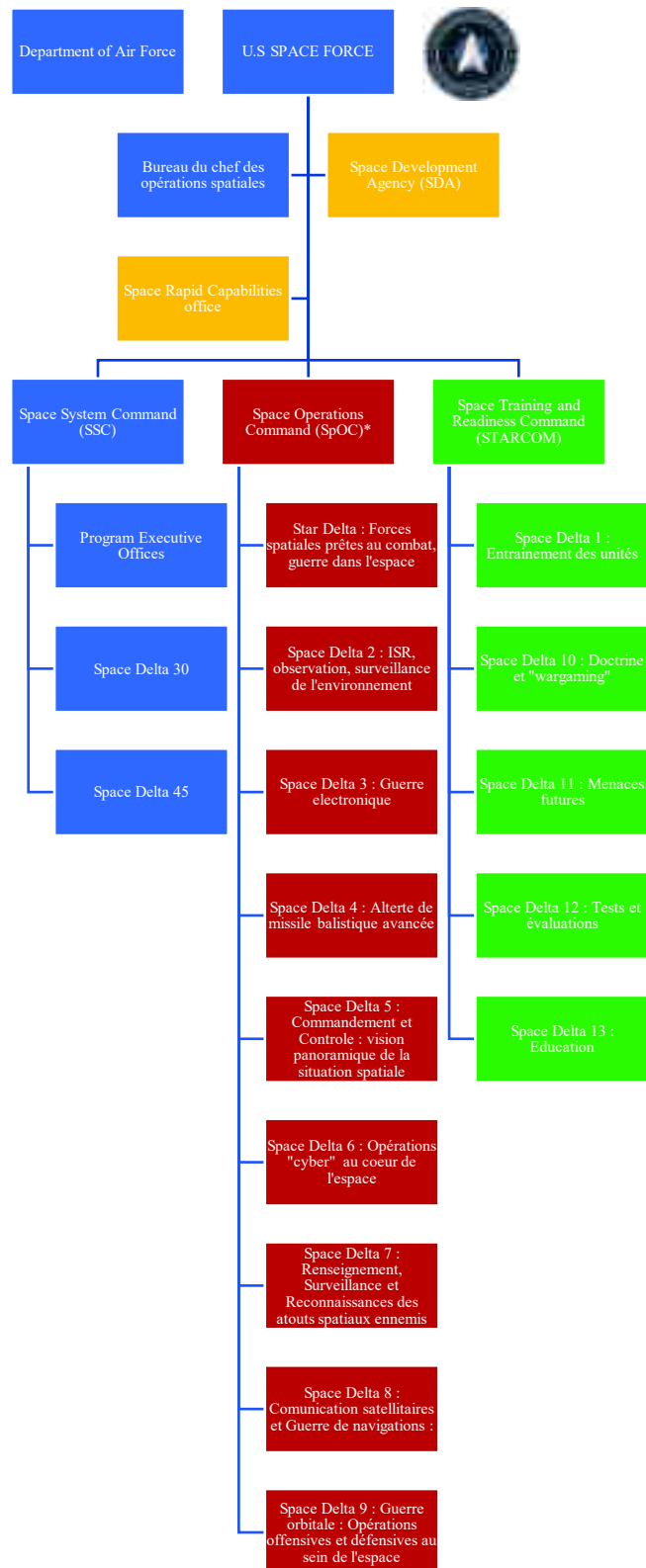
Annexe 9 : Patrimoine spatial des États selon leurs usages



Pays/Usages	Civil	Commercial	Government	Military	Total
Autres	40	223	129	37	429
Chine	32	209	225	157	623
ESA Community	36	837	69	51	993
Inde	2	1	51	8	62
Japon	18	34	33	2	87
Russie	10	39	23	110	182
USA	31	4739	167	247	5184
Total	169	6082	697	612	7560

Source : SALENC Nans – Union of Concerned Scientists (base de données de mai 2023)

Annexe 10 : Organisation de l'U.S SPACE FORCE au sein de l'Air Force



Source : SALENC Nans – US Space Force – Center for Strategic and International Studies

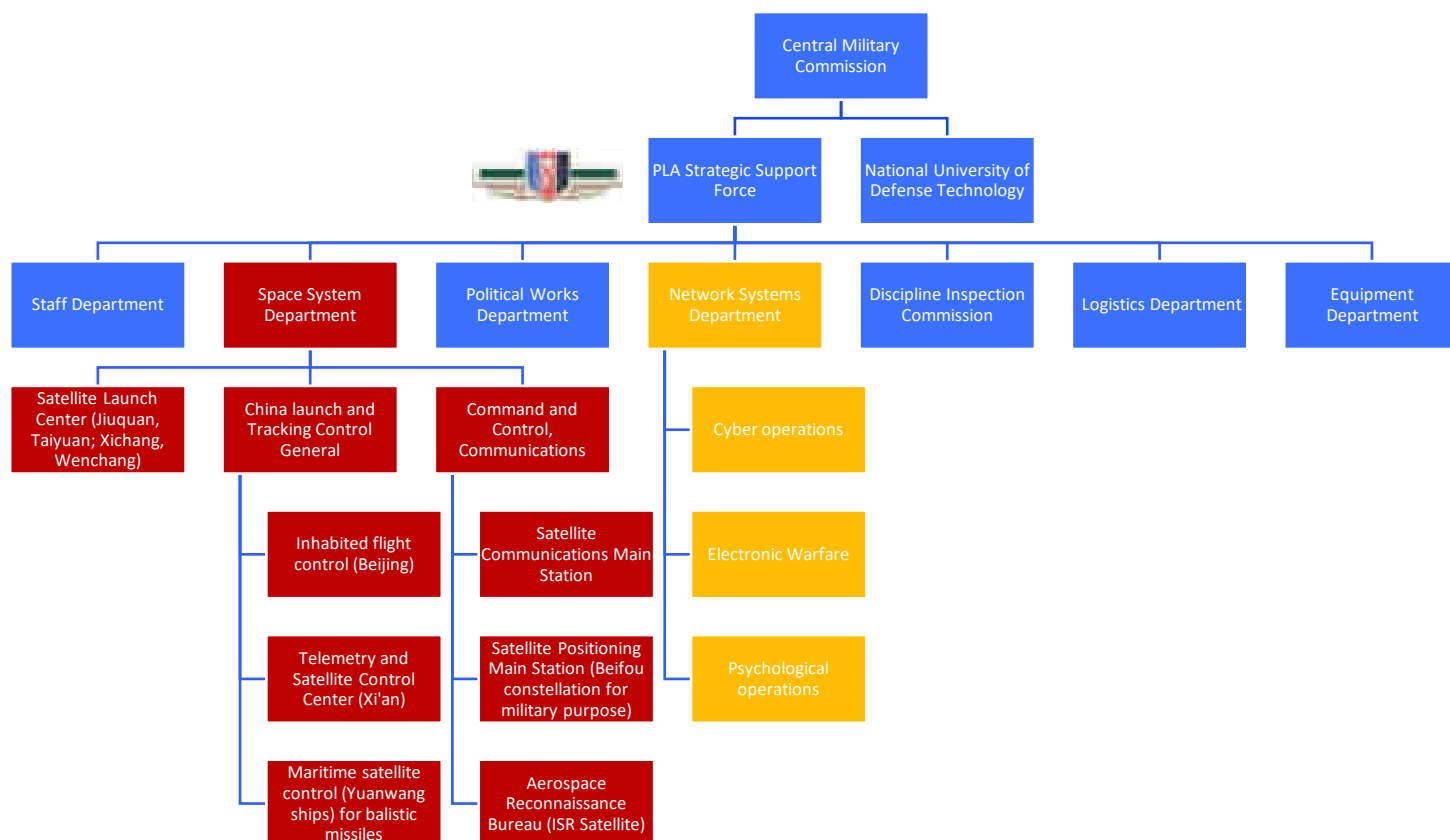
*Le SpOC fait partie du United States Space Command Combined Force Space Component Command (CFSCC) qui intègre, conduit et évalue les opérations spatiales interarmées.

Annexe 11 : Organisation des Forces spatiales russes au sein des Forces aérospatiales russes



Source : SALENC Nans – Site du Ministère de la Défense jusqu'en 2022 (accès refusé depuis 2022).

Annexe 12 : Organisation de la Force de Soutien Stratégique au sein de l'Armée populaire de libération (avant la réforme d'avril 2024).

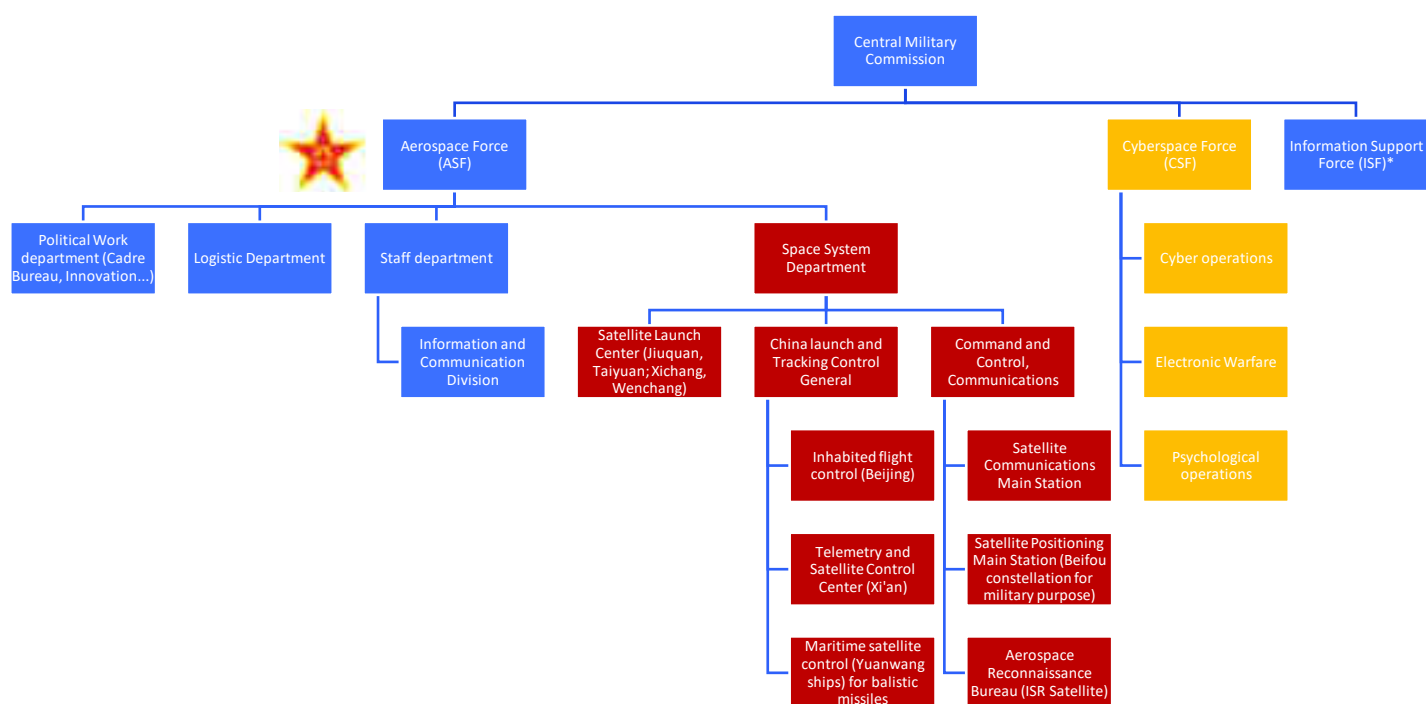


Source : SALENC Nans – Jamestown Foudation³⁷³ – Marc Julienne³⁷⁴

³⁷³ « The People's Liberation Army Strategic Support Force: Update 2019 », Jamestown, consulté le 19 mai 2024, <https://jamestown.org/program/the-peoples-liberation-army-strategic-support-force-update-2019/>.

³⁷⁴ Julienne, « China's Ambitions in Space - The Sky's the Limit ».

Annexe 13 : Organisation de la Force de Soutien Stratégique au sein de l'Armée populaire de libération (post-réforme d'avril 2024)

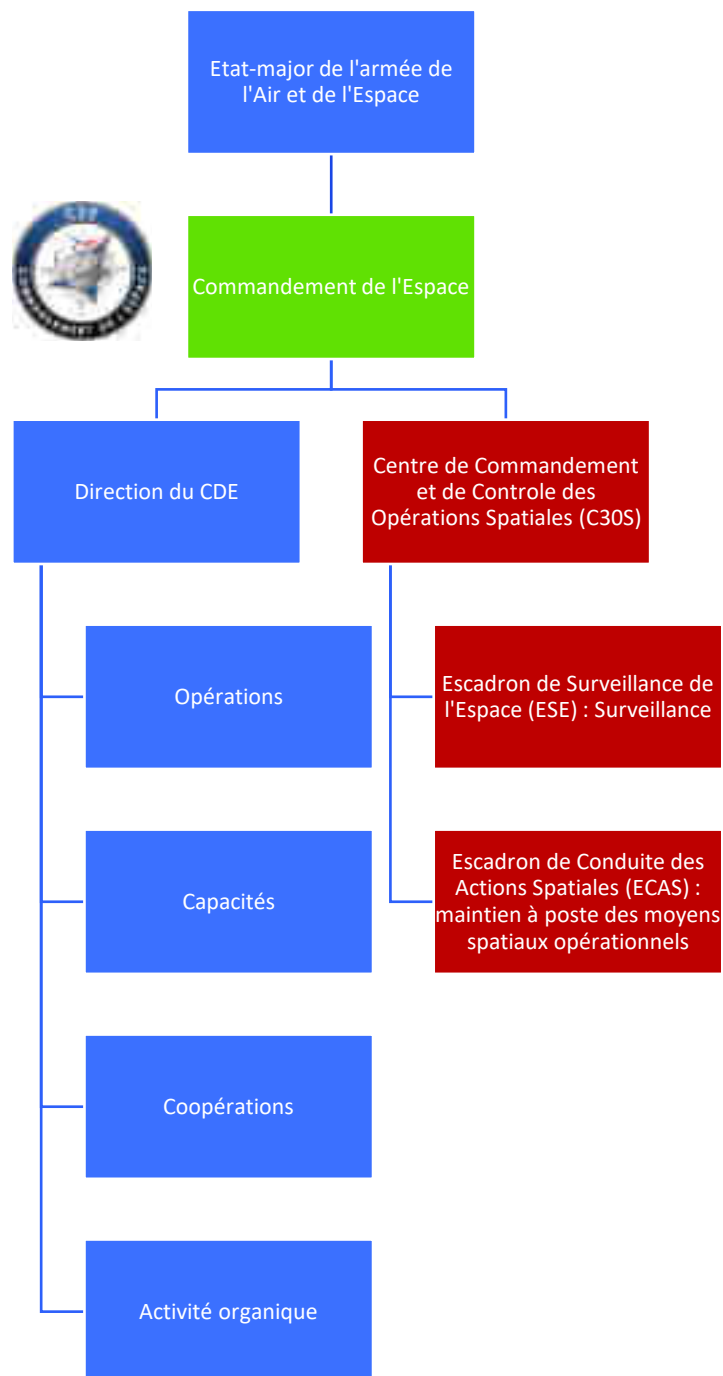


*La nouvelle force « Information Support Force (ISF) vient d'être créée, il n'y a donc pas d'information claire sur son rôle ou son organisation. Cependant, cette nouvelle force semble être l'ancienne « Information Communication Base », responsable des réseaux de communication de l'APL et de la défense des réseaux.

Source : SALENC Nans – Air University³⁷⁵

³⁷⁵ « The PLA's New Information Support Force », Air University (AU), 22 avril 2024, <https://www.airuniversity.af.edu/CASI/Display/Article/3749754/the-plas-new-information-support-force/https%3A%2F%2Fwww.airuniversity.af.edu%2FCASI%2FArticles%2FArticle-Display%2FArticle%2F3749754%2Fthe-plas-new-information-support-force%2F>.

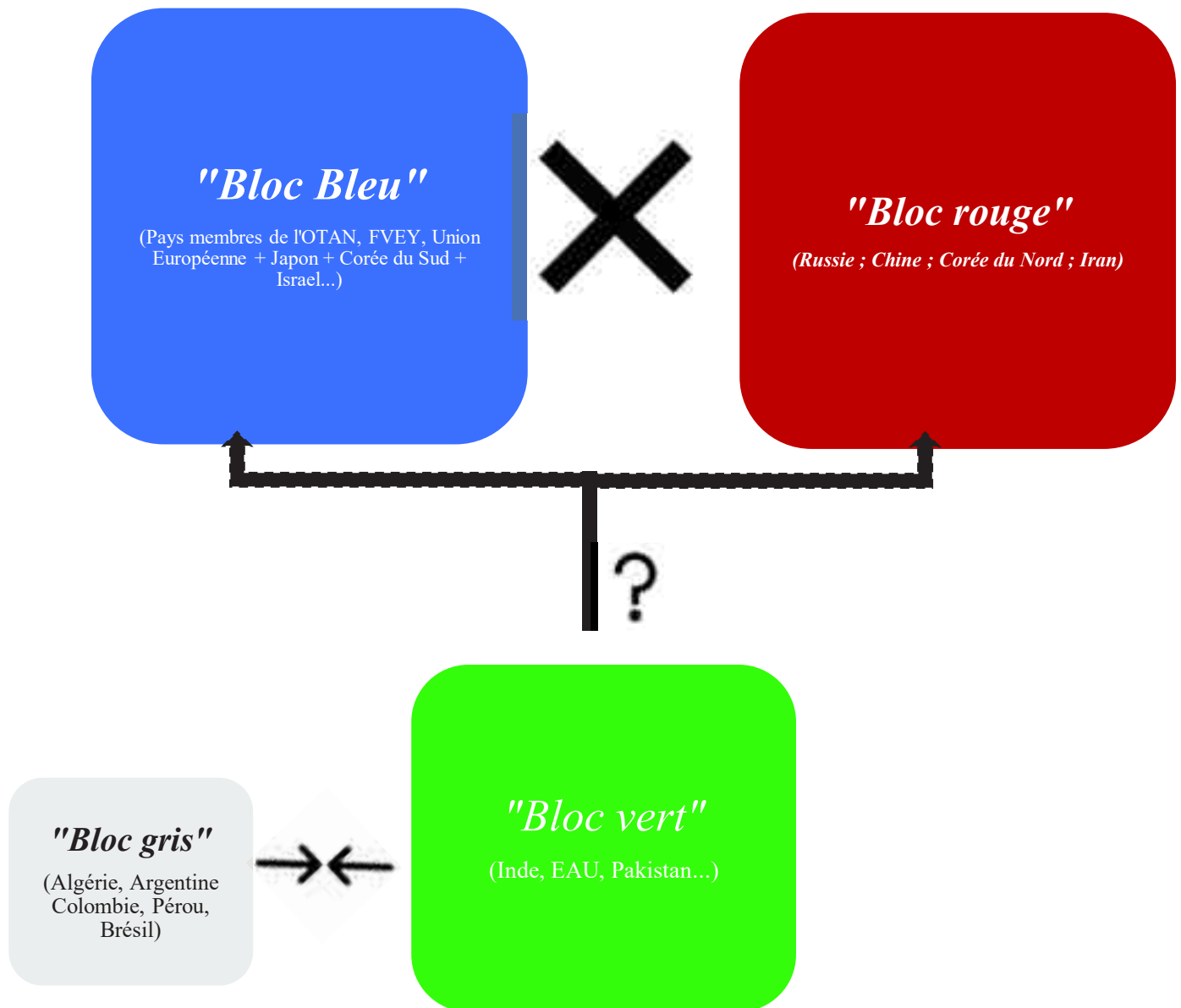
Annexe 14 : Organisation du Commandement de l'Espace au sein de l'Armée de l'air et de l'espace



Source : SpaceSecurity³⁷⁶

³⁷⁶ François Quiquet, « Qu'est-ce que le grand Commandement De l'Espace (CDE) créé par la France pour la défense de l'espace », *Space & Cybersecurity Info* (blog), 1 juin 2020, <https://www.spacesecurity.info/quest-ce-que-le-grand-commandement-de-lespace-cde-cree-par-la-france-pour-la-defense-de-lespace/>.

Annexe 15 : Matrice des alliances stratégiques dans l'espace



Source : SALENC Nans