



Conseil Supérieur de la Formation
et de la Recherche Stratégiques



GEOSTRATEGIA
L'agora stratégique 2.0 du CSFRS

FONDATION
pour la **RECHERCHE**
STRATÉGIQUE

SEEA

**Sécuriser l'espace
extra-atmosphérique:
éléments pour une
diplomatie spatiale à
l'horizon 2030**

Rapport SEEA « Sécuriser l'espace extra-atmosphérique : éléments pour une diplomatie spatiale à l'horizon 2030 »

Edité en Février 2016.

L'espace extra-atmosphérique est un milieu profondément original du fait de ses contraintes propres et de sa nature même. Les représentations qui en existent sont cependant plus influencées par les usages et on constate une tendance naturelle à y projeter des raisonnements directement inspirés des expériences de la mise en valeur de terres hostiles, de la mer, de l'air, des fonds sous-marins... Parmi ces attitudes spontanées, figure l'idée que l'espace, comme n'importe quel autre milieu, est appelé à devenir un champ d'affrontement direct pour la puissance y compris dans sa dimension militaire opérationnelle. De fait, les tout débuts de la conquête spatiale vont de pair avec une réflexion et de premiers développements en matière d'armes antisatellites. Ce qu'il faut cependant noter, c'est que ces essais sont restés limités en nombre et ont été suspendus pendant de longues années non pas à la suite de négociations spécifiques mais par moratoires unilatéraux.

L'objectif de cette étude était de mener en parallèle des analyses politiques et techniques pour rendre compte du cadre dans lequel s'inscrit la démarche juridique avec l'ambition de donner des éléments pour une possible diplomatie spatiale française et européenne à l'horizon 2030.

La première partie des travaux concerne la perspective historique afin de poser le socle des options tant politiques que techniques ayant présidé aussi bien à la mise en place d'activités antisatellites qu'à leur mise en suspens. Un état des lieux récapitulatif des moyens existants et de ceux qui ont été envisagés mais n'ont jamais vu le jour permet de se demander si plus de cinquante-cinq ans plus tard, la situation a fondamentalement changé, pour qui, en quoi et ce que cela implique pour la sécurité nationale et internationale.

Une deuxième partie expose l'évolution des débats internationaux sur la question de la sécurité spatiale en lien avec les transformations de la scène spatiale dans la dernière décennie du XXème siècle. Elle permet de comprendre la construction de cette notion et son élargissement progressif à d'autres thématiques que celles de l'arsenalisation et de la militarisation.

Une troisième partie vise à synthétiser les principaux enseignements tirés des analyses précédentes pour d'une part clarifier les rapports entre diplomatie et sécurité spatiale et plus largement apporter des éléments de réflexion sur la sécurité spatiale aujourd'hui et ses grands enjeux à l'horizon 2030.

Cette étude est à retrouver sur le site du Conseil Supérieur de la Formation et de la Recherche Stratégiques.

Auteur(s) : Florence Gaillard-Sborowski, Isabelle Facon, Xavier Pasco, Isabelle Sourbès-Verger, Philippe Achilleas

Source(s) : CSFRS, FRS

Rapport n° 152/FRS/SEEA
du 28 février 2016

Convention CSFRS / FRS
signée le 29 novembre 2013 (APNT 2012)

Sécuriser l'espace extra-atmosphérique

Éléments pour une diplomatie spatiale

**FLORENCE GAILLARD-SBOROWSKY – ISABELLE FACON –
XAVIER PASCO – ISABELLE SOURBÈS-VERGER – PHILIPPE ACHILLEAS**

Cette étude comprend :

- Le rapport final n° 152/FRS/SEEA
- La synthèse n° 153/FRS/SEEA
- Le volume d'annexes n° 154/FRS/SEEA

Du 28 février 2016

FONDATION
pour la **RECHERCHE**
STRATÉGIQUE

Avec le soutien du

CSFRS
Conseil Supérieur de la Formation
et de la Recherche Stratégiques

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
PREMIÈRE PARTIE : DES ORIGINES AUX ANNÉES 2000, REGARD HISTORIQUE SUR LES PROGRAMMES ASAT'S	15
1 – CONTEXTE POLITIQUE DES PROGRAMMES ASAT'S AMÉRICAIN ET SOVIÉTIQUE DANS LE CONTEXTE DE LA GUERRE FROIDE	15
1.1 – Le développement des programmes américains et les dynamiques internes.....	15
1.1.1 – Une première vague d'expérimentations techniques dans un contexte stratégique encore mal balisé : les années 1950 et 1960	16
1.1.2 – Une relation stratégique bipolaire maîtrisée et l'interruption des essais américains : les années 1970	17
1.1.3 – La remise en cause profonde du principe de régulation nucléaire de la relation bipolaire et la relance ponctuelle de la défiance ASAT : l'ère Reagan et les années 1980	20
1.2 – Le développement des programmes soviétiques et les dynamiques internes.....	21
1.2.1 – Les priorités stratégiques de l'URSS	22
1.2.2 – Une relation bipolaire en évolution	24
1.2.3 – Les nouvelles conditions de mise en valeur de l'espace et la réévaluation de la menace	33
2 – ÉLÉMENTS TECHNIQUES : PANORAMA ET ANALYSE	37
2.1 – Programmes de R&D et programmes développés en matière d'antisatellite aux États-Unis	41
2.1.1 – Systèmes basés au sol ou aéroportés.....	41
2.1.2 – Systèmes orbitaux.....	48
2.2 – Programmes de R&D et programmes développés en matière d'anti-satellite en URSS puis Russie	53
2.2.1 – Systèmes basés au sol ou aéroportés.....	53
2.2.2 – Systèmes orbitaux.....	56

2.3 – Représentations graphiques.....	61
2.3.1 – Programmes ASAT's ou possiblement ASAT's	61
2.3.2 – Programmes spécifiquement ASAT	62
2.3.3 – Programmes non spécifiquement ASAT mais testés en tant qu'ASAT ...	63
2.3.4 – Programmes non spécifiquement ASAT mais envisagés/proposés en tant qu'ASAT	63
2.4 – Analyse.....	64
2.4.1 – Analyse factuelle des programmes.....	64
2.4.2 – Analyse générale.....	65
A.– Facteurs de limites et mérites des différents types d'armes	67
B.– Crédibilité de la menace technologique.....	75
2.5 – La surveillance spatiale et sa double nature (surveillance mais aussi moyens antisatellites)	76
2.5.1 – Considérations générales.....	76
A.– De la surveillance de l'espace à la SSA :	77
B.– Aspects et limites technologiques d'une surveillance spatiale	86
2.5.2 – État des lieux des évolutions de la <i>Space Situational Awareness</i> outre-Atlantique	88
A.– Une première typologie des moyens américains existants	89
B.– Évolutions actuelles des moyens de veille : un état transitoire compliqué	98
C.– Les grandes orientations américaines prévisibles	102
2.5.3 – La surveillance spatiale en Russie	106
A.– La défense aérospatiale (VKO)	106
B.– L'état de la surveillance spatiale russe	108
2.5.4 – La surveillance spatiale en Chine	110
A.– Présentation générale	110
B.– La mise en œuvre des capacités chinoises de surveillance	112
2.5.5 – La Space Situational Awareness en Europe	116
A.– L'ASE et la Space Situational Awareness.....	116
B.– Union Européenne : Cadre de soutien au développement des services SST	118
C.– Quels moyens en Europe ?	119
2.5.6 – La surveillance spatiale au Japon.....	123
A.– L'évolution politique du contexte de la surveillance spatiale au Japon .	124
B.– Aspects techniques de la surveillance spatiale au Japon	128
2.5.7 – Surveillance spatiale et puissances émergentes	129
2.5.8 – La mise en place de nouveaux acteurs privés dans le domaine de la surveillance de l'espace.....	132
A.– Une initiative d'Intelsat suivie par les principaux opérateurs.....	132
B.– L'émergence d'un acteur central de la surveillance de l'espace	132

DEUXIÈME PARTIE : LE TOURNANT DES ANNÉES 2000..... 135

1 – LES ÉVOLUTIONS RUSSES ET AMÉRICAINES 135

1.1 – Grande réforme du spatial en Russie, nouvelle analyse de la sécurité nationale et évolution de l'analyse de la situation internationale 135

- 1.1.1 – La Russie et ses positionnements dans le jeu international 136
 - A.– Les tentatives de coopération du début de l'époque Eltsine 136
 - B.– L'arrivée au pouvoir de V. Poutine et l'affirmation d'une volonté de remontée en puissance 137
 - C.– À la recherche d'un nouvel ordre mondial 140
- 1.1.2 – Composantes de la position actuelle de la Russie 142
 - A.– La perception globale de la position américaine 143
 - B.– La doctrine militaire pour la dissuasion et la prévention des conflits militaires 145
 - C.– Initiatives diplomatiques renforcées 146

1.2 – Genèse de la posture ASAT américaine actuelle, relance ABM, effet d'entraînement ASAT américain..... 150

- 1.2.1 – La fin de la Guerre froide et l'importance renouvelée des applications spatiales dans un contexte militaire en évolution 150
 - A.– Une accélération de l'intégration des moyens spatiaux dans les systèmes de défense et de sécurité 151
 - B.– 2000-2014 : Le retour de l'obsession de la menace spatiale aux États-Unis ou l'impossible vulnérabilité des satellites américains .. 152
 - C.– Une matérialisation militaire progressive du concept ASAT aux États-Unis..... 155
 - D.– Une activité aujourd'hui bien implantée dans un discours sécuritaire qui se renforce 157
- 1.2.2 – Structuration actuelle des débats aux États-Unis..... 158
 - A.– Les grands principes édictés il y a vingt ans..... 158
 - B.– L'administration Bush : continuité sur le fond, raidissement dans la forme 160
 - C.– L'administration Obama : élargissement international mais renforcement de la politique sécuritaire 163
 - D.– Une position américaine qui reste encore très sensible aux équilibres intérieurs 165
- 1.2.3 – Le concept de « dissuasion spatiale » : contexte et évolutions 165
 - A.– Une première étape : la notion d'« intérêt national vital » 166
 - B.– Une notion en cours de construction 167

2 – ENTRÉE PROGRESSIVE DE NOUVEAUX ACTEURS SUR LA SCÈNE SPATIALE INTERNATIONALE ET CONSÉQUENCES SUR LA NOTION DE SÉCURITÉ SPATIALE 171

2.1 – De nouveaux programmes ASAT's ? 171

- 2.1.1 – La position chinoise 171
- 2.1.2 – L'essai chinois de 2007, illustration des contradictions internes sur le rôle des ASAT en matière de sécurité nationale et internationale.... 176

2.1.3 – La réalité de la menace chinoise	178
2.1.4 – La retenue des autres puissances, signification et permanence : le cas de l'Inde	179
2.1.5 – Actualité des programmes antisatellites russes	186
2.1.6 – Actualité des programmes antisatellites américains	187
A.– X-37 B.....	187
B.– ANGELS	188
2.2 – Les approches nationales de la sécurité spatiale : étude de cas l'Europe	189
2.2.1 – Historique de la prise en compte des notions liées à la sécurisation de l'espace au niveau Européen	189
2.2.2 – Les différents acteurs	193
A.– Commission Européenne : outils et actions en matière de sécurisation de l'espace	193
B.– Un acteur Européen opérationnel dans le domaine spatial : le SatCen – Centre Satellitaire de l'Union Européenne	196
2.2.3 – Proposition européenne pour un Code de Conduite sur les activités spatiales	197
2.2.4 – L'Union Européenne sur la scène internationale (UN)	199
2.2.5 – L'Agence Spatiale Européenne – ASE (Agence de R&D, 22 États membres dont 20 de l'UE).....	200
2.2.6 – Conclusions : aspects politiques de la sécurisation de l'espace au niveau Européen	201
3 – L'ÉVOLUTION DES DÉBATS INTERNATIONAUX : LA PRÉVENTION DE LA COURSE AUX ARMEMENTS DANS L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHÉRIQUE : UNE QUESTION EN SUSPENS AU BÉNÉFICE DE LA SÉCURISATION DE L'ESPACE ?	202
3.1 – La conférence du désarmement dans l'impasse : des débats apparemment figés sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace	202
3.1.1 – Le blocage des débats sur un traité de non-déploiement d'armes dans l'espace	202
3.1.2 – Les tentatives d'ouverture avec la recherche de nouvelles approches ..	206
3.1.3 – Les propositions concrètes de traité et leurs critiques	211
A.– Première version du PPWT	211
B.– Critique des États-Unis.	212
C.– Version amendée du PPWT	212
D.– Critique des États-Unis	213
3.2 – Vers une sécurisation de l'espace extra-atmosphérique par la régu- lation complexe des débris et du trafic spatial ainsi que des ressources du spectre et des espaces orbitaux.....	214
3.2.1 – Le processus de régulation pour les débris spatiaux et son état actuel ..	217
A.– La reconnaissance du problème par la communauté internationale et le renvoi au niveau national.....	217

B.–	La détermination nationale des normes et standards scientifiques.....	219
C.–	La phase de coopération inter agences.....	224
D.–	Vers une phase intergouvernementale.....	227
3.3 –	La gestion du trafic spatial.....	229
3.3.2 –	Les questions soulevées par la régulation juridique des débris spatiaux et du trafic spatial	234
A.–	L'affirmation d'un principe faisant du débris spatial un objet spatial....	234
B.–	La reconnaissance par le droit de la distinction entre débris spatial et objet spatial fonctionnel.....	235
3.4 –	Du « peace use » au « secure use » ?	255
3.4.1 –	Les utopies de l'utilisation pacifique de l'espace (« <i>peaceful use</i> »)	255
A.–	Les lacunes du droit de l'espace	256
B.–	Le manque de contrainte du droit de la sécurité internationale.....	259
3.4.2 –	Vers une sécurisation des utilisations spatiales (« <i>secure use</i> »)	261
A.–	Des initiatives diplomatiques concurrentes.....	261
B.–	Des réglementations techniques complémentaires	265
C.–	La promotion de la transparence et des mesures de confiance.....	268
 TROISIÈME PARTIE : LES GRANDS ENJEUX DE LA DIPLOMATIE SPATIALE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ SPATIALE À L'HORIZON 2030 271		
1 –	DIPLOMATIES ET SÉCURITÉ SPATIALE	271
1.1 –	Peut-on parler de diplomatie spatiale ? Retour sur les notions étudiées	271
1.2 –	Approche historique de la relation entre diplomatie et espace	277
1.2.1 –	L'inscription de l'espace dans les rapports science, technologie et diplomatie.....	277
A.–	La prise en compte des sciences et technologie dans la conduite diplomatique.....	277
B.–	L'AGI : cadre des premières négociations internationales autour de l'espace.....	280
1.2.2 –	Diplomatie pour l'espace et diplomatie par l'espace	283
A.–	L'implication de l'ONU : mise en place d'une diplomatie multilatérale pour l'espace extra-atmosphérique	283
B.–	Une diplomatie par l'espace : de l'espace pour des objectifs de politique étrangère	287
1.3 –	Enseignements	294
1.3.1 –	Enseignements généraux.....	294
1.3.2 –	Enseignements spécifiques à la relation diplomatie et sécurité spatiale....	295

2 – LES ENJEUX DE LA DIPLOMATIE AUTOUR DE LA SÉCURITÉ SPATIALE	301
2.1 – Un enjeu majeur, la qualification de la menace : de l'emploi des termes risque, menace et vulnérabilité en matière de sécurité spatiale	302
2.1.1 – Qu'est-ce qu'un risque ?	303
2.1.2 – Qu'est-ce qu'une menace ?	305
2.2 – Enjeux autour de la ressource « spectre-orbite »	309
2.2.1 – Principes fondamentaux relatifs au spectre	309
2.2.2 – Gestion de la ressource « spectre – orbite »	310
2.2.3 – Cadre général	310
2.2.4 – Procédures	312
2.2.5 – Reconnaissance internationale	312
2.2.6 – Contrôle des infractions par l'UIT	313
2.2.7 – Correctifs apportés au régime initial	313
A.– Correctifs liés à la reconnaissance du caractère commun de la ressource spectre-orbite	313
B.– Correctifs liés aux dérives de la gestion de la ressource « spectre-orbite » par les États	315
2.3 – Enjeux autour de la définition de l'espace extra-atmosphérique et de l'objet spatial	316
2.3.1 – Analyse des positions nationales sur la définition de l'EEA	316
A.– Faut-il délimiter ou définir l'espace ?	316
B.– Si oui, faut-il privilégier l'approche spatiale ou fonctionnelle ?	317
C.– Si oui, quelle méthode faut-il suivre et quelle solution faut-il proposer ?	318
2.3.2 – Analyse des positions nationales sur le statut de « l'objet aérospatial »	318
A.– Les critères retenus sont trop restrictifs	319
B.– Les termes de la définition pas assez précis	319
C.– La définition est d'application trop générale	319
2.4 – Les enjeux autour de la guerre dans l'espace	320
2.5 – Le droit de l'espace : entre unité et fragmentation	325
A.– Introduction aux sources du droit international	325
B.– Absence de forum de négociation unique	326
C.– Stratégie normative évolutive	327
2.5.2 – Particularités des négociations relatives à l'espace	329
2.5.3 – Quels recours dans l'hypothèse d'un différend relatif au droit de l'espace ?	330
2.5.4 – Le droit de l'espace est-il un régime autonome ?	331

2.6 – Facteurs d'évolutions du droit de l'espace à l'horizon 2030	331
2.6.1 – L'élargissement de la communauté spatiale	331
A.– Une augmentation des acteurs traditionnels : l'espace devient accessible	331
B.– De nouveaux acteurs : l'espace change de dimension	332
2.6.2 – Une multiplication des enjeux	333
A.– L'urgence de répondre aux enjeux actuels	333
B.– L'émergence de nouveaux enjeux.....	334
C.– L'accélération de la demande normative	335
 CONCLUSIONS	 337
 RECOMMANDATIONS	 345
 ANNEXE 1	
<i>CONFLICTS IN SPACE AND THE RULE OF LAW</i>	347

INTRODUCTION

Les années 1970 et 1980 ont vu l'émergence de l'importance croissante prise par les systèmes spatiaux dans la vie quotidienne de nos sociétés modernes. Si les bénéfices socio-économiques, pour les citoyens et les États, des applications spatiales ne sont plus, aujourd'hui, à démontrer, la dimension défense et plus largement la sécurité et la sûreté des nations reposent de plus en plus largement sur les données issues de l'observation de la terre, du renseignement électromagnétique, de l'alerte précoce vis-à-vis des tirs de missiles et sur les moyens d'acheminer l'information. Dans ce contexte, protéger les installations spatiales et prévenir toute évolution pouvant les mettre en danger sont devenus l'un des enjeux clefs des relations internationales.

Le petit nombre de puissances appartenant au « club » spatial jusqu'au seuil des années 1990 et l'aspect relativement symétrique des relations internationales avaient permis d'obtenir un certain consensus explicite¹ ou implicite² sur la non arsenalisation de l'espace et la protection des moyens spatiaux. Les années 1990 représentent à ce titre un tournant avec une radicalisation des discours, en lien avec deux bouleversements majeurs de la scène internationale : la dégradation relative du principe régulateur international que représentait « l'ordre » nucléaire qui tend à dramatiser durablement la perception, notamment américaine, d'une vulnérabilité supposée des systèmes spatiaux désormais conçus outre-Atlantique comme des éléments vitaux d'une société développée³ ; l'émergence de nouveaux acteurs spatiaux, notamment dans le domaine du lancement, pour certains directement potentiellement menaçants (Iran, Corée du Nord) ou en mesure de l'être selon les évolutions à long terme des relations internationales (ex : Brésil, Corée du Sud, Inde). Parallèlement, la dernière décennie a

¹ « Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes » de 1967 qui entre autre 1/ prévoit une liberté d'accès des États à l'espace sans que la notion de souveraineté ne puisse s'y étendre 2/ interdit la mise en place d'armes nucléaires ou de destruction massive 3/ limite exclusivement l'utilisation de la Lune et tout autre corps céleste à des fins non guerrières, et interdit explicitement leur usage pour tester des armes quel qu'en soit le type, conduire des manœuvres militaires, établir des bases militaires, des installations ou des fortifications 4/ institue une responsabilité des États pour toutes activités spatiales.

² Exemple du traité SALT de 1972. Voir à ce sujet l'article de Xavier Pasco, « Threats of Space System », in Shrögl (Kai-Uwe), Ed., *Handbook of Space Security, Policies, Applications and Programmes*, Springer Verlag, à paraître, 2013.

³ On peut se référer à cet égard à la directive 3100.10 (9 juillet 1999) signée du secrétaire d'État à la défense de Bill Clinton, William Cohen, et dans laquelle il est écrit pour alors la première fois que les systèmes spatiaux américains sont devenus « un intérêt national vital ». Le discours sur l'espace se rapprochait ainsi d'une rhétorique de type « stratégique » en sous-entendant qu'il est légitime pour les États-Unis de protéger par tous moyens ces nouveaux « intérêts vitaux ».

concrètement amplifié la perception d'une menace réelle contre les systèmes spatiaux sous l'effet conjugué de trois événements principaux :

- ➔ Le 11 janvier 2007, la Chine détruit un vieux satellite météorologique avec un missile balistique, générant des milliers de fragments sur une orbite très occupée ;
- ➔ Le 21 février 2008, les États-Unis procèdent à la destruction d'un de leurs satellites en perdition, dont les effets physiques ont été moins durables que ceux créés par la destruction chinoise, mais dont la force symbolique n'est pas passée inaperçue ;
- ➔ Enfin, le 10 février 2009 se produit la collision entre un satellite russe et un satellite de la constellation Iridium, la première de l'histoire spatiale (1 800 débris là aussi sur une orbite très fréquentée)

Pour autant, l'espace extra-atmosphérique, « *outer space* » en anglais, est un milieu profondément original du fait de ses contraintes propres et de sa nature même. Les représentations qui en existent sont cependant plus influencées par les usages et on constate une tendance naturelle à y projeter des raisonnements directement inspirés des expériences de la mise en valeur de terres hostiles, de la mer, de l'air, des fonds sous-marins... Parmi ces attitudes spontanées figure l'idée que l'espace, comme n'importe quel autre milieu, est appelé à devenir un champ d'affrontement direct pour la puissance y compris dans sa dimension militaire opérationnelle. De fait, les tout débuts de la conquête spatiale vont de pair avec une réflexion et de premiers développements en matière d'armes antisatellites. Ce qu'il faut cependant noter, c'est que ces essais sont restés limités en nombre et ont été suspendus pendant de longues années non pas à la suite de négociations spécifiques mais par moratoires unilatéraux.

L'objectif de cette étude était de mener en parallèle des analyses politiques et techniques pour rendre compte du cadre dans lequel s'inscrit la démarche juridique avec l'ambition de donner des éléments pour une possible diplomatie spatiale française et européenne à l'horizon 2030⁴.

La première partie présente les travaux effectués sur la perspective historique afin de poser le socle des options tant politiques que techniques ayant présidé aussi bien à la mise en place d'activités antisatellites qu'à leur mise en suspens. Un état des lieux récapitulatif des moyens existants et de ceux qui ont été envisagés mais n'ont jamais vu le jour permet de se demander si plus de cinquante-cinq ans plus tard, la situation a fondamentalement changé, pour qui, en quoi et ce que cela implique pour la sécurité nationale et internationale. Une deuxième partie expose l'évolution des débats

⁴ A ce titre nous vous renvoyons à la chronologie construite présentée dans le volume des annexes qui présente en parallèle les évolutions politiques et techniques des États-Unis et l'URSS puis la Russie en matière d'arsenalisation et de militarisation et celles de la scène internationales.

internationaux sur la question de la sécurité spatiale en lien avec les transformations de la scène spatiale dans la dernière décennie du XXème siècle. Elle permet de comprendre la construction de cette notion et son élargissement progressif à d'autres thématiques que celles de l'arsenalisation et de la militarisation. Une troisième partie vise à synthétiser les principaux enseignements tirés des analyses précédentes pour clarifier les rapports entre diplomatie et sécurité spatiale et plus largement apporter des éléments de réflexion sur la sécurité spatiale aujourd'hui et ses grands enjeux à l'horizon 2030. Enfin, des recommandations sont proposées comme pistes de structuration d'une stratégie de sécurité spatiale française et européenne. Plusieurs annexes sont présentées dans un volume différent conçu pour venir nourrir les travaux en parallèle.

Première partie : des origines aux années 2000, regard historique sur les programmes ASAT'S

I – Contexte politique des programmes ASAT's américain et soviétique dans le contexte de la Guerre froide

Alors qu'est proposé à la signature en 1967, le traité sur l'espace extra-atmosphérique posant le principe des usages pacifiques de l'espace, qui sera ratifié par la quasi-totalité des États de la planète, les deux puissances spatiales, l'Union soviétique et les États-Unis, conçoivent et testent des armes antisatellites qui ont une histoire particulière presque aussi longue que celle de l'occupation de l'espace.

Dans ce domaine comme dans tous les autres ayant structuré la politique spatiale de chacune des superpuissances, les motivations à l'origine de ces programmes sont très différentes. Pour l'Union soviétique, il s'agit d'abord et avant tout de préserver ce qui est considéré comme un élément structurant de sa sécurité nationale, à savoir le secret. Pour les militaires américains, l'intérêt de cibler les satellites soviétiques est lié à l'idée initiale d'améliorer l'efficacité de l'arme nucléaire en privant l'adversaire de ses moyens d'observation et d'alerte, conception qui sera battue en brèche avec l'apparition du concept de dissuasion mutuelle et d'équilibre nucléaire.

Cette première partie étudie les choix respectifs de chacun en les référant à leurs priorités stratégiques et à leurs capacités propres.

1.1 – Le développement des programmes américains et les dynamiques internes

Si de nombreux programmes ont existé dès les années 1960 aux États-Unis visant à tester des dispositifs militaires en orbite, à vocation antisatellite pour certains d'entre eux, ils n'ont joui pendant longtemps que d'un soutien politique très limité au fil des présidences successives. Ce n'est que récemment (années 2000) que ces programmes ont suscité un nouvel intérêt. Un retour sur l'évolution du contexte historique du développement de ces programmes explique ces phases successives caractéristiques.

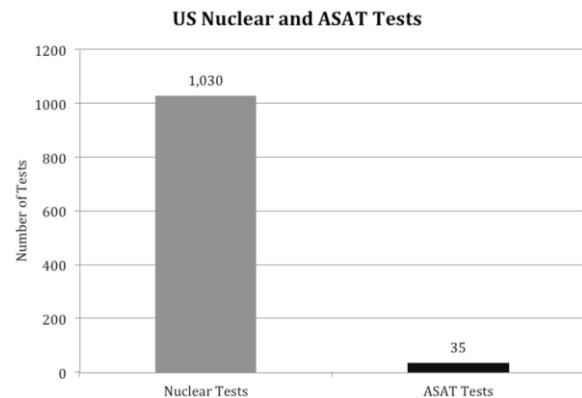
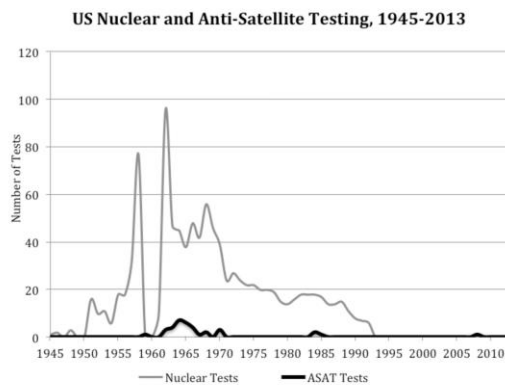
1.1.1 – Une première vague d'expérimentations techniques dans un contexte stratégique encore mal balisé : les années 1950 et 1960

Très tôt dans l'histoire américaine, l'effort produit pour le programme spatial n'a eu pour seul but que de faire face à la nouvelle situation stratégique engendrée par l'apparition de la technologie des missiles balistiques nucléaires dans les années 1950. Véritablement obsédés par le supposé « missile gap » qui donnerait disait-on l'avantage à l'URSS dans une confrontation stratégique, les responsables politiques et administratifs, dans leur grande majorité, appelaient à prémunir le pays contre une éventuelle « attaque surprise » dont on pensait qu'elle serait cette fois-ci dévastatrice quelques années seulement après Pearl-Harbour. Cette position va conduire dans un premier temps à développer une diversité de moyens au sol ou dans l'espace pour mieux savoir mais aussi pour mieux se protéger de ce qu'on croit être une menace directe, voire imminente.

Cette approche « tous azimuts », prise dans un sentiment d'urgence, a conduit à la fois au développement de satellites militaires d'application (observation, alerte, écoute, télécommunications, etc.) destinés à mieux connaître l'état des forces adverses mais aussi au développement de moyens antimissiles, lesquels auront des capacités antisatellites. À la fin des années 1950, alors que les développements balistiques n'ont pas toujours les résultats escomptés (notion politique de missile gap), il devient urgent dans l'esprit des autorités de s'armer contre la menace. Une première capacité de défense antimissile a été proposée en 1958 avec la mise au point d'un missile à deux étages, Nike-Ajax, doté d'une tête nucléaire. Ce premier modèle sera rapidement suivi de deux modèles plus puissants Nike-Hercules et Nike-Zeus. Les premières interceptions ABM ont eu lieu en 1962, et donneront lieu à la mise au point d'une nouvelle famille d'intercepteurs, les missiles Sprint et Spartan, qui conduiront aux programmes Sentinel et Safeguard en 1969 dont l'objectif était de défendre un nombre limité de silos de missiles stratégiques.

Dans ce cadre, il faut noter la décision du Secrétaire d'État à la défense McNamara prise en mai 1962 d'autoriser la conversion du modèle Nike-Zeus en un programme d'intercepteur antisatellite (programme 505) qui se traduira par un essai d'interception réussi en mai 1963 contre une cible coopérative.

Une autre capacité ASAT sera développée en parallèle sur la base du missile Thor, qui conduira à terme à l'interruption du programme Nike-Zeus. Ces missiles seront opérationnels jusqu'au milieu des années 1970, date à laquelle ils seront également démantelés.



Source : Krepon (Michael), Thompson (Julia), Anti-Satellites Weapons deterrence and Sino-American Space relations, Stimson Center, Washington D.C., Septembre 2013.

En fait, le caractère contradictoire de la position américaine initialement favorable au développement de technologies ASAT est apparu progressivement une fois la force balistique offensive américaine stabilisée dans la première moitié des années 1960. Le principe de dissuasion mutuelle qui en résultera incitera alors au contraire à réduire l'usage des armes antimissiles (anti ICBM) et, par voie de conséquence, à ralentir la mise au point d'armes ASAT essentiellement basées alors sur les mêmes techniques. Il faut noter qu'à la toute fin des années 1960 d'autres projets spatiaux militaires (X-20/*DynaSoar*, MOL/*Manned Orbiting Laboratory*) seront également abandonnés pour les mêmes raisons, compte tenu de leur potentiel en tant qu'arme spatiale. La sanctuarisation même de l'espace devenait en fait rapidement aux yeux du pouvoir politique une garantie du bon fonctionnement de la dissuasion⁵. Prise dans le plus grand secret dès 1955, la décision d'utiliser l'espace comme moyen ultime d'observation et de surveillance faisait alors de l'espace un outil vital dans l'affrontement stratégique qui se mettait en place.

1.1.2 – Une relation stratégique bipolaire maîtrisée et l'interruption des essais américains : les années 1970

Ainsi, les premiers essais ASAT américains n'ont-ils pas préfiguré le début d'une course aux armements dans l'espace. Ils accompagnaient le « *build-up* » et manifestaient le « pendant spatial » d'une course aux armements balistiques plutôt qu'ils ne traduisaient une claire volonté politique de développer les armes spatiales. Au contraire, ces développements ont été progressivement contraints par la relation entre « espace » et « nucléaire », ce qui a conduit les présidences successives à chercher à ne pas faire de l'espace un champ de manœuvres dangereuses. Les programmes ASAT ont connu une baisse progressive de leur soutien politique et budgétaire avant d'être interrompus dès la toute fin des années 1960.

⁵ Voir plus bas.

Le contexte était largement dominé par le développement des programmes spatiaux d'application militaire (observation de la Terre, écoute électromagnétique, communications, alerte avancée, etc.) très tôt jugés nécessaires⁶ de disposer de moyens permanents et invulnérables de surveillance et éventuellement de ciblage des missiles adverses. Alors que les moyens aériens devaient rapidement trouver leurs limites dans ce domaine⁷, disposer de moyens spatiaux de reconnaissance, d'alerte et de ciblage devenait une priorité compte tenu de l'évolution des moyens offensifs. La doctrine de dissuasion mutuelle assurée (MAD) fera percevoir ces moyens⁸ comme une véritable assurance-vie pour les pays concernés et contribuera à renforcer pendant des décennies l'image d'un espace sanctuarisé, potentiellement libre de tout affrontement.

Par ailleurs, un simple calcul politique laissait alors penser que le coût stratégique d'armes spatiales en orbite dépassait largement leur bénéfice. La relation entre espace et nucléaire a toujours fait de l'outil spatial un moyen de mieux utiliser l'arme balistique nucléaire, non de se substituer à elle. Dès 1960 aux États-Unis, la confiance dans l'efficacité des missiles balistiques à délivrer leur charge nucléaire disqualifiait d'emblée les projets compliqués et coûteux visant à placer des missiles en orbite. En conséquence, et comme le montrent par exemple les documents historiques américains, les programmes visant à armer l'espace, très régulièrement proposés depuis les débuts, n'ont eu qu'une réception limitée auprès des pouvoirs politiques et militaires successifs.

Pour les autorités politiques, les programmes de satellites d'observation, notamment les programmes d'alerte précoce, sont devenus l'une des pierres de touche du dialogue stratégique qui allait se mettre en place tout au long des années 1970. Du point de vue américain, dans l'ordre qui régnait alors, l'entente implicite entre les super puissances (alors seules réelles puissances spatiales), confirmait les satellites comme des biens de nature stratégique trop précieux pour considérer sérieusement leur mise en danger mutuelle. La garantie même de l'équilibre nucléaire, puis plus encore de la « détente », passait précisément par la capacité à « voir » les capacités adverses et à vérifier l'adhésion des parties aux règles communes de la limitation des armements. Menacer l'existence de ces moyens restait contradictoire avec ces objectifs de nature stratégique. Des documents mis au jour il y a quelques années par le Département d'État américain montrent qu'il en est resté ainsi alors même que les autorités américaines s'interrogeaient au début des années 1970 sur la nature des campagnes d'essais ASAT soviétiques. Pour les Américains à cette époque, toute « *préparation d'une interception antisatellite aurait été contraire à l'esprit sinon à la lettre du principe de protection des « Moyens*

⁶ Décidés en 1955 sur la base de rapports apparus dès 1946.

⁷ L'avion espion U-2 de Gary Powers allait être abattu par la défense aérienne soviétique en 1960. En août 1960, les premières photographies prises par satellites étaient transmises aux autorités américaines.

⁸ Dont l'utilisation secrète se dissimulera derrière l'expression de « moyens techniques nationaux » employée par les traités de désarmement.

techniques nationaux » du traité SALT »⁹ avec la perspective de « stimuler ce type d'interceptions alors que [les États-Unis] sont devenus plus dépendants du renseignement spatial et auraient beaucoup à perdre »¹⁰. La fonction « stabilisatrice » de ces moyens techniques nationaux pendant la Guerre froide est maintenant bien documentée.

Du côté américain, l'intérêt de sanctuariser l'espace, de façon explicite ou plus implicite, s'est évidemment retrouvé dans l'attitude adoptée vis-à-vis des premiers traités spatiaux. Ainsi, le texte du principal « Traité de l'espace » (« 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 »), entré en vigueur en 1967, en même temps qu'il consacrait l'idée selon laquelle l'exploration et l'utilisation de l'espace étaient l'apanage de l'humanité tout entière, posait le principe fondateur des « utilisations pacifiques » de l'espace extra-atmosphérique. En d'autres termes, il n'interdisait pas d'utiliser l'espace à des fins militaires mais proscrivait seulement le déploiement dans l'espace d'armes de destruction massive ainsi que toute activité militaire sur la Lune et sur d'autres corps célestes.¹¹ L'intérêt militaire limité de tels dispositifs rendait plus facile ce type d'engagement symbolique, tandis que le traité laissait libre les usages militaires de l'espace dans la mesure où ceux-ci restaient « pacifiques ».

Quand il succède de façon inattendue à Richard Nixon en 1974, Gerald Ford prend la décision de relancer les recherches sur un système d'interception ASAT. Il s'agit nettement alors de répondre, au moins symboliquement, à une première série d'essais intervenus en URSS entre 1968 et 1972 au sujet desquels le nouveau président nourrit des inquiétudes politiques.¹² Sur un plan plus militaire, l'hypothèse peut être faite aussi d'une volonté de montrer une forme de capacité défensive vis-à-vis du développement des capacités des satellites soviétiques de surveillance maritime, développements qui interviennent à cette époque. Cette décision, qui mènera au test américain réalisé en 1985, ne fera pas pour autant dès cette époque la base d'une véritable politique antisatellite américaine.

⁹ *Strategic Arms Limitation Talks*, traité signé en 1972 entre les Richard Nixon et Leonid Brejnev.

¹⁰ Mémoire du conseiller aux affaires de sécurité nationale (Scowcroft) au président Gerald Ford, du 24 juillet 1976 publié en 2009. Pour une vision plus complète de la position américaine sur ce sujet, voir plus généralement les archives publiées récemment sous la direction de William B. McAllister, in *Foreign Relations of the United States, 1969-1976, Volume E-3, Documents on Global Issues, 1973-1976*, United States Government Printing Office, Washington D.C., Décembre 2009.

¹¹ À la fin 2008, 99 États avaient ratifié le traité de l'espace, dont tous les grands États conduisant des activités spatiales.

¹² Voir Xavier Pasco, *La politique spatiale des États-Unis 1958-1995 : Technologie, intérêt national et débat public*, L'Harmattan, 1997, 300 p.

1.1.3 – La remise en cause profonde du principe de régulation nucléaire de la relation bipolaire et la relance ponctuelle de la défiance ASAT : l'ère Reagan et les années 1980

Il faut attendre l'avènement de la présidence Reagan, dans le contexte d'un regain de tension lié à l'intervention soviétique en Afghanistan, pour voir évoluer la position américaine. Enjeu d'un véritable débat interne, lié aussi bien à des prises de position politiques antagonistes sur la notion de sécurité nationale au lendemain d'une présidence Carter contestée sur ce sujet, qu'à des évaluations nouvelles de la menace balistique soviétique (liées notamment à la mise au point de missiles stratégiques mobiles), la légitimité du concept de dissuasion mutuelle se voit largement remise en cause par l'idée d'une défense stratégique « protégeant » des États-Unis qui ne compteront alors que sur eux-mêmes et sur leurs propres capacités. Cet affrontement se soldera par le discours de Ronald Reagan du 23 mars 1983, discours surprise aux yeux de beaucoup qui annoncera le démarrage d'une grande « initiative de défense stratégique » (IDCS), rapidement surnommée « guerre des étoiles ».

Ce programme va incontestablement relancer l'ensemble de l'activité spatiale de défense en l'orientant vers la mise au point d'hypothétiques moyens spatiaux de défense antibalistiques, qu'il s'agisse de développer des armes à énergie cinétique (missiles intercepteurs basés au sol, voire basés dans l'espace) ou des armes dites à énergie dirigée (DEW : armes laser, là encore basées au sol ou sur des plates-formes aériennes ou spatiales, et armes à faisceaux de particules placées en orbite). Il faut bien noter que ce programme, rapidement jugé démesuré et irréaliste, a pourtant accéléré de nombreuses voies de recherche qui ont conduit plus de vingt ans plus tard aux premiers prototypes financés encore aujourd'hui dans le cadre des activités dites « contre-spatiales ».

D'une façon presque logique, les années 1980 verront aux États-Unis une relance du débat sur l'intérêt des armes antisatellites. Le débat sera public et alimentera d'ailleurs la polémique avec les autorités soviétiques sur le rôle présumé de la navette comme arme ASAT. Les conditions dans lesquelles le programme avait survécu sous l'administration Carter, c'est-à-dire à travers la mise en avant de capacités militaires théoriques pour faire pièce aux soupçons d'angélisme que le Congrès nourrissait vis-à-vis de la présidence démocrate¹³, puis « l'embrigadement » de la navette dans les plans initiaux liés à l'IDS (l'exécutif annonçait alors un rythme de quarante vols de navette par an nécessaires pour déployer les systèmes spatiaux de défense), créeront un terrain favorable à cet affrontement.

Si d'un point de vue technique, les systèmes spatiaux envisagés dans le cadre de l'IDS pouvaient avoir une fonction antisatellite, ils restaient pourtant d'un point de vue politique étroitement identifiés à des programmes d'interception balistique. Il s'agissait

¹³ Voir Xavier Pasco, L'Harmattan, op. cit..

là du véritable centre de gravité du débat politique (et électoral) interne, et le caractère antisatellite n'a pas à cette époque motivé de véritable intérêt politique.

La fin de l'IDS et les difficiles transformations des objectifs de la MD, d'abord sous la présidence de George Bush Sr., puis surtout sous la présidence de Bill Clinton, n'ont pas contribué à renforcer les soutiens politiques à ces programmes d'armes spatiales. Ce n'est pas un hasard si la présidence Clinton choisit en 1994 d'affronter le Congrès républicain fraîchement élu précisément sur les programmes d'ASAT que la frange la plus dure des parlementaires souhaite pousser. Dans un contexte où l'on évoque déjà le danger chinois de façon polémique (rapport Cox), Bill Clinton n'hésitera pas à menacer d'utiliser l'arme du pocket-veto pour interdire le financement du programme Ke-ASAT (*Kinetic Energy ASAT*) à énergie cinétique (Armée de Terre) et du SMV (*Space Maneuvering Vehicle*) en mettant ainsi temporairement fin au débat. La menace sonnait en quelque sorte à cette époque comme une fin de non-recevoir pour un argumentaire issu de l'IDS.

Cela ne signifiait pas nécessairement la fin de tout intérêt pour les programmes ASAT qui allaient tout au long des années 1990 chercher leur légitimité dans d'autres considérations.

1.2 – Le développement des programmes soviétiques et les dynamiques internes

Les conditions dans lesquelles l'Union soviétique envisage ses premiers programmes antisatellites sont fondamentalement différentes de celles qui ont présidé à la réflexion américaine à la même époque. La seule similitude est le souci de préserver son avance dans l'espace dès lors qu'elle est analysée comme la condition d'une supériorité stratégique dans ce nouveau milieu¹⁴. Il reste encore toutefois à définir ses conditions de mise en valeur et analyser les opportunités qui pourront être maîtrisées.

Les différences d'approche sont remarquables sur le plan technique puisque l'Union soviétique envisage d'emblée un programme d'inspection et d'attaque dit co-orbital qu'elle sera finalement la seule à jamais mettre en œuvre. Même si les moyens étudiés et développés ensuite sont plus classiques (missiles tirés d'avion, lasers...), la spécificité de l'attitude soviétique est aussi à mettre en regard de son bien moindre usage militaire de l'espace comparé à celui mis en œuvre par les États-Unis, du moindre coût et des

¹⁴ Au moment de la crise du Mur de Berlin, N. Khrouchtchev déclare « *Nous avons placé Gagarine et Titov dans l'espace et nous pouvons les remplacer par des bombes qui peuvent être utilisées contre n'importe quel point de la Terre.* » Dans la même veine, le maréchal Biriousov commandant en chef des Forces de missiles stratégiques annonce en février 1963 que « *Il est maintenant possible de lancer sur commande depuis la Terre des missiles à partir d'un satellite... à n'importe quel moment et depuis n'importe quel endroit de la trajectoire du satellite* ». Cité in (sans référence) Lawrence Freedman, « The Soviet Union and Anti-Space Defence », *Survival* 1977, vol 19,1, apparemment repris de NYT 2/2/1963 et faisant suite à une déclaration de ce dernier à la radio.

moindres capacités de ses systèmes spatiaux, de sa capacité bien supérieure de lancement, et de son ambition plus limitée de projection. C'est donc par rapport à la réalité de l'occupation de l'espace et des missions conduites par chacun qu'il faut penser les programmes antisatellites.

Enfin, si pour les États-Unis, la fin de la Guerre froide marque un épanouissement toujours plus grand de ses activités spatiales militaires, l'ambition croissante d'un contrôle de l'espace et le retour sur le devant de la scène des moyens d'action « contre-spatiaux » hérités de l'IDS, en profitant pleinement de sa victoire sur son adversaire des premiers temps de la conquête spatiale, la Russie doit, elle, faire face à un héritage qui la dépasse mais qu'elle revendique de plus en plus. C'est en fait dans un environnement multipolaire qu'elle doit désormais penser ses programmes, sa capacité nucléaire continuant à lui servir de meilleure garantie de sécurité et qu'elle tend aujourd'hui à montrer son souci de faire pièce à ce qu'elle considère comme les nouvelles menaces de son environnement.

1.2.1 – Les priorités stratégiques de l'URSS

Pour l'Union soviétique, la question des ASAT est très étroitement liée, à l'origine, au souci de se préserver de toute acquisition d'informations sur son territoire par un pays tiers, en particulier les États-Unis. Le secret est en effet un élément clef de la sécurité nationale et a même pu être décrit comme au cœur de la culture soviétique. De fait, il n'existe pas de carte disponible pour le grand public, les plans existants sont caviardés et souvent inexacts, les villes du complexe militaro-industriel sont désignées par un numéro et il n'y a pas de libre circulation à l'intérieur du territoire soviétique... Par ailleurs, la stratégie russe se caractérise par une tradition défensive héritée de l'Empire accrue par le sentiment d'isolement politique lié à la nature du régime soviétique qui contribue à durcir l'attitude nationale devant toute remise en cause de l'équilibre actuel¹⁵.

Dans ce contexte qui repose sur le principe d'un contrôle total, l'interdiction de survol du territoire est évidemment cruciale, toute information sur le pays étant véritablement considérée comme stratégique. C'est bien d'ailleurs pour surmonter ce handicap parfaitement identifié et crucial dans le contexte du rapport de force nucléaire, que le gouvernement américain a fait du programme de reconnaissance photographique Corona un des objectifs prioritaires de sa politique spatiale. L'URSS est dès le départ hostile à toute pratique d'une activité d'observation depuis l'espace, une activité dont elle a perçu le caractère menaçant pour sa sécurité dès 1953¹⁶. Dans la continuité de la politique d'interception des avions U2 enfin réussie en mai 1960, et de son refus de la

¹⁵ Cet aspect sera repris dans l'analyse à venir des doctrines et des discours soviétiques puis russes.

¹⁶ Cité en note 12 : Daniloff « Kremlin and Cosmos », Alfred A. Knopf, 1972 in « Soviet Strategic arms policy before SALT », Christoph Bluth, Cambridge Encyclopedia, 1992.

politique d'Open Skies proposée par le Président Eisenhower, le Premier secrétaire, Nikita Khrouchtchev, va déclarer aux Nations Unies son opposition à tout survol sans autorisation. Il avertit ainsi de son intention de paralyser tout satellite espion et une campagne soviétique visant à interdire les satellites de reconnaissance par les Nations Unies est activement menée pendant l'année 1962, commençant par un projet déposé auprès du sous-comité de l'espace en juin 1962. La proposition souligne que « *l'usage d'un satellite artificiel pour la collecte d'informations sur le territoire d'États étrangers est incompatible avec les objectifs de l'humanité dans sa conquête de l'espace extra-atmosphérique* ». Un article de *Krasnaia Zvezda* affirme que « *quelle que soit l'altitude à laquelle vole un espion, il reste un espion. Le vol d'un satellite espion sur un territoire étranger est un acte agressif* »¹⁷. Le raisonnement est mené à son terme dans un ouvrage soviétique de droit spatial qui affirme : « *Le droit pour un État de détruire un satellite espion et en général n'importe quel objet dès lors qu'il interfère avec la sécurité de cet État est indiscutable* »¹⁸. Le débat aux Nations Unies, lors du 1^{er} comité du 3 décembre 1962 entre l'Ambassadeur américain Gore et le représentant soviétique Platon Morozov, cite nommément le cas des satellites d'observation que les Américains considèrent comme cohérent avec le droit international en faisant référence à la haute mer et en précisant qu'il n'y a pas de séparation pertinente entre usages militaires et non militaires de l'espace, ce que réfutent les Soviétiques.

Cependant, dans la pratique, les responsables soviétiques sont bien conscients que les lois de la mécanique rendent impossibles des demandes spécifiques de survol et que l'interception d'un satellite à une altitude toujours supérieure à 120 km requiert des moyens spécifiques qu'ils ne maîtrisent pas pour l'instant. Quant à l'interdiction spécifique d'une activité d'observation, elle suppose une capacité de vérification difficile à conduire. De fait, un programme de reconnaissance se met progressivement en place en Union soviétique sur un modèle assez proche du système américain avec l'utilisation de capsules rapportant sur Terre les films photographiques pris depuis l'espace. Si l'on en croit les Mémoires d'Eisenhower, Khrouchtchev aurait même, dès 1960, fait une réponse étonnante au Général de Gaulle se plaignant lors du sommet de Paris du mois de mai (qui a tourné court après l'affaire de l'U2 abattu) du survol de la France par un satellite soviétique soupçonné d'avoir pris des photographies : « *Ce que je dis s'applique aux avions, pas aux satellites. N'importe quelle nation qui voudrait prendre des images de l'Union soviétique avec un satellite est libre de le faire* ».

En fait, en parallèle de ses protestations officielles auprès des instances internationales, les Soviétiques appliquent un principe de réalité et préparent leur riposte car le développement des satellites américains, qu'il s'agisse d'observation ou de géodésie, représente

¹⁷ B. Alexandrov, *Krasnaia Zvezda*, 23 juillet 1962.

¹⁸ G. P. Zadorozhnyi, « Basic problems in the Science of Space Law » in Ye Korovin ed., *The Kosmos and international Law*, Moscow, 1962.

un atout important pour améliorer les plans de frappe américains renforçant d'autant la menace perçue par le Kremlin.

1.2.2 – Une relation bipolaire en évolution

L'année 1963 est le moment du premier essai de la propulsion des futurs systèmes ASAT co-orbitaux s'inscrivant dans la continuité des essais de procédure de rendez-vous et amarrage pour des vols habités. On assiste aussi à la mise en place de deux commandements distincts au sein des Forces qui assurent la défense aérospatiale considérée comme une priorité. La PRO, responsable de la défense antimissile doit détecter, intercepter et détruire les missiles ennemis tandis que la PKO chargée de la défense spatiale doit détruire les systèmes d'arme spatiaux de l'ennemi. Cause ou conséquence, cette division des tâches correspond à l'originalité de la démarche soviétique développant un concept d'ASAT co-orbital et ne cherchant pas à exploiter ses antimissiles comme le feront les États-Unis¹⁹. En même temps, la période se caractérise par des avancées non négligeables dans les négociations américano-soviétiques.

Cette amélioration des relations américano-russes après la crise de Cuba tient à plusieurs facteurs. Ainsi que cela a été rappelé en partie I.1, les responsables politiques américains qui ont été les premiers à financer des programmes antisatellites dérivés de leurs capacités missiles – à la demande de leurs différentes forces militaires craignant l'avance des Soviétiques affichée au travers de Premières²⁰, profitant de lanceurs puissants permettant la mise en orbite de lourdes charges, et menaçant de développer des fusées porteuses de missiles ou de têtes capables de prendre à rebours les défenses américaines²¹ – sont désormais surtout soucieux d'établir une relation moins conflictuelle afin de préserver leurs satellites de toute attaque, car ces derniers sont indispensables pour apprécier l'état réel des forces de l'adversaire. Ils représentent aussi, de fait, un élément de plus en plus reconnu de stabilité quant à l'évaluation des missiles existants mais aussi quant à la capacité à repérer un tir, une donnée dont les Soviétiques vont aussi prendre conscience.

La première étape de ces nouvelles relations est matérialisée par la présentation conjointe par les États-Unis et l'Union soviétique en octobre 1963 de la Résolution 1884 à l'Assemblée générale des Nations Unies. Elle appelle tous les États à s'interdire de placer en orbite « des armes nucléaires ou toute autre arme de destruction massive ». Cette condition se retrouve dans le Traité de 1967, principalement élaboré par les deux

¹⁹ Le système ABM autour de Moscou dispose probablement d'une capacité antisatellite qui reste limitée, et surtout inadaptée, les missiles « Griffon » puis « Galosh » étant équipés de charges nucléaires.

²⁰ Premier satellite, premier survol de la face cachée de la Lune, premier homme dans l'espace, premier rendez-vous, première femme...

²¹ Le programme dit FOB's sera présenté et analysé dans un encadré de la partie technique.

superpuissances puis soumis à l'Assemblée générale des Nations Unies pour ratification par les autres États²². Aucun de ces deux accords ne fait référence explicitement aux ASAT, mais l'idée est de protéger l'usage à venir de ce nouveau milieu et l'on a pu considérer qu'en indiquant que la propriété des objets lancés dans l'espace n'est pas affectée par leur présence dans ce milieu, il s'agit implicitement d'interdire interférence et hostilité vis-à-vis des satellites tiers. Aucune procédure de vérification n'est envisagée, mais les États-Unis comme l'URSS ont désormais une idée plus claire de la difficulté technique de mener des actions ASAT et de leur coût pour un bénéfice qui reste à démontrer²³.

Les essais de 1963 ne sont pas une réponse symétrique au développement ASAT outre-Atlantique qui s'appuie directement sur la capacité de défense antimissile et l'usage de charges nucléaires que de se donner les moyens d'intercepter et détruire un satellite ennemi dès lors qu'il représenterait une menace réelle. La décision soviétique de développement d'une arme antisatellite date du tout début de l'ère spatiale. Elle s'inscrit d'ailleurs parfaitement dans la doctrine Sokolovsky, ce manuel, publié en 1962, au statut interne discuté²⁴ mais pris très au sérieux en Occident.

L'idée de vérifier la dangerosité du système est déjà présente dans les ébauches de « satellite inspecteur » envisagées dans le bureau de l'OKB-I, celui de S. Korolev dès 1956, tandis que dans son propre bureau d'études V. Chelomei, un autre constructeur général entame les plans en 1959 d'un satellite intercepteur IS (Istrebitel Spoutnikov), désigné comme Poliot lors de son premier tir. La décision est prise par N. Khrouchtchev en avril 1960, lors d'une réunion sur l'industrie de défense, de privilégier l'approche globale de V. Chelomei à savoir un lanceur dit adaptable (ou UR en russe) destiné à servir d'ICBM, de lanceur et adapté à la mise en orbite du satellite intercepteur. La proximité de Chelomei avec le leader soviétique dont le fils appartient à son équipe a sans doute joué mais aussi probablement la notion de « global rocket » très utilisée en 1963 par Khrouchtchev et les militaires soviétiques de haut rang qui est directement issue de ce concept et ne désigne pas une arme particulière mais bien une capacité nouvelle globale permise par les différents types de lanceurs, missiles et fusées, puisque leur nom est identique en russe.

²² On peut se demander dans quelle mesure cet article vise les FOB'S qui dans leur principe accomplissent un trajet en orbite mais l'administration américaine soucieuse de faire ratifier le Traité a considéré qu'il ne s'agissait pas d'objet spatial dès lors qu'il n'accomplissait pas une orbite complète. De plus, le coût de désorbitation d'une arme nucléaire sans parler des risques d'une telle entreprise font que le programme avait peu de chance d'être réalisé.

²³ Steve Weber, *Cooperation and Discord in US-Soviet Arms Control*, 19.

²⁴ Le "manuel" publié en 1962 fige la position défendue par Khrouchtchev contre l'analyse de son ancien concurrent Malenkov qui assimilait, lui, la guerre nucléaire à la destruction de la civilisation. Dans l'état actuel de la recherche en soviétologie, il ne paraît pas avoir fait l'unanimité mais surtout avoir eu un rôle politique commode à un moment où les responsables politiques et militaires ont des approches différentes des changements que l'arme nucléaire apporte à la stratégie soviétique. Voir Jean-Christophe Romer, *La guerre nucléaire de Staline à Khrouchtchev. Essai sur la constitution d'une culture stratégique en URSS (1945-1965)*.

Quoi qu'il en soit, le développement du système va subir de nombreux retards. Dès le départ, les difficultés rencontrées dans le développement du lanceur initialement prévu – l'UR 200 – font que les deux premiers tirs en novembre 1963 et avril 1964 vont s'effectuer avec le lanceur R36 mis au point par l'équipe de Korolev. Il ne s'agit alors que de tests de propulsion d'où le nom de Poliot (Vol) et la plupart des experts de l'époque n'identifient pas ces essais comme relevant d'expériences ASAT. L'essai suivant, celui de Cosmos 185, en octobre 1967, consiste en un test de moteur et passe inaperçu dans l'excitation soulevée par l'amarrage de deux Soyouz, Cosmos 186 et Cosmos 188. Le délai important, quatre ans depuis les essais de 1963 et 1964, tient à une reconfiguration du programme IS liée à la chute de Khrouchtchev mis à l'écart des responsabilités politiques en octobre 1964 par la troïka menée par Brejnev. Cependant, si les équilibres au sein du complexe militaro-industriel soviétique évoluent, conduisant à des modifications des systèmes liées aux choix et possibilités technologiques des bureaux d'étude, le principe n'est pas remis en cause. Leonid Brejnev faisait d'ailleurs partie des officiels à qui Chelomeï avait présenté une maquette du projet simulant les orbites autour d'un globe le 11 juillet 1963.

Les premiers véritables tests vont donc avoir lieu de 1968 à 1972. Leur conception a nettement évolué depuis le projet initial. Il s'agit finalement d'un satellite kamikaze capable de rejoindre le satellite visé en se guidant avec un système radar et d'exploser à proximité afin de le mettre hors service. Dans le principe, s'il est doté de moyens d'observation, le satellite doit aussi pouvoir référer au sol le résultat de son inspection, déterminant ou non l'activation de l'explosion. Cette version, qui avait été envisagée en mode habitée²⁵ puis en mode automatique, ne sera finalement pas développée car trop coûteuse et d'un intérêt limité. En effet, les spécialisations par types d'orbite des systèmes spatiaux de même que l'analyse des signaux permettent désormais d'identifier assez précisément les types de missions.

Les tests se déroulent en plusieurs étapes avec le lancement initial du satellite cible dont les paramètres orbitaux sont connus à l'avance. Le système est conçu avec de fortes contraintes. La mise sur orbite de Cosmos 217, le 24 avril 1968, n'atteignant pas les paramètres annoncés par l'Agence Tass, une nouvelle cible est lancée en octobre dont les paramètres sont très proches de ceux qui étaient prévus. Elle sera attaquée par deux fois, par Cosmos 249 qui, après s'être approché de la cible, teste à distance son système d'autodestruction, et par Cosmos 252 qui effectue l'interception. Dans chacun des cas, quelques centaines de débris sont repérés en orbite. Les lanceurs utilisés changent aussi avec l'emploi initial d'une version suborbitale (balistique) de Tsyklon-2 au lieu de la version spatiale initialement prévue, et dont le premier tir de test aura lieu en octobre

²⁵ Un projet dit Soyouz-P a été proposé par le constructeur général D. Kozlov mais est vite apparu irréaliste, indépendamment du coût injustifié par rapport à un système automatique, ne serait-ce que parce qu'il était probable que les satellites sensibles concernés soient dotés d'un système d'autodestruction sur commande. Une autre version Soyouz 7PPK envisageait une inspection à distance mais toujours par des hommes.

1967²⁶, permettant d'avancer de deux ans les premiers tirs²⁷. Le commandement s'organise avec la création en 1967 d'un Directorate qui regroupe PRO et PKO.

Les essais se poursuivent en 1969, 1970 et 1971 avec des modalités qui évoluent, tant dans le type de satellite cible (DS-PI-M lancé le 9/2/1971 depuis Plesetsk par Cosmos 3M) que dans les modes d'approche²⁸. Le segment sol se perfectionne en parallèle pour la détection et le guidage initial avec la mise en place de nouvelles stations radar à Balkash et à Irkutsk en 1969²⁹. Un dernier tir a lieu en septembre 1972, peu de temps après la signature du traité SALT et clôt cette première phase. Après 23 lancements et 7 interceptions, le système IS est accepté par les Forces comme expérimental.

Au même moment, en 1971, deux accords bilatéraux entre les États-Unis et l'Union soviétique montrent un réel souci d'éviter tout dérapage : l'*Accidents Measures Agreement* et l'*Hotline Modernization Agreement* concernant les liaisons directes entre la Maison Blanche et le Kremlin.

Les travaux récents sur la militarisation de l'espace³⁰ font référence à la nouvelle doctrine de sécurité soviétique de 1968 comme cadre global. Son approche appliquée aux missions spatiales se déclinerait en 3 ordres d'action :

- ⇒ développer les systèmes spatiaux pour améliorer l'efficacité au combat des forces ;
- ⇒ empêcher les autres pays d'utiliser l'espace ;
- ⇒ développer des systèmes offensifs stratégiques pour mener la bataille dans l'espace.

Un tel programme qui correspond tout à fait aux positions américaines actuelles, appelle toutefois quelques remarques. De telles ambitions étaient tout à fait hors de portée des moyens mis en œuvre. Il faudrait donc les lire comme des objectifs de long terme et surtout les comprendre comme le signe d'une doctrine qui n'avait pas encore intégré la notion de dissuasion nucléaire, ce qui d'une certaine façon établit bien un pont avec le substrat de la position américaine depuis la remise en cause puis le retrait du traité ABM. Surtout, s'il est logique que les raisonnements sur les moyens de se procurer la supériorité militaire soient identiques, leur mise en œuvre ou non représente une différence fondamentale. Il faut donc se garder d'un risque d'anachronisme inconscient

²⁶ Lancement de Cosmos 187, le 27 octobre 1967.

²⁷ *Russian Space Web IS anti-satellite system*.

²⁸ Pour une description de chacun de ces essais, voir entre autres sources possibles, le site de Sven Grahn, *simulated war in space – Soviet ASAT tests* <http://www.svengrahn.pp.se/histind/ASAT/ASAT.htm> qui a lui-même suivi et analysé à l'époque les signaux qu'il a pu capter.

²⁹ Le système radar du satellite intercepteur n'est utilisé que dans la phase finale d'approche de la cible.

³⁰ Matthew Mowthorpe, *The Militarization and Weaponization of Space*, Lexington Books, 2004.

dans l'interprétation faite, en 2015, d'événements qui se sont passés quarante ans plus tôt dans un monde technologique beaucoup moins performant³¹.

Le tableau ci-après extrait de l'*Encyclopedia Astronautica*³² récapitule les différentes expériences et les interprétations qui en sont données.

Actual Istrebitel Spoutnik: Test Results vs Earlier Western Intelligence Assessment

- 11-1-63 – Polyot 1 – ASAT interceptor control and propulsion test. Launched by Korolev R-7 because Chelomei's own UR-200 was not yet available. Flight was considered a great success. Micro-engine fired 350 times and main stabilizing engine fired 300 times. Western intelligence assessment: ASAT interceptor control and propulsion test.
- 4-12-64 – Polyot 2 – ASAT interceptor control and propulsion test. Western intelligence assessment: ASAT interceptor control and propulsion test.
- 10-27-67 – Cosmos 185 – First test of Istrebitel Spoutnik. Only tested engine; no target launched. First launch of Tsyklon 2 launch vehicle. Western intelligence assessment: Possible technical test of ASAT interceptor, without accompanying target.
- 4-24-68 – Cosmos 217 – Unsuccessful launch of ASAT target. Satellite did not separate from last rocket stage. Planned launch of interceptor cancelled. Western intelligence assessment: Not noted as ASAT-associated launch.
- 10-19-68 – Cosmos 248 – ASAT target. Intercepted repeatedly by Cosmos 249 on 20 October; destroyed by Cosmos 252 on 1 November. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 10-20-68 – Cosmos 249- Successful – ASAT interceptor. Intercepted Cosmos 248 target on second orbit. Repeatedly approached Cosmos 248, verifying primary and reserve homing and guidance systems. Destroyed itself in test of on-board destruct system. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 11-1-68 – Cosmos 252- Successful – ASAT interceptor. Intercepted and destroyed Cosmos 248 target satellite within one day of launch. Left 139 fragments in orbit, the largest of any ASAT test. Western intelligence assesment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 8-6-69 – Cosmos 291 – ASAT target. Did not enter intended target orbit due to failure of on-board engine. Launch of ASAT interceptor planned for the next day was cancelled. Western intelligence assessment: Not noted as ASAT-associated launch.
- 10-20-70 – Cosmos 373 – ASAT target. Maneuvered twice to provide target for Cosmos 374 and 375 interceptors. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 10-22-70 – Cosmos 374- Successful – ASAT interceptor. Intercepted Cosmos 374 on second orbit. Blown up on instructions from ground. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 10-30-70 – Cosmos 375- Successful – ASAT interceptor. Intercept on second orbit. Blown up on instructions from ground. Dual launch of interceptors was intended to help ground staff perfect computational methods for quick-response launches. Western intelligence assesment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.

³¹ Ces vraies fausses similitudes se retrouvent aussi dans un papier de Kiran Nair, expert indien des questions spatiales et indiennes, qui signale fort opportunément les similitudes quasi automatiques d'approches militaires https://www.academia.edu/7689910/Space_Militarisation_and_Weaponisation

³² <http://www.astronautix.com/craft/isa.htm> – Cette source a été confrontée aux autres tableaux fournis dans la littérature spécialisée, dont les différents ouvrages et articles de Paul Stares ou Bhupendra Jasani, et nous est apparue comme la plus complète.

- 2-9-71 – Cosmos 394 – ASAT target. First test using Yangel-designed lighter, cheaper target launched by Kosmos 11K65M booster from Plesetsk. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 2-25-71 – Cosmos 397- Successful – ASAT interceptor. Intercept and destruction of target successful on second orbit. Western intelligence assesment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 3-19-71 – Cosmos 400 – ASAT target for Cosmos 404 interceptor. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 4-4-71 – Cosmos 404- Successful – ASAT interceptor. Conducted an extended test flight to shake out homing system and engine function. Tested new redundant ranging systems. Tested effectiveness of new approach trajectory to target, (target was approached from above rather than below). Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 11-30-71 – Cosmos 459 – ASAT target for Cosmos 462 interceptor. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 12-3-71 – Cosmos 462- Successful – ASAT interceptor. Successfully intercepted and destroyed Cosmos 459 target. This completed state trials test series and in 1972 the Istrebitel Spoutnik was adopted as armament for the Soviet Army. Produced the lowest number of fragments (27) of any test. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 9-29-72 – Cosmos 521 – ASAT target launched to test modifications to ASAT interceptor. Interceptor launch cancelled due to technical failure in target telemetry system. Signature of SALT treaty in May 1972 resulted in military being ordered to discontinue further ASAT tests. Western intelligence assessment: Not noted as ASAT-associated launch.

La signature des accords SALT/ABM a marqué une interruption de trois ans avant la deuxième grande vague d'essais débutant en décembre 1975.

Les raisons évoquées pour cette reprise sont de plusieurs ordres : peser dans la négociation en cours sur le traité SALT II, tester les progrès accomplis par les équipes pendant l'interruption de trois ans, et justifier au besoin les nouveaux essais par la décision du Président Ford de relance d'un programme ASAT américain, tout en dénonçant les risques que le *Shuttle* représenterait comme vaisseau spatial piloté pouvant servir de centre d'attaque. Ils s'achèveront en 1982, le nouveau Premier secrétaire Youri Andropov décidant, en 1983, un moratoire unilatéral qui s'inscrit dans une démarche soviétique volontariste de sanctuarisation de l'espace en opposition directe à l'Initiative de Défense Stratégique.

Liste des essais de la deuxième génération d'ASAT³³

- 2-12-76 – Cosmos 803 – ASAT target. Beginning of test of second generation ASAT interceptor. Objective was to complete test series by 1978 ABM treaty date. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 2-16-76 – Cosmos 804- Successful – ASAT interceptor. After intercept with target deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 4-13-76 – Cosmos 814- Successful – ASAT interceptor. After intercept with target deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 7-9-76 – Cosmos 839 – ASAT target for Cosmos 843 interceptor. Western intelligence assessment: Not noted as ASAT-associated launch.
- 7-21-76 – Cosmos 843- Successful – ASAT interceptor. Intercepted Cosmos 839. Deorbited after test. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 11-26-76 – Cosmos 868 – Not associated with ASAT project. Western intelligence assessment: ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 12-9-76 – Cosmos 880 – ASAT target for Cosmos 886 interceptor. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 12-28-76 – Cosmos 886- Successful – ASAT interceptor. Intercepted and destroyed Cosmos 880 target. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.
- 5-19-77 – Cosmos 909 – ASAT target. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 5-23-77 – Cosmos 910 – Failure – ASAT interceptor. Failed to intercept Cosmos 909. Deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept failed.
- 6-17-77 – Cosmos 918 – Failure – ASAT interceptor. Failed to intercept Cosmos 909. Deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 10-21-77 – Cosmos 959 – ASAT target for Cosmos 961. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 10-26-77 – Cosmos 961- Successful – ASAT interceptor. Succeeded in intercept of Cosmos 959. Deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 12-13-77 – Cosmos 967 – ASAT target for Cosmos 970. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 12-21-77 – Cosmos 970- Successful – ASAT interceptor. Intercepted Cosmos 970 target. Ordered to self-destruct following interception. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.
- 5-19-78 – Cosmos 1009- Successful – ASAT interceptor. Succeeded in intercept of Cosmos 970. Deorbited using on-board engine. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.
- 4-3-80 – Cosmos 1171 – ASAT target for Cosmos 1174 interceptor. First in a series of tests to validate functioning of system after extended storage. Western intelligence assessment: ASAT target.

³³ Mark Wade encyclopedia, déjà cité.

- 4-18-80 – Cosmos 1174 – Failure – ASAT interceptor. First test of ASAT after extended storage. Missed Cosmos 1171 target by a large distance; over the two following days two more attempts were made with the backup engine, but all failed. On 20 April the satellite was self-destructed. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.
- 1-21-81 – Cosmos 1241 – ASAT target for Cosmos 1243 and Cosmos 1258. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 2-2-81 – Cosmos 1243 – Failure – ASAT interceptor. Approached within 50 m of target, but explosive charge did not go off as planned. Deorbited to destructive re-entry in the atmosphere. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.
- 3-14-81 – Cosmos 1258 – Failure – ASAT interceptor. Failed to intercept Cosmos 1241 target. Deorbited to destructive re-entry in the atmosphere. Western intelligence assessment: Successful – ASAT interceptor. Radar guidance; intercept succeeded.
- 6-6-82 – Cosmos 1375 – ASAT target. Western intelligence assessment: ASAT target.
- 6-18-82 – Cosmos 1379- Successful – ASAT interceptor. Succeeded in intercept of Cosmos 1375 target. Deorbited using on-board engine. Final test of series. Western intelligence assessment: Failure – ASAT interceptor. Optical guidance; intercept failed.

Au total, c'est plus de trente lancements qui ont été effectués en vingt ans avec un taux de réussite assez médiocre même si, selon les sources russes, il est supérieur aux évaluations occidentales, ayant interprété comme un échec la décision de ne pas faire exploser le satellite tueur – dès lors que le système utilisé était qualifié – afin de limiter les débris en orbite. Alors que sur les sept premières approches, l'on considère que cinq ont été réussies, le taux des expérimentations ultérieures est nettement moins élevé du fait d'une complexité accrue du tableau des charges. Le système est accepté en tant qu'armement le 14 novembre 1978 et déclaré opérationnel le 1^{er} juillet 1979.

Quoi qu'il en soit, et même si la deuxième génération d'ASAT démontre des capacités plus importantes, avec le test d'un nouvel intercepteur dit IS-M qui utilise un lanceur Tsyklon-2, atteint une altitude plus élevée et se rapproche dans un temps moins long de sa cible³⁴, le système reste limité. Il n'est capable que d'atteindre des satellites orbitant à moins de 1 600 km (3 000 km dans les conditions les plus favorables selon certains experts, l'altitude variant selon les inclinaisons puisque certaines réclament une plus grande consommation d'ergols), il ne dispose que de deux pas de tirs sur la base de Baïkonour³⁵ et son temps de réaction reste relativement long en temps de crise³⁶. Les satellites menacés sont essentiellement les satellites américains de météorologie DMSP, les satellites d'observation KH et les satellites de navigation de la constellation GPS. Ni

³⁴ Il faut au moins 2 orbites, soit de 3 à 5 heures, pour que l'intercepteur atteigne sa cible.

³⁵ Les tirs de Plesetsk ne concernent que les satellites cibles.

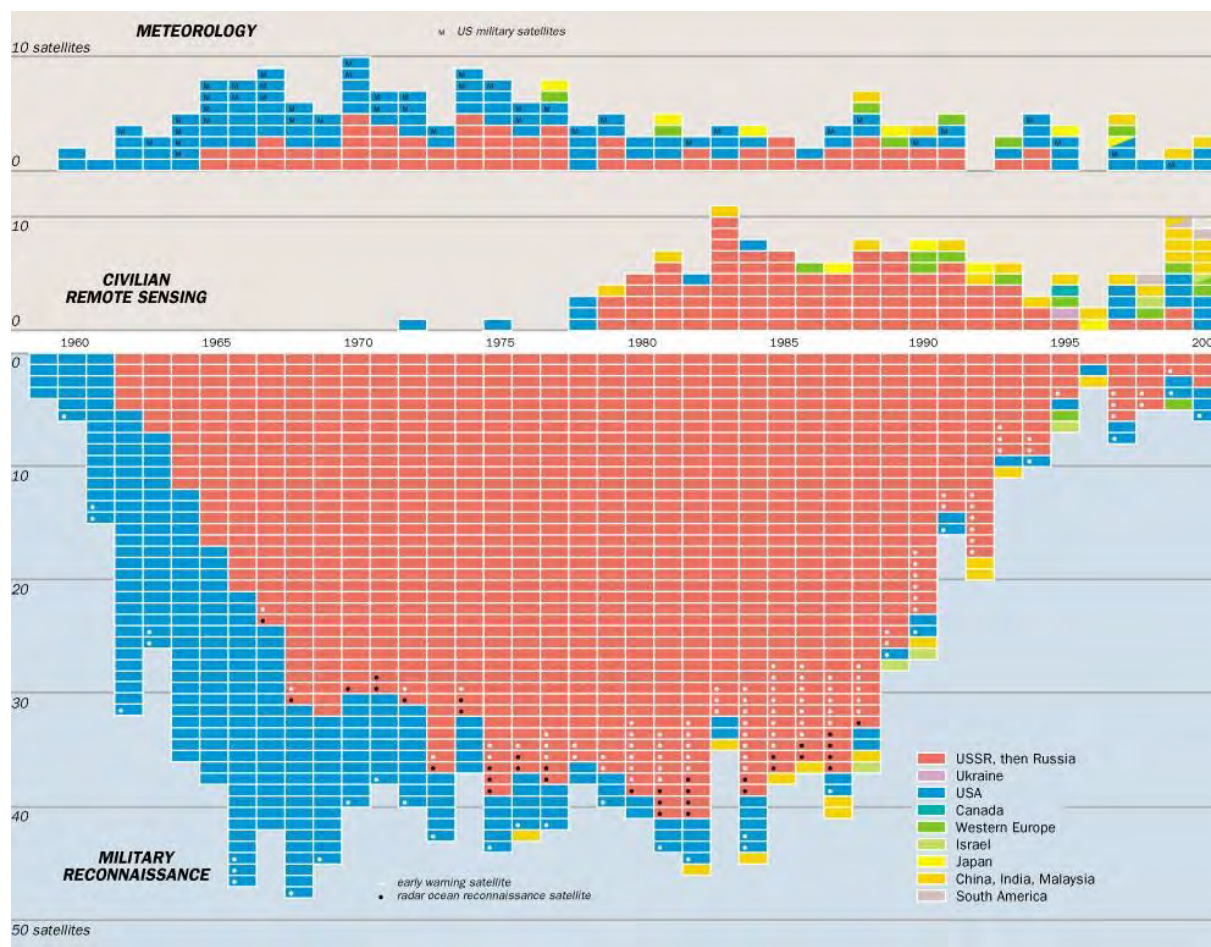
³⁶ On considère qu'en moyenne, le satellite intercepteur ne peut être tiré que 2 fois par jour pour toucher un satellite américain de reconnaissance sur son orbite et que le temps mis pour atteindre le satellite cible laisse à ce dernier la possibilité de manœuvrer s'il a été doté des moyens de le faire.

les satellites d'alerte avancée, ni les satellites en orbite géostationnaires qui représentent des éléments essentiels du dispositif américain ne peuvent être atteints.

On comprend alors le choix américain de privilégier la surveillance et la protection de leurs satellites militaires ainsi que la réflexion sur de possibles contremesures. Même si les Soviétiques poursuivaient sur cette voie et réussissaient des progrès importants dans le futur, le choix de la technologie co-orbitale souffre d'un nombre non négligeable de défauts récurrents. Son seul intérêt pourrait être une mise sur orbite en mode veille pour une intervention sur commande en urgence. Mais on voit bien les difficultés techniques de la chose : importance des ergols à stocker (et donc de la masse à lancer) pour pouvoir effectuer des manœuvres en orbite, lourde maintenance pour être disponible en permanence... Enfin, l'augmentation globale du nombre des satellites américains, les progrès dans leur durcissement, la diversité des orbites parcourues, leur propre capacité à manœuvrer sont autant de défis que le système ne pourrait relever qu'au prix d'un énorme investissement que l'état de l'économie de l'Union soviétique ne permet sûrement déjà pas d'envisager.

Les analyses américaines de la menace sont diverses. L'administration Carter propose une négociation sur la limitation des essais ASAT en 1978 et 1979, en même temps que pressée par le Congrès républicain, elle considère la riposte avec un objectif clairement affiché, protéger ses forces maritimes des nouvelles capacités de reconnaissance soviétiques représentées par les systèmes radar Rorsat³⁷ et d'écoute Eorsat travaillant en paires, eux-mêmes jugés comme une priorité stratégique soviétique (certainement plus efficace sur le plan de l'efficacité opérationnelle qu'un système ASAT) au point qu'un système dédié est développé pour leur gestion à côté du système global Tselina de collecte du renseignement électronique. L'immobilisme politique de la fin de l'ère Brejnev ne facilite cependant pas la réactivité soviétique et l'invasion soviétique de l'Afghanistan entraîne immédiatement la fin des discussions.

³⁷ Dotés d'un réacteur nucléaire.



1.2.3 – Les nouvelles conditions de mise en valeur de l'espace et la réévaluation de la menace

L'élection du Président Reagan marque un tournant majeur pour la politique soviétique, non pas tant du fait de la décision concrète de programme et encore moins de leur réalisation que du fait de l'affirmation d'une nouvelle approche des relations entre antimissiles et antisatellites. Forts de leurs propres expériences en matière d'ASAT, et de leurs limites, les Soviétiques proposent en 1981 à l'Assemblée des Nations unies un premier draft sur l'interdiction d'armes antisatellites dans l'espace. Deux ans plus tard, le nouveau leader Y. Andropov poursuit « l'initiative de paix » déclarant de façon unilatérale que son pays renonce à l'usage en premier des ASAT, proposant de démanteler les systèmes existants. En 1983, il annonce un moratoire sur les essais ASAT et la délégation soviétique soumet en août de la même année à l'Assemblée générale des Nations Unies un nouveau draft destiné à interdire « *L'usage de la force dans l'espace extra-atmosphérique et depuis l'espace sur la Terre* »³⁸.

³⁸ UN General Assembly, document A/38/194, August 22, 1983 repris en annexe du rapport de l'OTA « Anti-Satellite Weapons, Countermeasures and Arms Control », septembre 1985.

Le déphasage avec l'approche américaine est patent puisque, en juin 1982, les États-Unis annoncent le premier test de l'ALMV (*Air Launched Miniature Vehicle*), un missile ASAT lancé par un F-15 adapté, décidé par le Président Ford 2 jours avant la fin de son mandat³⁹ et poursuivi par le Président Carter. La procédure du *kinetic kill* ou *hit to kill* qui est mise en œuvre lors des deux essais sans cible en 1984 puis contre un satellite en octobre 1985⁴⁰ est plus complexe que celle des ASAT co-orbitaux et beaucoup plus coûteuse, ce qui contribuera à entraîner la fermeture du programme. Son emploi est toutefois beaucoup plus facile, sa flexibilité est beaucoup plus grande et son temps d'interception plus court entraînant la décision soviétique d'entamer un programme équivalent (voir plus loin).

Surtout, en 1983, l'annonce du programme, très vite dit de « Guerre des étoiles », marque l'officialisation d'un renversement complet de perspective. Alors que les rapports américains comme ceux de l'OTA⁴¹ tendaient à recommander la voie diplomatique pour préserver la sécurité des moyens américains dans l'espace, la déclaration de l'Initiative de Défense Stratégique remet sur le devant de la scène l'idée du développement et de l'installation d'armes en orbite à des fins de lutte contre une attaque antimissile mais avec un potentiel indéniable de capacité antisatellite. Les responsables politiques et militaires dénoncent la fin de l'équilibre stratégique et de la *Mutual Assured Destruction* comme principe fondateur de la stabilité nucléaire. Jusqu'à l'arrivée au pouvoir de M. Gorbatchev, le discours politique soviétique insiste sur le fait que l'IDS vise à donner aux États-Unis une capacité de première frappe et que toute négociation sur la réduction des armements stratégiques est dès lors conditionnée à l'abandon du programme.

Les positions américaines sur le sujet sont alors contradictoires et les tenants d'une interdiction des armes ASAT s'appuient sur le fait que les États-Unis ont plus à perdre qu'à gagner à relancer ce type d'armement, un raisonnement partagé par les responsables soviétiques dans leurs analyses internes. En effet, la sophistication de leurs systèmes d'observation, désormais capables de transmission électronique et donc à la fois moins nombreux et d'une plus longue durée de vie, se traduit par un coût élevé rendant leur remplacement difficile comparé à celui des satellites de reconnaissance photographique récupérables que l'URSS continue à utiliser (voir graphique des lancements ci-dessus). De plus, le choix de la politique du « tout Navette » a très fortement réduit les capacités de lancement américaines, ce qui pourrait devenir catastrophique s'il fallait assurer une cadence de tirs, et cela avant même l'accident de Challenger en 1986. Il est intéressant de noter qu'en 1983, un document de l'Office of

³⁹ Sur rapport du NSC panel de novembre 1976 on « the need for an American ASAT weapon ».

⁴⁰ L'explosion de la charge et du satellite Solwind se traduira par la création de plus de 1 000 débris.

⁴¹ http://russianforces.org/blog/2013/01/another_old_anti-satellite_sys.shtml

Technology Assessment⁴² – et donc travaillant pour le Congrès – fait le point des options et suggère une double approche n'excluant pas la mise au point d'armes ASAT tout en proposant en parallèle un renforcement de la protection du satellite et des moyens sols ainsi que des systèmes de liaison et de transmission de données et la poursuite des négociations globales.

La politique soviétique est également double. Alors que ses responsables multiplient les efforts sur la scène internationale pour dénoncer les risques de l'IDS et proposer des accords de limitation des armements dans l'espace, de nouveaux moyens ASAT commencent à être envisagés. Dans la lignée du programme IS, un nouvel intercepteur IS-MU plus manœuvrant est décidé⁴³. Surtout, un deuxième système co-orbital connu sous le nom de Naryad commence son développement avec un premier essai attendu en 1987.⁴⁴ Il utilise un lanceur Rockot doté d'un étage supérieur spécifique connu sous le nom de Briz K, doté d'une capacité impressionnante de ré-allumage⁴⁵ (jusqu'à 75 fois) ce qui lui donne la possibilité de placer un ou plusieurs véhicules tueurs sur des orbites pouvant théoriquement atteindre 40 000 km. Il sera testé deux fois en configuration suborbitale le 11 novembre 1990, puis en décembre 1991. Ce deuxième essai est une réussite quant à la manœuvrabilité et le nombre de mises à feu de l'étage Briz. L'effondrement de l'URSS va changer la donne. Un dernier essai sera réalisé par la Russie en version orbitale en 1994 pour utiliser les matériels déjà produits sans soutien politique clair et se soldera par un échec. L'équipe sol qui avait partiellement survécu à la disparition de l'URSS est dissoute. Le transfert pour déploiement à Vostotchny dans l'Extrême-Orient de Naryad-5 n'a en fait jamais été réalisé.

Enfin, en 1984, pour la 1^{ère} fois, en réponse à l'essai ASM-135 américain, l'industrie russe développe un système ASAT embarqué sur un avion de chasse MIG-31D propulsé par une fusée de 10 m de long. Le programme Kontakt devait atteindre des altitudes de 600 km dans sa version initiale et 1 500 km dans sa version plus évoluée avec un étage supplémentaire. L'objectif était de disposer d'une flotte pouvant attaquer et détruire jusqu'à 24 satellites en moins de 36 heures, certaines sources évoquant même la destruction possible de 20 à 40 satellites en 24h. Des premiers tests auraient pu avoir lieu avant la fermeture du programme en 1989 si l'on en croit le témoignage d'un pilote de MIG⁴⁶.

⁴² Marcia Smith, *Antisatellites*, Library of Congress, 1983 –

<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA477965>

⁴³ Le système sera déclaré opérationnel de 1991 à 1993 mais on ne dispose pas de données sur ses tests.

⁴⁴ Voir Russian Space Web, « Through a Glass, Darkly Chinese, American and Russian Anti-satellite Testing in Space », Brian Weeden, Secure World Foundation, March 17, 2014.

⁴⁵ L'étage évoluera devenant KM et M dans sa version finale civile lorsque le système sera reconverti en lanceur civil en 1994, après 2 essais suborbitaux en 1990 et 1991.

⁴⁶ « Through a Glass... », op. cit. Le système de guidage embarqué Krona sera réintégré dans le système de surveillance russe.

On le voit, les programmes de réponse à l'IDS tels qu'ils sont élaborés par le CMI soviétique et proposés à son nouveau Secrétaire général, M. Gorbatchev, s'inscrivent dans la continuité d'une recherche de la parité voire d'une course aux armements. La rupture vient de la priorité politique de la nouvelle équipe soucieuse de réformes et d'autant moins désireuse de s'engager dans de lourds investissements qu'elle n'en voit pas la nécessité stratégique. En effet, l'évaluation technique du programme d'IDS faite par les « savants soviétiques » donne lieu au début de l'année 1986 à un rapport très critique quant à la faisabilité du programme américain. Il propose aussi la mise en place de contremesures efficaces et économiques (leurres...) pour préserver la capacité nucléaire effective de l'Union soviétique. Les analyses d'experts américains vont d'ailleurs dans le même sens, renforçant la position hostile du Congrès à la mise en place de tels systèmes. Parallèlement, le nouveau gouvernement soviétique contre-attaque politiquement, en remettant en cause la notion de dissuasion lors du XXVIIème Congrès du PCUS et en proposant, en janvier 1986, la fin des armes nucléaires d'ici l'an 2000.

Ce retournement de la position soviétique ne fait toutefois pas l'unanimité. Alors que l'équipe au pouvoir s'emploie à mettre en avant les notions de *Perestroïka* et *Glasnost* comme maîtres mots de sa nouvelle politique, l'opposition interne se durcit. Le témoignage du Général Anatoly Zavalichine responsable des programmes de recherche et développement à Baïkonour montre l'incompréhension des équipes devant le refus du Premier secrétaire venu visiter les installations de la base en mai 1987 de poursuivre dans la voie déjà engagée et d'accepter le lancement de Naryad alors même que le président Reagan a choisi la voie de l'armement de l'espace. Ce témoignage est intéressant à plus d'un titre : d'une part, le général Zavalichine affirme être parfaitement capable de camoufler le tir de telle sorte que personne ne puisse identifier l'essai. D'autre part, il qualifie la réponse de M. Gorbatchev « d'incohérente et verbeuse pour se terminer en un refus poli ». Les enjeux de contrôle sont pourtant importants puisque le Congrès américain bloque depuis l'essai de 1985 la poursuite du programme jusqu'en 1988 tant qu'il n'y a pas preuve d'activité ASAT soviétique. L'Union soviétique va néanmoins effectuer un dernier tir en mai 1987, celui d'une station de 100 tonnes dénommée Poliut et perdue lors du premier vol du lanceur Energia le 15 mai 1987 suite à un dysfonctionnement de la centrale inertielle. La charge utile précise de cette station test n'est pas précisément connue. Les seules informations disponibles sont celles provenant d'un article "L'inconnu Polyus" écrit par Youri Kornilov, responsable du Saliout Design Bureau, et paru dans le journal "la Terre et l'Univers" qui évoquerait des équipements de défense antimissiles et diverses expérimentations pouvant masquer les tests qui auraient été conduits. L'échec du lancement au moment où les dénonciations des faiblesses du régime s'inscrivent dans un contexte international de contestation des régimes communistes particulièrement visible dans les événements de la place Tiananmen et dans les pays du bloc soviétique est un point final pour au moins vingt ans. La chute du Mur de Berlin en novembre 1989 marque la fin d'une époque et dans le contexte d'urgence caractérisé par les difficultés économiques croissantes et une contestation des

conservateurs comme des démocrates, la disparition de l'Union soviétique signe la victoire des États-Unis sur son adversaire.

2 – Éléments techniques : panorama et analyse

De nombreux travaux et recherches ont évoqué les épisodes les plus spectaculaires du développement des armes « antispatiales » (qu'elles aient visé des cibles au sol – les stations de contrôle ou de réception- ou des cibles en orbite – les satellites) et montrent que l'objectif de développement de telles armes n'est pas nouveau⁴⁷. L'analyse des investissements gouvernementaux dans le domaine des « programmes spatiaux offensifs » dégage habituellement trois grandes catégories d'efforts qui peuvent être ainsi présentés :

- ➔ Le développement d'armements basés au sol destinés à endommager ou détruire les installations au sol (missiles balistiques, missiles de croisière, opérations conventionnelles).
- ➔ Le développement d'armements basés au sol destinés à attaquer les charges en orbite :
 - ⇒ Il s'agit des missiles intercepteurs antisatellites sur le modèle de ceux utilisés par la Chine ou les États-Unis respectivement en 2007 et 2008. Ces armements peuvent désormais être mis en œuvre à partir de bases terrestres, aéroportées (comme démontré par les États-Unis en 1985 avec un tir réussi tiré depuis un F-15) ou désormais « navalisées » (comme démontré en février 2008 par les États-Unis qui ont utilisé le missile *Standard* sur Frégate *Aegis*). L'intercepteur qui se place sur une trajectoire balistique sécante de l'orbite du satellite visé doit alors être doté d'un véhicule « tueur » exo-atmosphérique doté de dispositifs terminaux de détection (infrarouge ou radar) et de manœuvre. La fonction de collision mécanique « *Hit-to-Kill* » (sans explosion associée) suffit évidemment à la destruction⁴⁸.
 - ⇒ Il peut également s'agir d'armes laser ou à énergie dirigée basées au sol. Ces armes visent à générer une quantité d'énergie susceptible d'être appliquée sur la cible orbitale. Cette énergie peut se traduire par l'échauffement excessif de la cible ou par une surcharge électromagnétique, soit de type optronique (destruction du capteur dans le cas d'un satellite d'observation par exemple) soit électronique (destruction de l'électronique embarquée soit sur

⁴⁷ Voir Paul Stares, etc.

⁴⁸ Il faut noter qu'en Union soviétique aussi bien qu'aux États-Unis des projets ont existé de convertir les premières défenses anti-missiles nucléarisées en vecteur d'interception antisatellite– avec à la clé des simulations d'interceptions réalisées dans les années soixante.

l'instrument – la charge utile – soit sur la plate-forme porteuse – le satellite lui-même). Ces interceptions se caractérisent par leur instantanéité – rendant toute esquive impossible – mais aussi par la nécessité pour l'attaquant d'être placé en ligne de visée directe ce qui peut impliquer quelques contraintes supplémentaires liées à la dissimulation de l'origine de l'attaque. Il reste difficile de détruire physiquement un satellite avec ce type d'armement, alors que les capteurs peuvent se montrer vulnérables à des énergies de haute puissance.

⇒ De façon semble-t-il plus accessible, des antennes peuvent être également converties en armes antisatellite en engendrant du bruit électromagnétique qui viendra perturber les liaisons montantes ou descendantes. Ce brouillage peut évidemment concerner le contenu des communications satellitaires (communications de tout type, transmission d'imagerie satellitaire par exemple) mais aussi la liaison de service des plates-formes orbitales (liaison télécontrôle / télé-mesure) qui laisserait alors l'opérateur dans l'impossibilité de maintenir le satellite à moyen terme, voire dans l'impossibilité d'empêcher sa prise de contrôle par une entité adverse (prise de contrôle logicielle). Des contre-mesures sont alors nécessaires (protection passive, physique ou logicielle, durcissement de tout type, etc.). La protection de l'émetteur/ récepteur du satellite face aux agressions d'une arme à micro-onde de forte puissance représente cependant des développements importants et coûteux dès lors qu'il s'agit de durcir tous les composants aux impulsions électromagnétiques.

➔ Les armements spatiaux (éventuellement co-orbitaux) capables de détruire une cible spatiale :

⇒ Il s'agit alors de satellites ASAT capables de collision ou d'interférences électromagnétiques à haute puissance. Sur l'exemple des campagnes d'essais menées à deux reprises par l'union soviétique (9 tests de 1968 à 1972 et 9 autres réalisés de 1976 à 1982), il s'agit alors de mettre en œuvre des satellites porteurs de charges explosives et capables de rejoindre progressivement l'orbite visée pour exploser au rapprochement du satellite-cible. Des collisions « *Hit-To-Kill* », voire la simple jonction avec le satellite-cible et sa désorbitation par allumage de moteurs sont évidemment envisageables, ainsi que l'émission de flux de micro-ondes de forte puissance à distance réduite⁴⁹. La protection d'un satellite face aux explosions d'une arme à énergie cinétique est pratiquement contradictoire avec l'architecture des satellites. Les plates-formes sont fragiles et les sous-systèmes qu'elles portent comme les panneaux solaires le sont tout autant. Le blindage des systèmes avec des matériaux composites est difficilement réalisable et relativement coûteux tant pour le développement,

⁴⁹ En revanche, l'utilisation de lasers embarqués sur des satellites ne semble pas l'option préférée compte tenu des grandes quantités d'énergie nécessaire pour générer une impulsion laser suffisante pour engendrer des dommages importants.

pour la réalisation, que pour la mise en orbite d'un satellite dont le poids aura considérablement augmenté.

Comme le montre cette simple liste, il faut noter la résurgence relativement récente de ces essais. En effet, depuis les campagnes de test menées notamment par l'URSS jusqu'à l'aube des années 1980, les superpuissances s'étaient en réalité montrées très peu désireuses de bouleverser un équilibre stratégique que l'espace contribuait à stabiliser. Des documents américains récemment mis au jour par le Département d'État montrent ainsi combien les présidences américaines de la Guerre froide s'étaient effectivement convaincues que la « *préparation d'une interception antisatellite aurait été contraire à l'esprit sinon à la lettre du principe de protection des Moyens techniques Nationaux du traité SALT* » avec la perspective de « *stimuler ce type d'interceptions alors que [les États-Unis] ont beaucoup à perdre.* »⁵⁰

La situation géostratégique toute différente aujourd'hui amène sans doute à la révision de ces postures stabilisatrices initiales. Le paysage spatial est a priori bien différent de celui de la Guerre froide. Loin du club fermé des quelques pays spatiaux, l'activité spatiale représente aujourd'hui quelque 60 pays possédant au moins un satellite en orbite et 10 pays dotés d'une capacité d'accès à l'espace. Les relations spatiales internationales changent donc de nature et ne trouvent plus dans l'équilibre stratégique bipolaire leur principale référence régulatrice. L'intégration croissante des moyens spatiaux dans les opérations militaires, voire l'importance plus large qu'ils ont pris dans les sociétés modernes fait également craindre de voir les satellites se transformer en cibles de choix pour tout État soucieux de déstabiliser ces sociétés.

La technologie dans ses rapports à la stratégie a ceci de particulier qu'elle est à la fois tant le produit que l'inducteur de conceptions stratégiques spécifiques. Cette double dynamique donne tout son intérêt à l'examen détaillé des programmes envisagés dans l'objectif d'une arsenalisation de l'espace afin de déterminer de quelles technologies ils ont disposé, lesquelles étaient à leurs portées et quelles sont celles qu'ils ont choisi de développer⁵¹. Nous envisagerons également la question de la surveillance de l'espace en raison de sa fonction duale : la prévention mais aussi la caractérisation d'une cible potentielle, complément indispensable à toute arme antisatellite.

⁵⁰ Mémorandum du conseiller aux affaires de sécurité nationale (Scowcroft) au président Gerald Ford, du 24 juillet 1976 publié en 2009 (voir *Foreign Relations of the United States, 1969-1976*, Vol. E-3, Documents on Global Issues, 1973-1976, United States Government Printing Office, Washington D.C., Décembre 2009.)

⁵¹ Il a été choisi, volontairement, de ne pas prendre en compte les questions qui se posent sur les lancements de 2014 russes (Cosmos 2499) et américains (GSSAP) qui sont traités dans la partie 4.1

2.1 – Programmes de R&D et programmes développés en matière d'antisatellite aux États-Unis

2.1.1 – Systèmes basés au sol ou aéroportés

SYSTEMES BASES AU SOL OU AEROPORTES					
SYSTEMES A ENERGIE CINETIQUE (projets et programmes déployés)					
Programme	Date	Essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Projet Argus ⁵²	Mars 1958	Trois tests en août et septembre 1958 ⁵³ depuis l'USS Norden Sound ⁵⁴ .		Le rapport préparé pour présenter les résultats d'Argus fait état de <i>"the effect in space itself is of importance to apparatus such as satellites and ballistic missiles exposed to this effect. The high energy electrons generate X-ray when they strike any materials objects; these X-ray are very penetrating and can damage electronic equipment"</i> ⁵⁵	
Air Launched Ballistic Missile (ALBM) Progr. WS-199A ⁵⁶ / Bold Orion / USAF.	Mars 1958 ⁵⁷	Test d'interception d'un satellite 13 octobre 1959 ⁵⁸ Incertitude sur des tests ultérieurs	Programme abandonné car le programme de missile	Système aéroporté réactif Forte synergie avec les missiles balistiques	Dégâts collatéraux importants en orbite et au sol, dus au champ électromagnétique rémanent. Contre-mesure

Les programmes spécifiquement ASAT sont en rouge, les autres sont des programmes développés pour d'autres objectifs mais qui ont des potentialités ASAT.

⁵² Premiers tests d'armes atomiques conduits dans l'espace.

⁵³ Stares, pp. 107-108.

⁵⁴ Pour une analyse détaillée des résultats de ces 3 tests voir le rapport DNA 6039F préparé par la *Defense Nuclear Agency* pour le DOD, 30 avril 1982, <http://www.dtra.mil/documents/ntpr/historical/1958%20-%20DNA%206039F%20-%20Operation%20ARGUS%20-%201958.pdf>

⁵⁵ Preliminary results of the Argus experiment, Memorandum for the president, 3 novembre 1958, cité in Paul Stares, p. 108.

⁵⁶ Programme de développement de missile balistique potentiellement utilisable comme antisatellite. Missiles balistiques Bold Orion à faible précision de guidage, aéroportés sous B-47 et équipés de têtes nucléaires visant les satellites en orbite basse. Air Force program, (Weapon System WS-199A project, Pontani M., Conway B.A., Optimal Trajectories of Anti-satellite Missiles, Communications to SIMAI Congress, 2009 <http://cab.unime.it/journals/index.php/congress/article/viewFile/265/208>)

⁵⁷ Studies of Military R&D and Weapons Development by Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p.13 et Paul Stares p. 109.

⁵⁸ Correspond au tout premier test antisatellite américain. Passe à 6,4 km du satellite Explorer VI. Studies of Military R&D and Weapons Development by Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p.13. U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Anti-Satellite Weapons, Counter-Measures and Arms Control, Government Printing Office, 1985, 154 p. – http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc39565/m2/1/high_res_d/8502.pdf, p. 56.

			WS-199A est abandonné en lui-même ⁵⁹		efficace par blindage des satellites militaires
Early Spring ⁶⁰ US Navy	1960 ⁶¹	Révisé à de nombreuses reprises, ce projet n'a jamais reçu d'approbation officielle pour son développement	Early Spring a servi de nom générique à de nombreux programmes ASAT proposés par l'US Navy utilisant le plus souvent un missile Polaris entre 1960 et 1964 ⁶² .		
Mudflap⁶³/ Program 505 US Army	1 ^{ère} proposition de l'US Army de reconvertir le missile Nike-Zeus en	1 ^{er} test réussi mai 1963 ⁶⁶ 1 ^{er} Août 1963 système déclaré opérationnel ⁶⁷ . Au moins 8 tests entre 1963 et 1966 ⁶⁸ .	Le programme est déclaré redondant avec le programme 437 en mai 1966 et est éliminé progressivement ⁶⁹	Jusqu'à 160-250 km ⁷⁰ Destruction efficace Système antimissile réactif	Limité orbite basse Dégâts collatéraux importants en orbite et au sol, dus au champ électromagnétique rémanent

⁵⁹ Pour plus de développement voir <http://www.astronautix.com/lvs/bolorion.htm>

⁶⁰ Projet de disperser un nuage de grenaille en orbite à l'aide de missiles Polaris modifiés, dotés d'une tête non-nucléaire, lancés depuis des sous-marins.

⁶¹ Officially cancelled, but possibly developed further as a black program. Early Spring was a conventional ASAT launched by Polaris missiles from US Navy ballistic missile submarines. <http://www.astronautix.com/craft/earpring.htm#more>

⁶² Voir à ce sujet Paul Stares, p. 110 et suivantes. Il y aura ainsi aussi le projet Skipper utilisant une fusée Scout modifiée et le projet HiHo lui succédant avec deux tests de fusée Caleb lancée depuis le bombardier Phantom F4D en avril et juillet 1962. Tous abandonnés, la Navy a progressivement concentré son intérêt prioritairement sur des contre-mesures non-destructrices à partir du milieu des années 1970.

⁶³ Missiles antibalistiques Nike-Zeus (propulsion solide) avec tête nucléaire visant les satellites en orbite basse. "The missile was conceived as a three-stage solid fuel rocket with an overall ASAT range of close to 150 miles in altitude that could carry a nuclear payload of close to 400 kilotons in yield" cf Clayton K.S. Chun, « Shooting Down a 'Star': Program 437, the U.S. Nuclear ASAT system and Present-Day Copycat Killers, » Cadre Paper No. 6, Maxwell Air Force Base, AL: Air University Press, avril, 2000, pp. 8-10.

"By 1961, the Army was very strenuously pushing for the role of the Nike-Zeus as an antisatellite (ASAT) missile" US House of Representatives, Committee on Science and Astronautics, Hearings: Defense Space Interests, March 1961, 87th Congress. Washington, D.C., cité in Leitenberg p.5, US Govt Printing Office, 1961, pp. 111, 125, 147.

⁶⁶ Studies of Military R&D and Weapons Development by Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p. 14.

⁶⁷ Chun Clayton K. S., Shooting down a star: the US Thor Program 437, nuclear ASAT, and copycat killers, CADRE Paper n°6, Air University Press, Maxwell Air Force Base, Alabama 2000, 99 pages, p. 9 – <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/2000/ada377346.pdf>

⁶⁸ Leitenberg, p. 18.

⁶⁹ Maj Michael J. Muolo, Space Handbook: A War Fighter's Guide to Space, Volume One, 119 pages, p. 20 – <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au-18/au180001.htm>

⁷⁰ Studies of Military R&D and Weapons Development, Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p. 14.

	ASAT en novembre 1957 ⁶⁴ . Approbation de la restructuration du programme ABM Nike-Zeus en ASAT en mai 1962 ⁶⁵				Contre-mesure efficace par blindage des satellites militaires
Starfish Prime ⁷¹	Fait partie du programme Fishbowl d'essai nucléaire exoatmosphérique	Essai Starfish Prime 9 juillet 1962		400 km Au moins 8 satellites endommagés dont Telstar ⁷² . Ce résultat entraîne l'adoption du projet 437	
Programme 437 ⁷³ USAF	Approuvé par DOD, 20 novembre 1962 ⁷⁴	14 février 1964, 1 ^{er} test réussi	Testé jusqu'en 1970 ⁷⁵ puis le programme est mis en stand-by le 2 octobre 1970 ⁷⁶ avant d'être abandonné définitivement le 1 ^{er} avril 1975 ⁷⁷ .	Jusqu'à 650 km ⁷⁸ Réactivité intéressante (24 heures jusqu'en 1970) ⁷⁹ Système flexible avec déport latéral de 2 700 km.	Limité à l'orbite basse

⁶⁴ Paul Stares, p. 117.

⁶⁵ Maj Michael J. Muolo, Space Handbook: A War Fighter's Guide to Space, Volume One, 119 pages, p. 22 – <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au-18/au180001.htm>

⁷¹ <http://www.astronautix.com/lvs/thodsv2e.htm>. Leitenberg, p. 14.

⁷² Voir en annexe la liste des satellites concernés.

⁷³ Lanceur Thor (propulsion liquide) avec étage manœuvrant et tête nucléaire visant les satellites en orbite basse.

⁷⁴ Chun Clayton K. S., Shooting down a star: the US Thor Program 437, nuclear ASAT, and copycat killers, CADRE Paper n°6, Air University Press, Maxwell Air Force Base, Alabama 2000, 99 pages, p. 5 – <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/2000/ada377346.pdf>

⁷⁵ Paul Stares, *The Militarization of Space*, US Policy 1945-1984, Cornell University Press, Ithaca, New York, 1985, p. 96 ; voir page 124, la liste des 16 tests du programme 437.

⁷⁶ Paul Stares, p. 127.

⁷⁷ Paul Stares, p. 202.

⁷⁸ Studies of Military R&D and Weapons Development, Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p. 14.

⁷⁹ Paul Stares, p. 201.

Program 437-Y/ Programme 922⁸⁰ USAF	11 mai 1964 ⁸¹	1965 : 3 contrats attribués à Hughes, Ling Temco Vought (LTV) et Northrop ⁸²	Annulé en 1968 par l'Office of the Secretariat of Defense	Certains résultats des recherches entreprises pour ce programme auraient été réutilisés pour d'autres programmes ASAT de l'USAF ⁸³	
SPIKE⁸⁴ USAF	Proposé par l'ADC ⁸⁵ en avril 1971	Non	Ce projet n'est pas entré en phase de développement mais il a servi de base en matière de technologie et de design pour le développement ultérieur du programme antisatellite ALMV ⁸⁶ .		

⁸⁰ Suite du programme 437, utilisant un IRBM Thor avec une tête non-nucléaire.

⁸¹ L'Air Force, à travers l'AFSC, soumet le programme 437-Y le 11 mai 1964, comme suite du programme 437 mais avec une tête non nucléaire, en mars 1965 le programme change de nom pour Program 922.

⁸² Paul Stares, pp. 128 et 129.

⁸³ Paul Stares, p. 129.

⁸⁴ Ce programme se propose de réutiliser les technologies existantes autant que possible. Il est envisagé un avion de combat F-106 et un missile anti-radar Standard AGM-78 modifié avec une ogive autoguidée (prémisses du MHV).

⁸⁵ Air Defense Command.

⁸⁶ <http://www.globalsecurity.org/space/systems/spike.htm> et Paul Stares, pp. 202-203.

Programme ALMV⁸⁷/ASAT Missile/PMALS USAF	Premières études 1970, pour un Miniature Homing Vehicle (MHV) ⁸⁸ . SAMSO ⁸⁹ commence le développement en 1976. ⁹⁰	1 ^{er} test en 1981 (au sol) ⁹¹ . Le 13 septembre 1985 détruit le satellite Solwind/P78-1 ⁹²	En décembre 1985, le Congrès interdit tout essai ultérieur ⁹³ Programme stoppé en 1987 ⁹⁴	Destruction efficace Système aéroporté réactif Possibilité de frappes massives avec 100 intercepteurs prévus. Coût élevé	Limité aux orbites basses Génération de débris
KE-ASAT US Army	1989 ⁹⁵	Essai au sol en laboratoire ⁹⁶	Programme stoppé en 1993 puis repris en 1996		

⁸⁷ Gallton p. 29 – http://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/6797/12Mar_Gallton.pdf?sequence=1 Le programme ALMV consiste en un missile avec un 1^{er} étage SRAM (Short Range Attack Missile), un deuxième étage Thiokol Altair III et une "tête" consistant en un Miniature Homing Vehicle (MHV) qui détruit le satellite en le percutant à haute vitesse, lancé depuis un F-15. Le programme MHV est initié en 1970 mais le choix du missile lanceur pour le MHV ne se fait qu'en 1978 après qu'une liste des cibles potentielles ait été établie par le JCS en mai 1978 (cf. Department of Defense authorization for appropriations for fiscal year 1980 : Hearings before the Committee on Armed Services, United States Senate, Ninety-sixth Congress, first session, p.3037 <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b5107644;view=1up;seq=787>) (cf. aussi Paul Stares, p. 207).

"The Air Force evaluated multiple launch platforms and determined that the F-15 aircraft was the best choice based upon its operational ceiling and rapid rate of ascent.⁹¹ The F-15 had the added advantage of operational flexibility to attack target satellites at multiple inclinations in LEO and no longer had to rely upon the target to pass overhead in orbit.

The Air-Launched Miniature Homing Vehicle (ALMHV) consisted of a two-stage missile launched from an aircraft that relied upon the missile to track its intended target and on the kinetic energy of the collision to kill its intended target".

⁸⁸ U.S. Congress, House, Subcommittee of the Committee on Appropriations, Department of Defense Appropriations For 1971, Hearings, 91st Congress, 2nd Session (1970), Part 6, p. 710. – <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4292014;view=1up;seq=734>

⁸⁹ *Satellites and Missile System Organization*.

⁹⁰ <http://www.globalsecurity.org/space/systems/spike.htm>

⁹¹ Stares, p. 220.

⁹² <http://heasarc.nasa.gov/docs/heasarc/missions/p78-1.html> par ailleurs, the resulting collision produced more than 800 pieces of debris greater than ten centimeters that remained in orbit for the better part of the next two decades (Grego, « A History of Anti-satellite Programs, » 6.)

⁹³ Gallton p. 32, mais aussi L. Grego, p. 5. L'interdiction des essais est inscrite dans l'United States Department of Defense Authorization Act for fiscal year 1986 (Public Laws 99-145, www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-99/pdf/STATUTE-99-Pg583.pdf), 1987 (Public Laws 99-661, www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-100/pdf/STATUTE-100-Pg3816.pdf), et 1988 (Public Laws 100-180, www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-101/pdf/STATUTE-101-Pg1019.pdf).

⁹⁴ Gallton, p. 32 – http://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/6797/12Mar_Gallton.pdf?sequence=1

⁹⁵ L. Grego, p. 7.

⁹⁶ <http://boeing.mediaroom.com/1997-08-28-Successful-Hover-Test-For-KE-ASAT-Kill-Vehicle>

			Reste en tant que programme R&D		
Système AEGIS : Missile SM-3 modifié ⁹⁷ US Navy		20/02/2008 essai réussi ⁹⁸ (détruit le satellite US-193, opération Burn Frost)	Altitude 240 km	Destruction efficace Système réactif et flexible avec déploiement de navires sur toutes les mers Déploiement très rapide sur décision de l'État Coût intégré au système antimissile Aegis	Limité aux orbites très basses, mais extension de la portée si décision pour des évolutions du missile SM3 Génère des débris Pas de contre-mesures
Ground-based interceptor (GBI) avec système EKV ⁹⁹ intégré au Ground-based Midcourse Defense ¹⁰⁰ (GMD)	GMD en développement depuis 1998	Pas d'essai contre des satellites		Orbite basse	
SYSTEMES A ENERGIE DIRIGEE					
Les programmes spécifiquement ASAT sont en rouge, les autres sont des programmes développés pour d'autres objectifs mais qui ont des potentialités ASAT					
Programme	Date	Essais	Statut	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Blackeye ¹⁰¹	Début des années 1960 ¹⁰²	Non			

⁹⁷ Appartenant au système de défense antimissile Aegis.

⁹⁸ Avec cet essai les États-Unis démontrent la capacité antimissile de leur système Aegis. "DoD Succeeds In Intercepting Non-Functioning Satellite", News Release, US Department of Defense », 20 février 2008 – <http://www.defense.gov/releases/release.aspx?releaseid=11704>

⁹⁹ Exoatmospheric Kill Vehicle, voir à ce sujet <http://www.raytheon.com/capabilities/products/ekv/>, en octobre 1990, le BMDO accorde 3 contrats pour la conception d'un EKV à Martin Marietta (maintenant Lockheed Martin), Hughes Missiles (maintenant Raytheon) et Rockwell (maintenant Boeing). Le travail consiste essentiellement à continuer les études et les tests des programmes HOE (Homing Overlay Experiment) et ERIS (Exoatmospheric Reentry Interceptor Subsystem). En 1995, Martin Marietta est éliminé. Les essais en vol IFT (Integrated Flight Test)-1 and IFT-2 (respectivement 24 juin 1997 et 16 juin 1998) permettent de tester les deux projets restant en liste, celui de Boeing et celui de Raytheon. Après évaluation des résultats, Raytheon est sélectionné comme maître d'œuvre pour le développement de l'EKV. <http://www.designation-systems.net/dusrm/app4/gbi.html>

¹⁰⁰ Voir à ce sujet la présentation de Boeing http://www.boeing.com/assets/pdf/defense-space/space/gmd/docs/GMD_overview.pdf

¹⁰¹ Projet de la division des systèmes spatiaux de l'Air Force. Étude sur les possibilités d'utilisation des faisceaux MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) pour désactiver les capteurs de satellites tels les détecteurs infrarouge. Paul Stares, p. 111 et suivantes.

¹⁰² En outre, en 1965, le Directeur de l'Avco Corporation fait a priori la première proposition pour l'utilisation de faisceaux à particules pour la défense des satellites. Leitenberg, p. 18.

MIRACL ¹⁰³	Programme initialement de l'US Navy, milieu des années 1970. Intégré en 1984 à l' <i>High Energy Laser System Test Facility</i> de l'Army à White Sands Missile Range (HELSTF), Nouveau Mexique ¹⁰⁴	1 ^{er} test 1980. 6 septembre 1985 : destruction du missile Titan ¹⁰⁵ . De 1991 à 1995 : interdiction des tests ¹⁰⁶ . Elle se termine en 1996 et en octobre 1997 l'Air Force commande un test qui illumine le satellite MSTI-3, à 420 km d'altitude ¹⁰⁷ .	Officiellement annulé en 1993, une capacité résiduelle a été gardée ¹⁰⁸ .	Capacité de destruction de satellite démontrée Action instantanée Origine du tir détectable par l'impulsion communiquée au satellite Coût de développement très élevé	Système sol fixe : la cible doit passer au-dessus du laser, à faible inclinaison, ne peut donc mener des attaques que sur des satellites passant près de son zénith et en orbite basse (à 2 000 km l'éclairement est près de 10 fois plus faible). Contre-mesures difficiles à mettre en œuvre (surface réfléchissante)
Airbone Laser (ABL) ¹⁰⁹	Premières études, début des années 1970. 1976 : US Air Force lance le programme	Un seul essai d'interception de missile	Arrêté en 2011 ¹¹²	Capacité ASAT en orbite basse	Limité aux orbites basses Autonomie limitée à 20 tirs Fortes contraintes logistiques

¹⁰³ Couplé au "Sea Lite Beam Director" (SLBD) La Navy est l'autorité responsable pour l'opération et la maintenance de MIRACL.

¹⁰⁴ Mark Hubbs, SMDC/ARSTRAT Historical Office, "HELSTF – Home of the MIRACL and THEL Laser Systems", The Eagle, Février 2007 – <http://www.smdc.army.mil/2008/Historical/Eagle/HELSTF.pdf>

¹⁰⁵ Ce test est aussi la mise en service du HELSTF qui devient opérationnel à cette date.

¹⁰⁶ Cette interdiction est inscrite dans l'United States Department of Defense Authorization Act for fiscal year 1991 (Public Laws 101-510, www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-104/.../STATUTE-104-Pg1485.pdf), 1992 et 1993 (Public Law 102-190, www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-105/.../STATUTE-105-Pg1290.pdf), 1993 (Public Law 102-484, <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/D?c102:6::/temp/~c102xa32wo::>), 1994 (Public Law 103-160, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-103hr2401eh/pdf/BILLS-103hr2401eh.pdf>), et 1995 (public Law 103-337, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-108/content-detail.html>)

¹⁰⁷ Grego, p. 7 et http://www.fas.org/spp/military/program/asat/pentagon-laser_test.htm

¹⁰⁸ Gallton, p. 32.

¹⁰⁹ Laser chimique embarqué sur Boeing 747. Élément du système post ABM avec capacité ASAT en orbite basse. Mission première : localiser, suivre et détruire les missiles dans leur phase de propulsion.

¹¹² <http://www.army-technology.com/features/featurewill-darpas-airborne-laser-succeed-where-boeings-yal-1-failed-4376518/>

	Airborne Laser Lab (ALL) ¹¹⁰ . 1992 : 2 ^{ème} génération (ABL) ¹¹¹ .				

2.1.2 – Systèmes orbitaux

SYSTEMES ORBITAUX					
SYSTEMES A ENERGIE CINETIQUE (projets et programmes déployés)					
Les programmes spécifiquement ASAT sont en rouge, les autres sont des programmes développés pour d'autres objectifs mais qui ont des potentialités ASAT					
Programme	Date	essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
BoMi ¹¹³ / WS-459L ¹¹⁴	Projet proposé par Bell en 1952	Non	Intégré au programme DynaSoar en 1957		
Robo ¹¹⁵ /SR-126 USAF	1955	Non	Intégré au programme Dynasoar en 1957		
455L Hywards ¹¹⁶	1956		Intégré au programme Dynasoar en 1957		

¹¹⁰ Monté sur le dos d'un KC-135A spécialement modifié, 5 tests réussis en 1983 sur 5 missiles air-air AIM-9 Sidewinder et sur un drone cible de la marine BQM-34A(2 mai 1981, http://www.powershow.com/view/74d40-ODUwY/AirBorne_Laser_powerpoint_ppt_presentation) (voir en annexe le tableau des essais sur missiles). Programme arrêté en 1983 en raison de l'établissement de la SDIO (Strategic Defense Initiative Organization). Pour autant, la démonstration des capacités de l'ALL a eu une profonde influence sur la décision de l'US Air Force de programmer la conception, la planification initiale, et le développement préliminaire d'une deuxième génération ABL en 1991. Voir Matthew Mowthorpe, The Revolution in Military Affairs and Directed Energy Weapons, 2002 <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/energy-weapons/mowthorpe02.html> mais aussi <http://www.ausairpower.net/APA-DEW-HEL-Analysis.html>

¹¹¹ <http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj94/fal94/coulombe.html>

¹¹³ Pour Bomber Missile.

¹¹⁴ 1956, Evolution de BoMi.

¹¹⁵ Projet de bombardier spatial hypersonique. 6 entreprises, Boeing, Convair, Douglas, McDonnell, North American, et Republic ont travaillé sur des études préliminaires de conception jusqu'en 1957 <http://www.astronautix.com/craft/robo.htm>

¹¹⁶ Avion spatial expérimental pour soutenir le développement opérationnel de Robo/Brass Bell-459L.

SAINT ¹¹⁷ (Satellite INterceptor) Lanceur prévu : Atlas D/Agena B USAF	1956 ¹¹⁸ . En 1959 l'Air Force Ballistic Missile Division pro- pose un programme de développement d'un satellite inspec- teur et intercepteur nommé SAINT ¹¹⁹	Non	Programme annulé le 3 décembre 1962 ¹²⁰	Les études menées pour ce programme ont donné une expérience technique précieuse pour les développements ASAT futurs ¹²¹	
System 464L/ Dyna- MOWS ¹²² Dyna-Soar/X-20 ¹²³ USAF	1957	Non	Programme annulé le 10 décembre 1963 ¹²⁴		

¹¹⁷ Intercepteur-satellite spatial conçu pour rendez-vous, inspection, et ensuite, si nécessaire, destruction des satellites ennemis. The History of US Anti-Satellite Weapons, <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p.13 : "The projected cost for four "target" satellites and four Intercept-inspector satellites was \$56 million" ; Paul Stares, p. 112 ; Maj Michael J. Muolo, Space Handbook: A War Fighter's Guide to Space, Volume One, décembre 1993, 119 pages, p. 18 <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au-18/au180001.htm>;

¹¹⁸ « The idea for an on orbit satellite inspection system had originated in an Air Research and Development Command (ARDC) study conducted in 1956", in United States Military Space: Into the Twenty-First Century, Peter L. Hays, INSS Occasional Paper 42, 2002, USAF, p.84 – <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a435077.pdf>

¹¹⁹ Paul Stares, p. 112.

¹²⁰ Paul Stares, p. 116.

¹²¹ Chun Clayton K. S., Shooting down a star: the US Thor Program 437, nuclear ASAT, and copycat killers, CADRE Paper n°6, Air University Press, Maxwell Air Force Base, Alabama 2000, 99 pages, p. 2 – <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/2000/ada377346.pdf>

¹²² MOWS pour Manned Orbital Weapons System, Evolution prévue de Dyna-Soar. Trois phases de développement sont envisagées : Dyna-Soar I pour le développement d'un appareil de recherche, Dyna-Soar II pour la version de reconnaissance basée sur le projet Brass de Bell, Dyna-Soar III pour la version de bombardement stratégique découlant du projet Robo <http://www.astronautix.com/craft/dynasoar.htm>

¹²³ Après l'évaluation réalisée à l'été 1957 du projet RoBo, l'Air Force et la NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) décident de combiner les différents projets d'avions spatiaux parallèlement en cours d'étude dans un programme. Ces différents projets sont le SR 126 Robo, le système Brass Bell 459L de Bell (véhicule hypersonique de reconnaissance), et le système 610A Hywards (suite du X-15). <http://www.astronautix.com/craft/dynasoar.htm>

¹²⁴ <http://www.boeing.com/boeing/history/boeing/dynasoar.page>

SAINT II/ programme 706/Manned Saint ¹²⁵ USAF	Premières études 1960 Annoncé officielle- ment le 19 mai 1961 ¹²⁶	Non	Programme annulé le 3 décembre 1962	Idem	
Blue Gemini program ^{127/} Manned Orbital Laboratory (MOL)	1962 ¹²⁸	Non	Projet annulé en 1969		
NAA Manned Bombardment and Control Vehicle ¹²⁹	1963	Non			
Apollo LM CSD ¹³⁰	1965	Non	Projet abandonné en 1967 après signature de l'OST		
Space Cruiser ¹³¹ US Navy	1973	Non	Le projet a été annulé, en même temps que les autres projets d'avion spatial de l'US Air Force au milieu des années 1970, lorsque l'armée a été contrainte		

¹²⁵ Intercepteur spatial habité conçu pour rendez-vous, inspection, et ensuite, si nécessaire, destruction des satellites ennemis.

¹²⁶ Par USAF Space Systems Division (SSD).

¹²⁷ En juin 1962, l'Air Force Systems Division développe le concept d'un système militaire, dont le Manned Orbiting Development System serait la première étape, utilisant une capsule Gemini. Le Secrétaire à la Défense, Robert McNamara, insiste alors sur une implication au moins égale si ce n'est supérieure de l'Air Force dans le programme de la Nasa, malgré les plaintes de l'agence spatiale civile contre ce niveau d'engagement argumentant que cela compromettrait sa capacité à tenir le calendrier du programme d'alunissage sur la lune et donnerait le signal d'une militarisation du programme spatial civil américain. En juillet 1963, la NASA suggère alors au DOD un programme de station spatiale pour de possibles opérations militaires Manned Orbital Laboratory (MOL), utilisant une capsule Gemini modifiée. En décembre McNamara annonce l'annulation du programme X-20 (DynaSoar III) et le transfert des ressources financières ainsi dégagées principalement sur le MOL. Le 25 août 1965, le gouvernement approuve le développement du programme pour un coût de 1,5 milliard de dollars. Pour un développement plus complet voir <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au-18/au180001.htm> ; <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf> ; <http://www.astronautix.com/craft/mol.htm>

¹²⁸ Maj Michael J. Muolo, Space Handbook: A War Fighter's Guide to Space, Volume One, 119 pages, p. 20 – <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au-18/au180001.htm>

¹²⁹ CSD pour Covert Space Denial – <http://www.astronautix.com/craft/naahicle.htm>

¹³⁰ Étude sur l'usage militaire du Module lunaire Apollo.

¹³¹ Vaisseau de combat, conçu comme arme antisatellite – <http://www.astronautix.com/craft/spauser.htm>

			d'accepter l'utilisation de la navette spatiale pour leurs missions militaires.		
Space-Based Interceptor (SBI)		3 séries de tests du prototype. Devient un pre-prototype pour le programme Brilliant Pebbles ¹³²	The Administration continued the Space-Based Interceptor program under a classified program, PE 0603891C Special Programs MDA, that first appeared in the 2005 budget request ¹³³	Capacité ASAT	
Brilliant Pebbles ¹³⁴	Premières études fin des années 1980 sous le nom de "smart rocks". Renommé Brilliant Pebbles en 1988 ¹³⁵	Juillet 1990 premier test en vol	Programme arrêté en 1993 par l'administration Clinton en coupant les budgets lui étant alloués. Officiellement annulé en 1994 par le BMDO	Capacité ASAT	Expérience acquise réutilisable pour des systèmes ultérieurs ¹³⁶
Mitex ¹³⁷ DARPA	?	Lancement de 3 satellites le 21 juin 2006 (USA 187, 188, et 189) ¹³⁸		Capacité ASAT ?	

¹³² http://www.fas.org/spp/military/program/smc_hist/SMCHOV14.HTM

¹³³ <http://www.globalsecurity.org/space/systems/sbi.htm>

¹³⁴ "It was a non-nuclear, space-based, boost phase anti-missile program. The concept was to deploy 4,000 satellite constellations in low-earth orbit that would fire watermelon sized projectiles made of tungsten to intercept targets". Donald R. Baucom, The Rise and Fall of Brilliant Pebbles, The Journal of Social, Political and Economic Studies, Volume 29, Number 2, Summer 2004 <http://highfrontier.org/oldarchive/Archive/hf/The%20Rise%20and%20Fall%20of%20Brilliant%20Pebbles%20-Baucom.pdf>

¹³⁵ <http://missilethreat.com/defense-systems/brilliant-pebbles/>

¹³⁶ Par exemple la mission Clementine de la NASA.

¹³⁷ Pour Microsatellite Technology Experiment, seraient les prototypes d'un satellite capable d'inspecter et de désactiver un autre satellite en orbite géostationnaire. Voir à ce sujet : http://space.skyrocket.de/doc_sdat/mitex-a.htm et <http://www.astronautix.com/craft/mitex.htm>

¹³⁸ <http://www.astronautix.com/craft/mitex.htm>

SYSTEMES A ENERGIE DIRIGEE					
Les programmes spécifiquement ASAT sont en rouge, les autres sont des programmes développés pour d'autres objectifs mais qui ont des potentialités ASAT					
Programme	Date	essais	Statut du programme	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Zenith Star ¹³⁹	1987 ¹⁴⁰	Non	Annulé en 1993		
Star Lite ¹⁴¹	Né du programme Zenith Star ¹⁴² Premières études en 1991 ¹⁴³	Non	Remplacé en 1996 par le projet Space Laser Demo ¹⁴⁴		
Space Laser Demo	Concept 1996	Non	Space Based Laser interrompu en 2002 alors qu'un démonstrateur vol de laser était en cours d'intégration. Sonne aussi la fin des programmes SBL en tant qu'arme spécifiquement antisatellite		
Operational SBLOV (Space Based Laser Orbital Vehicle)	Appartient au programme IDS 1996	Non	Space Based Laser interrompu en 2002 alors qu'un démonstrateur vol de laser était en cours d'intégration. Sonne aussi la fin des programmes SBL en tant qu'arme spécifiquement anti-satellite		

¹³⁹ Satellite prototype de combat spatial utilisant le laser Alpha, inscrit dans le programme SBL de l'IDS. Voir à ce sujet : Strategic Defense Initiative Program: Zenith Star Space-Based Chemical Laser Experiment, U S Government Accountability Office, 1989 <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a344795.pdf>

¹⁴⁰ <http://www.astronautix.com/craft/zenhstar.htm>

¹⁴¹ Démonstrateur SBL (Space Based Laser) pour programme spécifiquement ASAT.

¹⁴² Matthew Mowthorpe, The Revolution in Military Affairs and Directed Energy Weapons, 2002 – <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/energy-weapons/mowthorpe02.html>

¹⁴³ <http://www.astronautix.com/craft/starlite.htm>

¹⁴⁴ Dana J. Johnson, Weaponizing Space: Technologies and Policy Choices, avril 2005 – <http://faculty.georgetown.edu/khb3/CPASS/media/Johnson.ppt>.

2.2 – Programmes de R&D et programmes développés en matière d'anti-satellite en URSS puis Russie

2.2.1 – Systèmes basés au sol ou aéroportés

SYSTEMES BASES AU SOL OU AEROPORTES					
SYSTEMES A ENERGIE CINETIQUE (projets et programmes déployés)					
Les programmes spécifiquement ASAT sont en rouge, les autres sont des programmes développés pour d'autres objectifs mais qui ont des potentialités ASAT					
Programme	Date	Essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
ABM-1 Galosh ¹⁴⁵	1962-1963	Oui	Non dans cette version ¹⁴⁶		
FOBS ¹⁴⁷ / R-36-O ¹⁴⁸		Programme de test débute en 1966-1967 ¹⁴⁹ 16 tests estimés ¹⁵⁰	Programme annulé en 1971 ¹⁵¹	Orbites basses (150 km)	

¹⁴⁵ Selon un rapport de la CIA, "The Soviet Space Program", NIE 11-1 58J p. 10

http://www.foia.cia.gov/sites/default/files/document_conversions/89801/DOC_0000284030.pdf. Galosh est un missile antibalistique à tête nucléaire s'intégrant au système ABM A-35, voir History of Russia's Anti-ballistic Missile (ABM) System, Union of Concerned Scientists, http://www.ucsusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/solutions/missile-defense/history-of-russias.html#.VI2tNE10yUk

¹⁴⁶ Pour une présentation des capacités actuelles en matière de BMD de la Russie, voir Jana Honkova, *Current Developments in Russia's Ballistic Missile Defense*, George C. Marshall Institut, Avril 2013, <http://marshall.org/missile-defense/current-developments-in-russias-ballistic-missile-defense/>

¹⁴⁷ Pour Fractional Orbital Bombardment System, voir le rapport assez complet de Miroslav Gyürösi, « The Soviet Fractional Orbital Bombardment System Program », Technical Report APA-TR-2010-0101, Janvier 2010, <http://www.ausairpower.net/APA-Sov-FOBS-Program.html>

¹⁴⁸ <http://www.designation-systems.net/non-us/soviet-mw.html>

¹⁴⁹ Studies of Military R&D and Weapons Development by Milton Leitenberg, Case Study 1 -- The History of US Anti-Satellite Weapons, Study commissioned by the Ministry of Foreign Affairs, Sweden dated 1984 <http://fas.org/man/eprint/leitenberg/asat.pdf>, p. 7.

¹⁵⁰ Gallton, p. 49.

¹⁵¹ Gallton, p. 49.

Kontakt ¹⁵²	Novembre 1984 ¹⁵³	Le programme aurait été suspendu en 1989 avant qu'il n'atteigne le stade des essais en vol ¹⁵⁴ , d'autres sources mentionnent 1995 ¹⁵⁵ et parlent d'essais en 1991	Incertitude sur une relance du système ¹⁵⁶		

SYSTEMES A ENERGIE DIRIGEE

Programme	Date	Essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Dreif/Sokol Eshelon ¹⁵⁷	1965	28 août 2009 ¹⁵⁸	Incertitudes sur une relance du programme. Des essais avec un nouveau laser étaient annoncés pour	Capacité ASAT non connue, sans doute limitée à l'aveuglement de satellites en orbite basse.	Limité aux orbites basses Tirs dans le champ de vue des instruments satellites

¹⁵² MIG 31-D modifié pour emporter un intercepteur à 3 étages pour atteindre des altitudes de 120-600 km en phase 1 du projet, puis 1 500 km en phase 2 de développement. Le système était supposé pouvoir attaquer jusqu'à 24 satellites dans un délai de 36 heures. Voir à ce sujet : « Through a Glass, Darkly Chinese, American and Russian Anti-satellite Testing in Space », Brian Weeden, Secure World Foundation, March 17, 2014 p. 33 http://swfound.org/media/167224/Through_a_Glass_Darkly_March2014.pdf et http://russianforces.org/blog/2013/01/another_old_anti-satellite_sys.shtml et Anatoly Zak, Anti-Satellite Weapons (ASAT), History and Definitions, Geneva, UNIDIR, March 2014 <http://www.unidir.ch/files/conferences/pdfs/anti-satellite-weapons-asats-history-and-definitions-en-1-968.pdf>

¹⁵³ http://russianforces.org/blog/2013/01/another_old_anti-satellite_sys.shtml

¹⁵⁴ Pour autant, B. Weeden mentionne l'interview d'un ancien pilote de MIG qui aurait travaillé sur le projet. Il déclare que l'intercepteur aurait été testé plusieurs fois en vol mais sans accomplir d'interception (intercepteur détruit avant) afin de ne pas alerter les États-Unis. B. Weeden, p. 34.

¹⁵⁵ <http://www.russianspaceweb.com/naryad.html>

¹⁵⁶ La Russie relance son projet antisatellite, 13 décembre 2013, RIA Novosti http://fr.ria.ru/presse_russe/20131213/200008720.html Voir à ce sujet l'analyse de Jana Honkova « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », George C. Marshall Institut, novembre 2013, p.39 <http://marshall.org/wp-content/uploads/2013/11/Russian-Space-Nov-13.pdf>

¹⁵⁷ Laser 1LK222 aéroporté sur un Beriev A-60 jumbo-jet (Il-76 modifié) dont seulement deux exemplaires ont été construits. L'un a été détruit par un feu en 1989, l'autre serait encore testé selon certaines déclarations d'officiels russes. Voir à ce sujet « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, George C. Marshall Institut, novembre 2013, p.37 <http://marshall.org/wp-content/uploads/2013/11/Russian-Space-Nov-13.pdf> Par ailleurs, les essais du laser se seraient achevés au début des années 1990. Pour autant, en 2011, Ruslan Pukhov, le directeur du Centre pour l'Analyse des Stratégies et des Technologies, déclarait : "We have the Sokol-Eshelon system. This is the anti-satellite laser weapon on the basis of the A-60 aircraft and it gives the opportunity to blind American satellite that would guide the missile defence system. This is our second response. It is being tested at present and will be deployed by the troops in the foreseeable future" http://wikileaks.org/gifiles/docs/77/773035_us-latam-east-asia-fsu-mesa-russian-pundit-pukhov-says-us.html

¹⁵⁸ Illumination d'un satellite à 1 500 km d'altitude – http://russianforces.org/blog/2011/10/russia_has_been_testing_laser.shtml

			2013. Le gouvernement aurait apporté un financement en 2012 ¹⁵⁹ .	Système expérimental non opérationnel Développements des systèmes laser très couteux	Le faisceau laser peut-être bloqué par des filtres sur les instruments satellites
Terra-3 ¹⁶⁰		10 octobre 1984 un laser aurait illuminé la navette spatiale américaine Challenger ce qui aurait provoqué des dysfonctionnements de l'équipement de bord et aveuglé temporairement l'équipage ¹⁶¹			

¹⁵⁹ Voir à ce sujet l'analyse de Jana Honkova « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », George C. Marshall Institut, novembre 2013, p.13 – <http://marshall.org/wp-content/uploads/2013/11/Russian-Space-Nov-13.pdf> mais aussi <http://www.russiadefence.net/t1859-sokol-eselon-and-dueliant-new-space-defense-laser#17992>

¹⁶⁰ Centre de test laser construit dans les années 1970 sur le site de Sary Shagan qui aurait des capacités ASAT.

¹⁶¹ <http://www.astronautix.com/craft/terra3.htm>

2.2.2 – Systèmes orbitaux

SYSTEMES ORBITAUX					
SYSTEMES A ENERGIE CINETIQUE (projets et programmes déployés)					
Programme	Date	essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Istrebitel Spoutnikov (IS) ¹⁶² Co-orbital satellite interceptors	1961 ¹⁶³ ou 1968 ¹⁶⁴ (opérationnel dès 1971 ¹⁶⁵ , ou 1973 ¹⁶⁶)	18 essais jusqu'en 1972 ¹⁶⁷	Incertitudes ¹⁶⁸ Maintien des compétences de rendez-vous rapide avec véhicule habité Soyouz. Nouveaux lanceurs Angara-1.2 et Soyouz-2.1v vecteurs de remplacement possibles.	Orbite basse. Destruction de la cible efficace. Réactivité limitée à une opportunité de tir par jour et temps d'interception de 90 à 200 mn. Identification aisée de l'ori- gine du tir. Coût limité car utilisation de technologies récurrentes	Limité aux orbites basses et dépendent de leurs inclinations orbitales pour l'interception du satellite cible. ¹⁶⁹ Pas de possibilité de cibler plusieurs satellites dans un temps court. Production d'un grand nombre de débris provoquant un effet collatéral. Manœuvre d'évitement possible de la cible
Soyuz-7K-P ¹⁷⁰	1963 ¹⁷¹	non			

¹⁶² Satellites co-orbitaux lancés par Tzyklon et Cosmos-3M, détruisant les cibles avec des projectiles fragmentés.

¹⁶³ Anatoly Zak, "IS Anti-satellite System", Russian Space Web, <http://www.russianspaceweb.com/is.htm>

¹⁶⁴ U.S. Department of Defense, Soviet Military Power, 4th cd., April 1985 in U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Anti-Satellite Weapons, Counter-Measures and Arms Control, Government Printing Office, 1985, 154 p. – http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc39565/m2/1/high_res_d/8502.pdf

¹⁶⁵ U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Anti-Satellite Weapons, Counter-Measures and Arms Control, Government Printing Office, 1985, 154 p., p. 52
http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc39565/m2/1/high_res_d/8502.pdf

¹⁶⁶ Anatoly Zak, "IS Anti-satellite System", Russian Space Web, <http://www.russianspaceweb.com/is.htm>

¹⁶⁷ Voir en annexe le tableau des essais et les analyses de Mark Wade et de Sven Grahn – <http://www.svengrahn.pp.se/histind/ASAT/ASAT.htm>

¹⁶⁸ Voir « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, George C. Marshall Institut, novembre 2013, p. 36.

¹⁶⁹ De ce fait leur efficacité dépend de leur site de lancement.

¹⁷⁰ Vaisseau spatial de combat, modification de Soyuz 7K proposée par Korolev pour obtenir des fonds du ministère de la Défense soviétique afin de financer le développement de Soyuz 7K originalement conçu pour le vol circumlunaire habité.

¹⁷¹ <http://www.astronautix.com/craft/soyuzp.htm>

Kaskad 17F111 ¹⁷²	Première étude 1976 ¹⁷³ , Développé au milieu des années 1980 par RKK Energia et KB Tochmash (OKB-16) ¹⁷⁴	Les missiles antisatellites auraient été testés en 1985-1986 La station spatiale en tant que telle n'a jamais été construite ¹⁷⁵	Non	Devait atteindre les satellites en orbite géostationnaire.	
RP ¹⁷⁶	1985				
KS ¹⁷⁷	1988				
IS-MU ¹⁷⁸	Déclaré opérationnel en 1991 jusqu'en 1993	23 essais à partir de 1976 jusqu'en 1982 ¹⁷⁹	Incertitudes ¹⁸⁰	Orbite basse. Utilisant toujours le lanceur Tsyklon, il emporte un satellite amélioré capable de détruire le satellite cible avant d'avoir effectué sa première orbite complète autour de la terre, laissant ainsi à un adversaire potentiel	

¹⁷² Station orbitale antisatellite basée sur le modèle Salyut/DOS 17K (voir à ce sujet <http://www.gctc.su/main.php?id=234>) et équipée à la fois de laser et de missile selon Vladimir Dvorkin, « Space Weapons Programs », in *Outer Space: Weapons, Diplomacy, and Security*, ed. Alexei Arbatov and Vladimir Dvorkin, Washington, DC: Carnegie Endowment for Peace, 2010, p. 32 et http://swfound.org/media/53469/rsw_milspace_web.pdf. Selon Hendrickx, Bart, Vis, Bert, Energiya-Buran, The Soviet Space Shuttle, Springer Praxis Books, 2007, 544 p., pp. 272-273 [http://www.kosmo.cz/data/Energiya - Buran The Soviet Space Shuttle.pdf](http://www.kosmo.cz/data/Energiya_-_Buran_The_Soviet_Space_Shuttle.pdf) et le site de Buran-Energia <http://www.buran-energia.com/bourane-buran/bourane-but.php>

Elle ne serait équipée que de missiles, le laser étant embarqué sur Polyus-Skif. Les deux stations en projets devaient répondre à trois objectifs : missions antisatellites, défense anti-missile balistique depuis l'espace, la destruction de cible "prioritaires" basée sur terre, mer, et air.

¹⁷³ Hendrickx, Bart, Vis, Bert, Energiya-Buran, The Soviet Space Shuttle, Springer Praxis Books, 2007, 544 p., pp. 272-273 – [http://www.kosmo.cz/data/Energiya - Buran The Soviet Space Shuttle.pdf](http://www.kosmo.cz/data/Energiya_-_Buran_The_Soviet_Space_Shuttle.pdf)

¹⁷⁴ http://swfound.org/media/53469/rsw_milspace_web.pdf

¹⁷⁵ Dvorkin, p. 32.

¹⁷⁶ Projet d'intercepteur mené par NPO Energia – <http://www.globalsecurity.org/wmd/library/report/1996/energia.htm> et <http://www.astronautix.com/craft/rp.htm>

¹⁷⁷ Projet d'un système de bombardement spatial depuis une station spatiale proposé par NPO Energia – <http://www.astronautix.com/craft/ks.htm>

¹⁷⁸ Évolution du système IS.

¹⁷⁹ Voir en annexe le tableau des essais.

¹⁸⁰ Voir « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, George C. Marshall Institut, novembre 2013, p. 36.

				moins de temps pour le suivi de l'intercepteur et la mise en œuvre de mesures d'évitement ¹⁸¹	
IS-MD/Naryad ¹⁸²	1988 ¹⁸³	Aurait été testé plusieurs fois, mais il y a peu d'informations sur la nature et le nombre de ces tests ¹⁸⁴ 26 décembre 1994 Rockot lance le satellite Radio-ROSTO et peut-être Naryad ¹⁸⁵	Système peut-être en développement d'après déclarations officielles russes ¹⁸⁶	Orbite géostationnaire. Destruction efficace des cibles. Interception de plusieurs satellites en orbite sécante augmentant la réactivité. Cibles visées non identifiables avant tir des intercepteurs. Coût limité par technologies standard et synergies avec antimissiles	Production de débris. Manœuvre d'évitement impossible si Naryad venait à être ciblé

¹⁸¹ Anatoly Zak, "IS Anti-satellite System", Russian Space Web, <http://www.russianspaceweb.com/is.htm>

¹⁸² Troisième version de satellites intercepteurs, basée sur une plate-forme Naryad. Naryad est prévue pour être mise en orbite par un lanceur dérivé du missile ICBM UR-100NU (Rockot, voir à son sujet <http://www.astronautix.com/lvs/ur100nu.htm>) avec un 3^{ème} étage manœuvrant qui sera déclassifié pour un usage commercial sous le nom de Briz-K. – <http://www.russianspaceweb.com/naryad.html>

¹⁸³ « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, George C. Marshall Institut, novembre 2013, p. 35.

¹⁸⁴ « Through a Glass, Darkly Chinese, American and Russian Anti-satellite Testing in Space », Brian Weeden, Secure World Foundation, March 17, 2014 p. 32 – http://swfound.org/media/167224/Through_a_Glass_Darkly_March2014.pdf

¹⁸⁵ <http://www.russianspaceweb.com/rockot.html>

¹⁸⁶ Jana Honkova, p. 35.

SYSTEMES A ENERGIE DIRIGEE

(projets et programmes déployés)

Programme	Date	essais	Capacités existantes	Facteurs de mérite	Limites et contre-mesures
Polyus-Skif¹⁸⁷ (17F19)	Premières études NPO Energiya 1976 et en 1981 le projet est transféré à KB Salyut ¹⁸⁸	Lancement de Skif-DM ¹⁸⁹ , démonstrateur, non équipé d'armes, le 15 mai 1987 avec un lanceur Energia. Échec de la mise en orbite de la station ¹⁹⁰ .	non	Devait atteindre les satellites en orbite géostationnaire. Le laser prévu équipant la station était une adaptation du laser 1LK222 du programme Sokol Eshelon ¹⁹¹	Arme laser lourde en orbite basse sans capacité de manœuvre et autonomie limitée

¹⁸⁷ Station orbitale antisatellite équipée à la fois de laser et de missile selon Vladimir Dvorkin, « Space Weapons Programs, » in *Outer Space: Weapons, Diplomacy, and Security*, ed. Alexei Arbatov and Vladimir Dvorkin, Washington, DC: Carnegie Endowment for Peace, 2010, p. 32 et http://swfound.org/media/53469/rsw_milspace_web.pdf. Selon Hendrickx, Bart, Vis, Bert, Energiya-Buran, *The Soviet Space Shuttle*, Springer Praxis Books, 2007, 544 p., pp. 272-273 <http://www.kosmo.cz/data/Energiya - Buran The Soviet Space Shuttle.pdf> – Elle ne serait équipée que du laser. Pour plus d'information sur ce système voir aussi <http://www.astronautix.com/craft/polyus.htm> ; Dwayne A. Day and Robert G. Kennedy III, « Soviet Star Wars: the launch that saved the world from orbiting laser battle stations, » *Air and Space*, January 2010 ; http://swfound.org/media/53469/rsw_milspace_web.pdf

¹⁸⁸ Hendrickx, Bart, Vis, Bert, Energiya-Buran, *The Soviet Space Shuttle*, Springer Praxis Books, 2007, 544 p., pp. 272-273 – <http://www.kosmo.cz/data/Energiya - Buran The Soviet Space Shuttle.pdf>

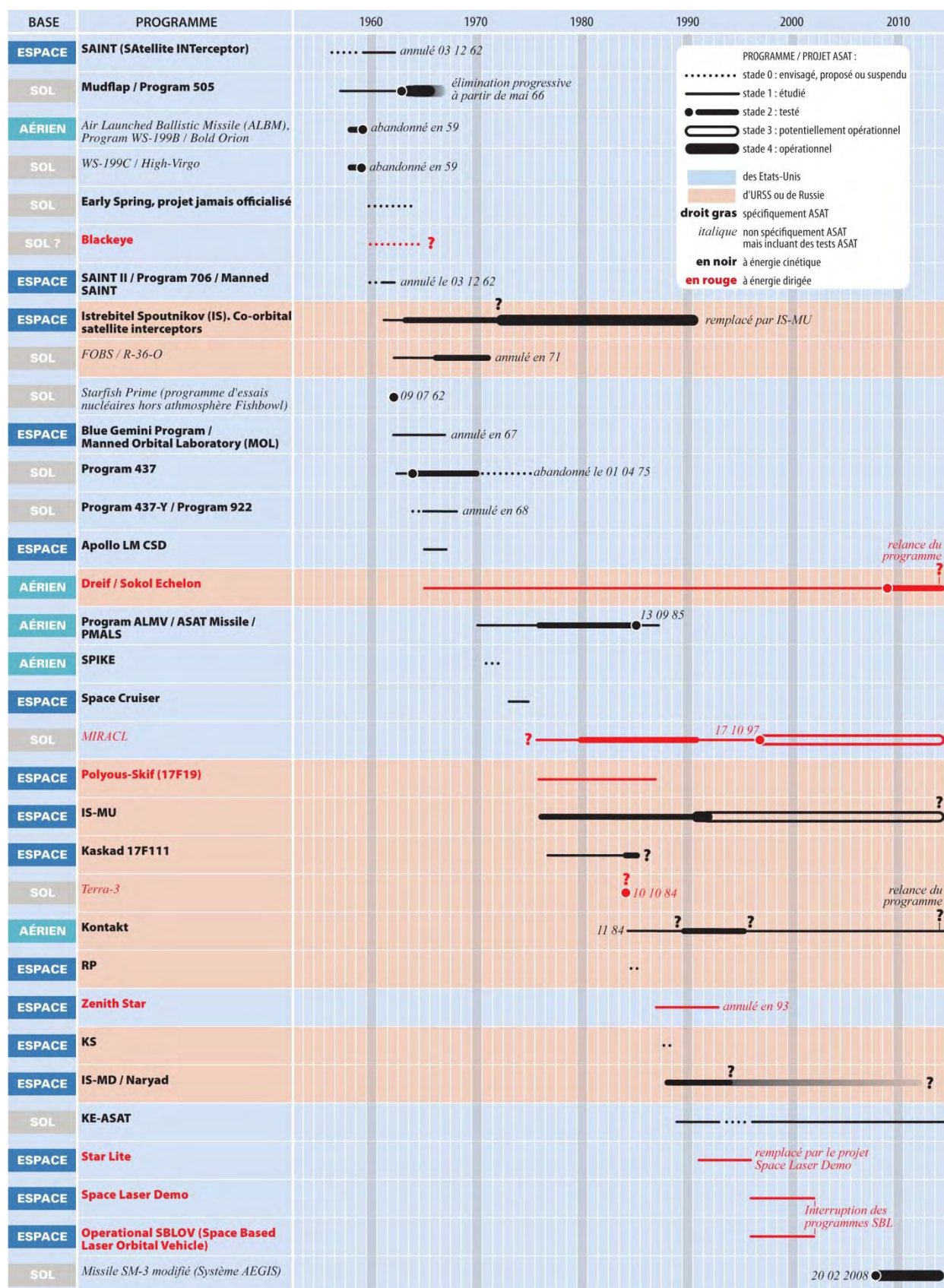
¹⁸⁹ Pour une description détaillée de Skif-DM voir Hendrickx, Bart, Vis, Bert, pp. 273-282.

¹⁹⁰ Voir Hendrickx, Bart, Vis, Bert pp. 273-282 et Dwayne A. Day and Robert G. Kennedy III, « Soviet Star Wars: the launch that saved the world from orbiting laser battle stations », *Air and Space*, January 2010 – <http://www.airspacemag.com/space/soviet-star-wars-8758185/?page=3>

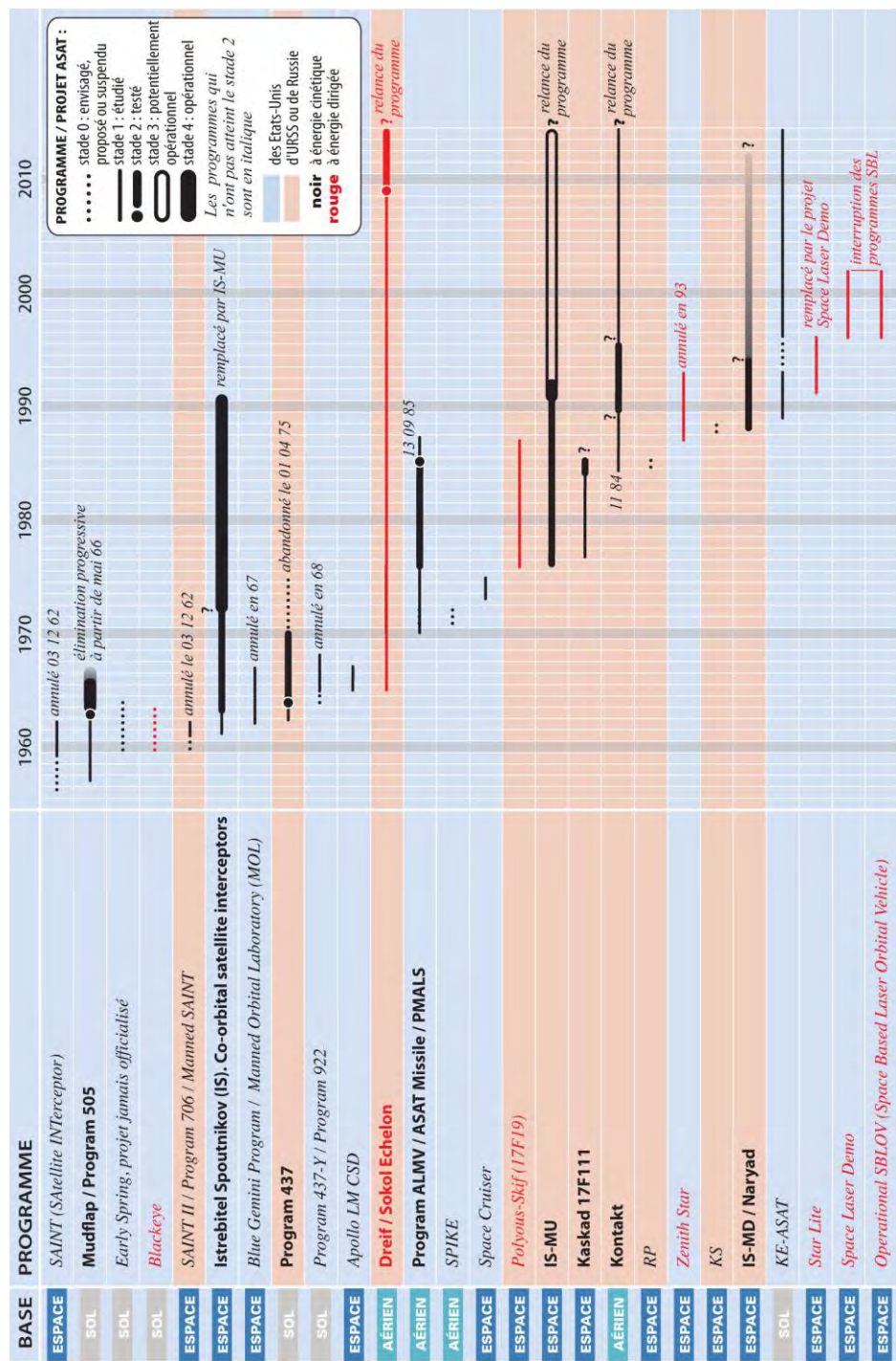
¹⁹¹ Gallton, p. 53 – http://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/6797/12Mar_Gallton.pdf?sequence=1. Par ailleurs, il était prévu une évolution du programme devant permettre l'utilisation d'une grande variété de laser, dont l'évolution Skif-Stilet avec un laser embarqué infra-rouge, dont la mission n'aurait pas été la destruction de satellites mais leur aveuglement. Voir à ce sujet Hendrickx, Bart, Vis, Bert p. 273.

2.3 – Représentations graphiques

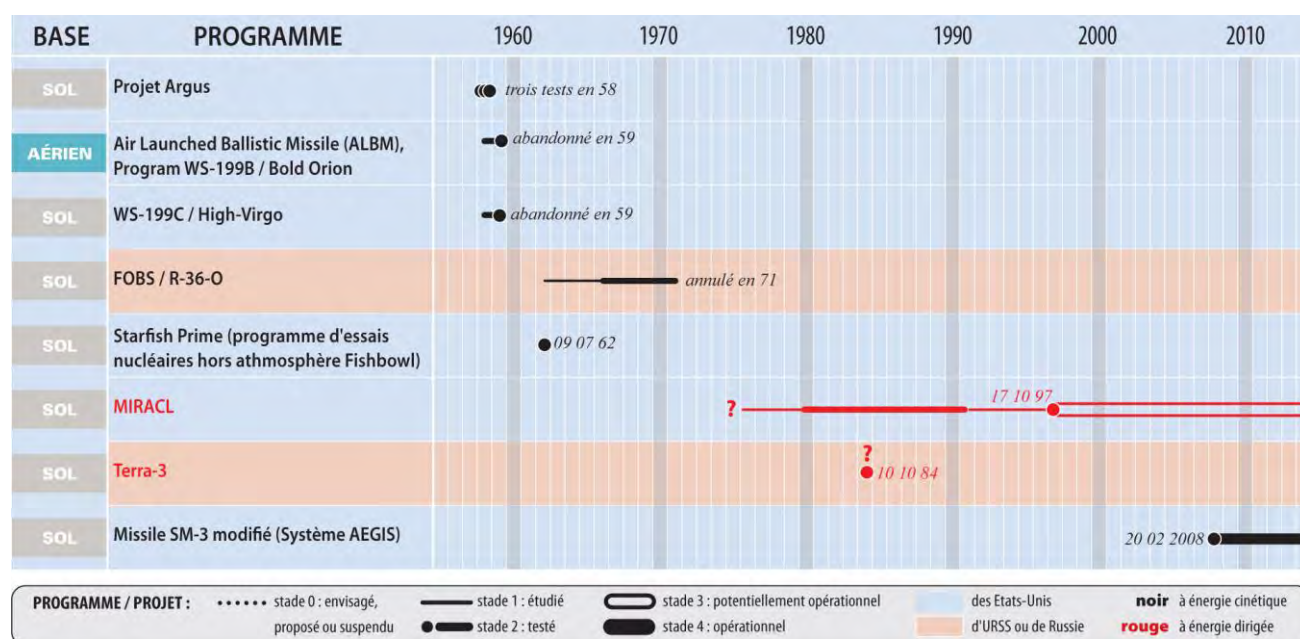
2.3.1 – Programmes ASAT's ou possiblement ASAT's



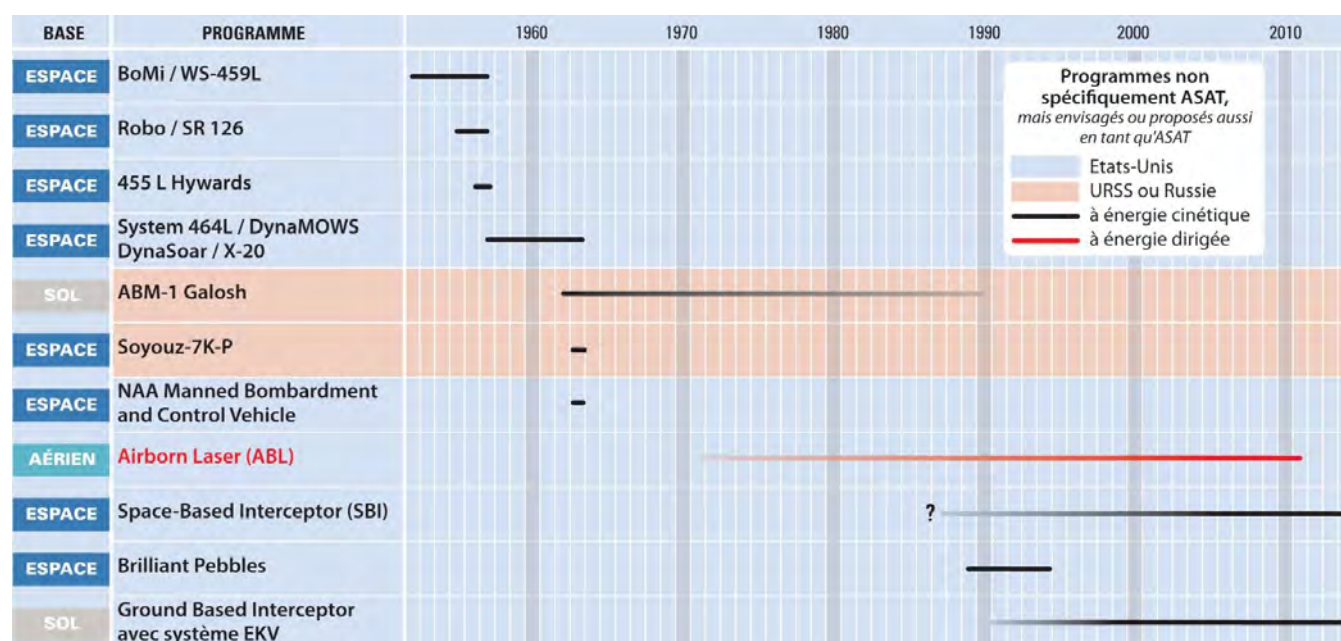
2.3.2 – Programmes spécifiquement ASAT



2.3.3 – Programmes non spécifiquement ASAT mais testés en tant qu'ASAT



2.3.4 – Programmes non spécifiquement ASAT mais envisagés/proposés en tant qu'ASAT



2.4 – Analyse

2.4.1 – Analyse factuelle des programmes

Officiellement, aucune des trois grandes puissances spatiales n'annonce avoir de programme antisatellite opérationnel. Seules sont connues des capacités technologiques expérimentales ou de programmes passés et leur utilisation future est hypothétique en l'absence de doctrine déclarée. En matière de programme il faut distinguer les :

- ⇒ Programmes spécifiquement ASAT et non spécifiques mais testés en tant qu'ASAT ;
- ⇒ Programmes non spécifiquement ASAT mais envisagés aussi comme système ASAT.

Sur le plan factuel, le tableau ci-dessous résume les grandes tendances dans le développement des systèmes américains et soviéto-russes :

Système d'armes	Etats-Unis							URSS/Russie						
	Spécifique			Non spécifique			Total	Spécifique			Non spécifique			Total
	Projet/ Etudié	Testé	En service	Projet/ Etudie	Testé	En service		Projet/ Etudié	Testé	En service	Projet/ Etudié	Testé	En service	
Energie Cinétique														
Sol	3	2		1	3	1	10				1	1		2
Aérien	1	1			1		3		1					1
Espace	5			7			12	2	2+2 ?		1			7
Total EC	9	3		8	4	1	25	2	5		2	1		10
Energie Dirigée														
Sol	1					1	2					1 ?		1
Aérien				1			1		1					1
Espace	4						4	1						1
Total ED	5			1		1	7	1	1			1		3
Total général	14	3		9	4	2	32	3	6		2	2		13

La majorité des programmes envisagés / proposés / testés / développés sont basés dans l'espace (16 américains, 8 russes) puis sol (12 américains, 3 russes) et enfin aéroportés (4 américains, 2 russes). Un total de 32 projets ont été proposés et/ou étudiés du côté américain dont 6 projets testés sur toute la période (beaucoup de projets restent à l'état de R&D). Du côté URSS/Russie nous avons 13 projets connus dont 7 projets testés. La majorité des programmes sont officiellement interrompus après avoir démontré la capacité opérationnelle. Aujourd'hui les potentiellement opérationnels sont :

- ⇒ Du côté américain : MIRACL+AEGIS (sol) ;

- ⇒ Du côté russe : IS-Mu (espace) + relance des programmes KONTAKT et Sokol Echelon (aérien).

Les essais de ces dernières années ont été menés avec des moyens dérivés des systèmes antibalistiques ayant des portées limitées et les essais sans satellite cible ne se distinguent pas d'essais antibalistiques. Les essais de microsattelites ont des objectifs inconnus sur lesquels les États laissent planer le doute. Les Russes déclarent qu'ils développent des capacités ASAT en réponse aux essais chinois et américains, mais sans donner aucun détail. Il faut mentionner aussi la possible existence de « *Black Programs* » pour lesquels nous n'avons aucune information, ainsi que la présence de programme potentiellement utilisable en ASAT rapidement, type le programme Pegasus d'Orbital Sciences Corporation utilisant un lanceur aéroporté pour un placement en orbite de petit satellite.

2.4.2 – Analyse générale

Les objectifs des programmes ASAT ont été historiquement de 4 types :

- ⇒ Interdire l'usage de systèmes spatiaux aux adversaires ;
- ⇒ Attaquer des cibles au sol avec des armes en orbite ;
- ⇒ Intercepter des missiles balistiques avec des intercepteurs en orbite ;
- ⇒ Protéger les satellites en opération orbitale.

Concernant les armes en orbites, il est bien moins coûteux et plus rapide d'utiliser des missiles balistiques pour porter des attaques au sol ou en vol : là où un missile intercontinental peut frapper dans un délai de 45 mn, il faudrait une cinquantaine de satellites à poste pendant des années pour frapper en tout point avec le même préavis, avec une constellation vulnérable et sans possibilité de maintenance. C'est pourquoi les concepts comme Polyus et Brillant Pebble ont été abandonnés. Les satellites de défense en orbite sont jusqu'à présent handicapés par leur manœuvrabilité limitée et leurs systèmes d'armes qui peuvent être facilement saturés par une salve d'intercepteurs cinétiques. Cette situation peut cependant changer avec des armes laser compactes, capables d'engager rapidement plusieurs cibles et non limitées en énergie (voir lasers à état solide).

Les systèmes ASAT sol et orbitaux ont des avantages respectifs. Certains ne sont pratiquement utilisables que du sol : un éblouissement d'instrument d'optique nécessite d'être dans sa ligne de visée, un brouillage est plus aisé près des stations sol. D'autres ne sont utilisables qu'en orbite : les attaques microondes à forte puissance ne sont efficaces qu'à proximité de la cible. Certaines créent des dommages collatéraux sur les satellites amis en raison de la création de débris ou de radiations persistantes. Les interceptions cinétiques peuvent être conduites du sol ou en orbite : dans le premier

cas il est très difficile, voire impossible d'atteindre les satellites en orbites hautes (navigation ou géostationnaires) à l'aide de missiles en tir direct. Il faut alors des lanceurs et des satellites manœuvrants, co-orbitaux ou non, avec un préavis de plusieurs heures.

La vulnérabilité des satellites peut-être partiellement compensée par des mesures de durcissement, de furtivité, de leurrage et de redondance des constellations. Une protection complète par des satellites « gardes du corps » est impossible compte-tenu de la diversité des attaques possibles. En cas de conflit, il est donc nécessaire que les systèmes de défense soient résilients à la perte de satellites (ce qui sort du cadre de cette étude technique).

Toute nation disposant de missiles moyenne portée, de lasers de moyenne puissance et de moyens de poursuite, voire de compétences de brouillage ou de cyberattaque, a des capacités de perturber ou d'endommager des systèmes satellitaires. Aucune nation ne peut donc espérer avoir le monopole des ASAT et doit faire face à des menaces asymétriques et à la potentialité de menaces plus sérieuses d'adversaires dissymétriques. Toute capacité de défense antimissile est intrinsèquement une capacité ASAT. Dans l'espace, il n'y a pas de positions stratégiques comme sur Terre permettant d'ériger des défenses. On est donc exposé à des menaces d'armes ASAT à tout moment.

On peut résumer les différents types d'agression possible sur les satellites comme suit :

- ⇒ Brouillage ou leurrage des télécommunications (liaison montante ou descendante) ;
- ⇒ Cyberattaque visant à paralyser les calculateurs ou à en prendre le contrôle ;
- ⇒ Éblouissement laser des senseurs optiques, réversible ou non (aveuglement) selon la puissance ;
- ⇒ Endommagement des surfaces satellites par chauffage au laser de forte puissance ;
- ⇒ Endommagement des circuits électriques par faisceau de micro-ondes de forte puissance, dirigé sur les antennes ou sur des ouvertures dans la structure du satellite ;
- ⇒ Impact cinétique par un véhicule lancé par un missile ou un satellite ;
- ⇒ Explosion nucléaire en altitude créant une impulsion électromagnétique intense et un niveau de radiation persistant ;
- ⇒ Manipulations par un satellite robotique manœuvrant, visant à modifier, endommager ou capturer un satellite.

Les systèmes ASAT peuvent être déployés de différentes manières :

- ⇒ Systèmes sol fixes à proximité de sites à défendre (éblouissement laser) ou par manque de mobilité (lasers de puissance, lanceurs) ;

- ⇒ Système sol mobiles : missiles courte ou moyenne portée ou laser embarqués sur avion, véhicule terrestre ou navire. En plus d'être moins vulnérables, les armes mobiles peuvent être positionnées en des endroits distants pour augmenter les opportunités d'interception et éventuellement préparer des attaques simultanées sur plusieurs satellites ;
- ⇒ Systèmes co-orbitaux à faible distance du satellite cible (ASAT de poursuite) ;
- ⇒ Systèmes co-orbitaux distants avant manœuvre d'engagement de la cible ;
- ⇒ Système sur orbite sécante avec manœuvre d'engagement de la cible ;
- ⇒ Système volant en formation proche de la cible ou s'amarrant à la cible (ASAT parasite).

Le déploiement peut se faire de manière masquée ou soudaine, mais aucun État ne peut prétendre ni éviter toute détection, ni détecter à coup sûr les ASAT adverses. Il n'y a aucune garantie de protection absolue contre les ASAT.

Pour évaluer la crédibilité de la menace de ces différentes armes, nous allons donc examiner les limitations physiques et opérationnelles des différents types d'armes. Cette analyse s'appuie sur celle de *l'Union of Concerned Scientists*¹⁹², en actualisant en fonction des informations récentes. Ce travail sera ensuite mis en regard du dimensionnement nécessaire pour asseoir cette crédibilité technologique.

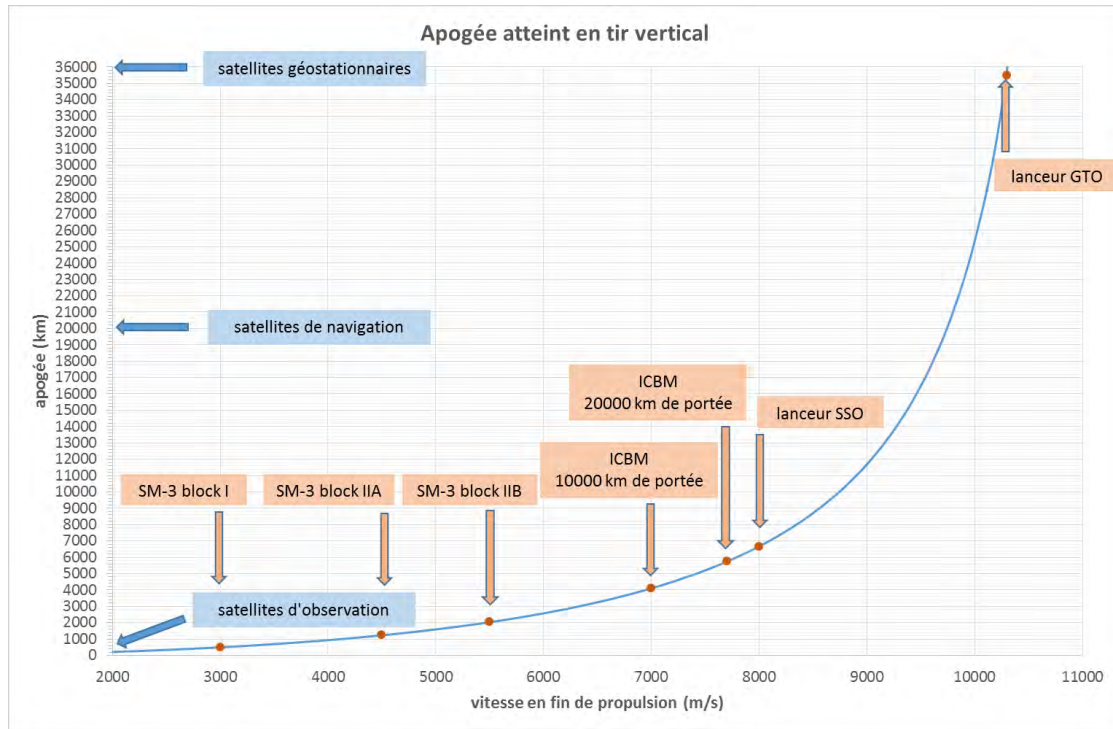
A. – Facteurs de limites et mérites des différents types d'armes¹⁹³

► Limites des armes cinétiques en tir direct

Pour des missiles à courte ou moyenne portée, compatible de l'approximation de Terre plate, l'apogée d'un tir vertical est égal à la moitié de sa portée balistique. Pour des missiles intercontinentaux, cette approximation reste un bon ordre de grandeur, mais un calcul simple donne un résultat plus précis (conversion de l'énergie cinétique en fin de propulsion en énergie potentielle). Le graph suivant situe les capacités de tir direct des différentes catégories de vecteur.

¹⁹² The Physics of Space Security – David Wright, Laura Grego, Lisbeth Gronlund – American Academy of Arts & Science, 2005 http://www.amacad.org/publications/Physics_of_space_security.pdf

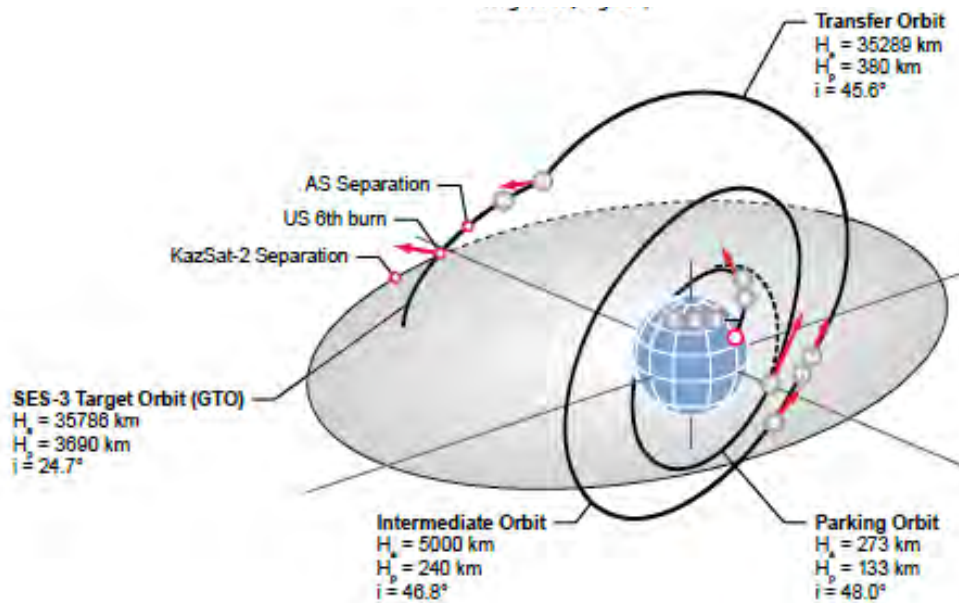
¹⁹³ Cette analyse est issue d'un travail réalisé par Bernard Planas.



Alors qu'un Scud de 300 km de portée avec une charge d'une tonne peut déjà atteindre les orbites les plus basses avec une charge faible, on voit que les satellites de navigation ou géostationnaires sont hors de portée du tir direct de missiles intercontinentaux ou de lanceurs orbite basse sans adjonction d'un étage supérieur énergétique qui limiterait leur réactivité et leur mobilité, ainsi que la masse de l'intercepteur.

► **Armes cinétiques en orbite avec étage manœuvrant**

C'est typiquement le cas du système Naryad annoncé par les Russes, lancé par Rockot avec l'étage manœuvrant Breeze-KM. Dans un avenir proche, d'autres options de vecteur de lancement vont apparaître avec Soyouz-2.1v, Angara-1.1 et 1.2, ainsi qu'avec Angara-5 qui succédera à Proton. Ces différentes versions permettront d'augmenter la masse du composite étage de manœuvre/système d'interception. Une mission typique de lancement double de satellites, l'un en transfert géostationnaire, l'autre en géostationnaire, illustre la capacité de manœuvre de l'étage Breeze-M (étage Breeze-KM avec réservoir additionnel) lancé de nombreuses fois par Proton.



Le composite étage Breeze-M avec ses deux satellites (SES-3 et KazSat-2) est d'abord mis en orbite de parking basse inclinée à 48° par le lanceur. L'étage Breeze-M effectue ensuite six manœuvres pour élever l'apogée jusqu'à l'orbite géostationnaire, réduire l'inclinaison à 24°, larguer le premier satellite sur cette orbite de transfert, réduire l'inclinaison à 0 et élever le périégée jusqu'à l'orbite géostationnaire pour déposer le second satellite à poste. Cette capacité de manœuvre considérable, avec des changements de plan extrêmement consommateurs en ergols, montre qu'à partir d'une orbite de parking l'étage Breeze-M permet d'atteindre un grand nombre d'orbites proches de cibles potentielles et d'atteindre plusieurs de ces cibles au cours d'une même mission (le dispensateur d'intercepteurs autopropulsés Naryad porterait au moins 4 intercepteurs). Ce même système Proton-M/Breeze-M est aussi utilisé pour le lancement triple de satellites de navigation Glonass et donc susceptible de mettre en orbite un composite Naryad croisant près des autres constellations de navigation en MEO.

Cette capacité de manœuvre assure au système une certaine discrétion dans la mesure où il peut croiser en orbite sans approcher une cible particulière. Les manœuvres d'engagement de cibles durent ensuite quelques heures chacune au maximum (l'ensemble des manœuvres décrites ci-dessus durent environ 10 heures) et si elles ne sont pas co-orbitales avec les cibles l'attaque est difficile à détecter dans un temps court. La technologie utilisée est en grande partie compatible avec un séjour long en orbite, mais au-delà d'une durée de l'ordre de la journée, des générateurs solaires seraient nécessaires.

Pour des attaques en orbite géostationnaire, un satellite peut-être à poste pour une mission de télécommunication tout en ayant une capacité ASAT ou en masquant un petit satellite ASAT. Les satellites de télécommunication commerciaux effectuent

fréquemment des manœuvres de changement de position en dérivant le long de l'orbite. Ce type de manœuvre pourrait masquer dans certaines conditions un engagement de cible. En orbite géostationnaire, il est très difficile de réagir à une manœuvre suspecte à moins de disposer de satellites inspecteurs avec une capacité de neutralisation du satellite attaquant.

► Limites des armes laser

Selon la puissance du laser et la qualité de la focalisation de son faisceau sur la cible, l'effet va de l'éblouissement de senseurs optiques par saturation des pixels (effet réversible), à l'aveuglement de ces senseurs par destruction du plan focal (pour un détecteur au silicium, le seuil d'endommagement est estimé à 10^6 J/m^2) et enfin à des destructions de toute partie externe du satellite par échauffement des surfaces. Pour affecter le plan focal d'un senseur optique, il faut être dans sa ligne de visée, donc dans le champ observé. Pratiquement, pour des lasers sol, cela signifie que le laser doit être implanté sur un site sensible que l'on veut protéger de l'observation satellite. C'est donc une mesure purement défensive. Pour détruire un senseur optique de manière offensive, il faut connaître précisément l'attitude du satellite et aligner le laser dans l'axe optique du senseur. Pour un instrument à haute résolution, le champ de vue est de l'ordre du degré, ce qui rend ce genre d'attaque impraticable. Le seuil d'endommagement des surfaces externes de satellite dépend de nombreux facteurs liés aux matériaux, aux caractéristiques thermo-optiques (réflectivité en particulier), à l'inertie thermique et à la chaleur de transformation (surfaces ablatives). À titre de référence, on a estimé la puissance d'éclairement du laser Miracl, censé avoir démontré une capacité de destruction, sur un satellite à 700 km. Les caractéristiques présumées de Miracl sont une puissance laser de 2,2 MW à une longueur d'onde de $3.8 \mu\text{m}$ et un diamètre utile de miroir de 1,5 m. En supposant les perturbations atmosphériques corrigées par l'optique adaptative, ceci conduit à une tâche d'éclairement de 2 m de diamètre à 700 km, avec une puissance de 6.10^5 W/m^2 . Pour fixer les idées, une telle puissance conduit à une température d'équilibre de rayonnement de 1 800 K pour une surface noire ($\alpha=\varepsilon$) ou 1 200 K pour une surface blanche ($\alpha/\varepsilon=0,2$). Dans l'espace, une surface isolante de faible inertie thermique atteint une température proche de cet équilibre en quelques dizaines de secondes. Des températures de l'ordre de 700 à 800 K sont déjà susceptibles de créer des dommages sérieux sur des équipements externes vitaux comme les antennes et les générateurs solaires.

Un laser comme Miracl est unique et hors de portée de la plupart des États. Il ne peut mener des attaques que sur des satellites passant près de son zénith et en orbite basse (à 2 000 km l'éclairement est près de 10 fois plus faible). Il ne peut donc constituer une défense efficace.

À partir des ordres de grandeur cités ci-dessus, on a recherché quelle peut-être l'efficacité d'un laser embarquable sur un satellite de taille classique. On a considéré des lasers à état solide de 10 à 50 kW fonctionnant dans le proche infrarouge (longueur d'onde 1 μm) et avec des tailles de miroir de 15 à 50 cm. Les recherches en cours aux États-Unis pour intégrer des systèmes laser dans cette gamme de puissance sur différentes plates-formes mobiles (25 kW/1,5 t pour HEFL) montrent qu'on peut embarquer des systèmes spatiaux de même puissance sur des satellites dans la gamme 3 à 6 t, équipés de générateurs solaires dans la gamme 5 à 25 kW environ. La gamme de puissance laser considérée nécessite une alimentation électrique de 30 à 150 kW. Les puissances générateur solaire disponibles permettent de recharger des batteries ou des super-condensateurs et de délivrer des impulsions laser fréquentes. Le projet de l'Union Européenne HESCAP a obtenu en 2013 un prototype de super-condensateur délivrant 3 kW/kg et 26 kWh/kg. Pour un laser de 50 kW, ceci permet de faire 30 s d'illumination avec 50 kg de super-condensateur et de recharger celui-ci en environ 3 mn. Pour un laser de 10 kW, seulement 10 kg de super-condensateur permettent de faire le même cycle. On a calculé la distance de tir dans l'espace pour obtenir la même puissance d'illumination que Miracl :

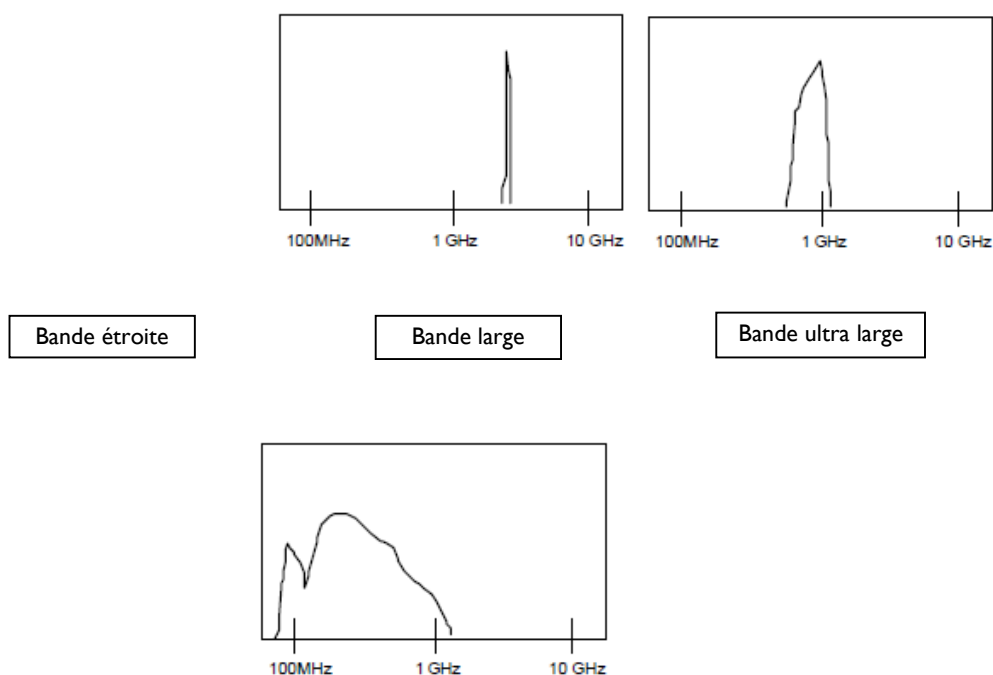
Puissance laser	10 kW	15 kW	25 kW	50 kW
Diamètre miroir	0,15 m	0.2 m	0.3 m	0.5 m
Distance de tir	18 km	29 km	56 km	134 km

Les ordres de grandeur donnés par ces calculs simplifiés montrent que même avec un laser de puissance modéré, on peut obtenir un effet destructeur sans s'approcher à proximité immédiate d'un satellite. Avec une portée de l'ordre de 100 km, on peut avoir des opportunités de tir nombreuses en orbite basse avec des manœuvres limitées : la grande majorité des satellites en orbite basse se concentrent entre 600 et 800 km d'altitude, sur des orbites qui se croisent à proximité des pôles.

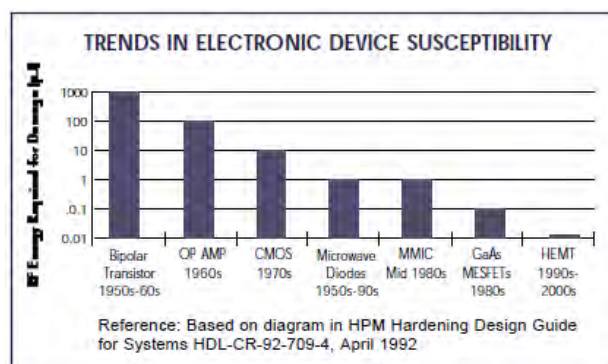
Les avancées sur les lasers mobiles militaires, combinées avec la multiplication des recherches dans le domaine de l'électronique de puissance pour les transports électriques, mettront rapidement les lasers embarquables sur satellites à la portée de toutes les nations possédant des lanceurs moyens ou lourds et des plates-formes satellite puissantes. Les technologies de pointage, ne nécessitant pas d'optique adaptative dans l'espace, sont déjà maîtrisées par les principales nations qui ont démontré leur capacité d'illumination de satellites à de multiples reprises. Pour pointer un satellite en orbite basse depuis le sol avec une précision de 10 cm, il faut une précision d'angle de pointage de l'ordre de 100 nano-radian. Avec un laser en orbite tirant à moins de 100 km, la précision de pointage nécessaire est de l'ordre du micro-radian, ce qui réduit d'un ordre de grandeur la difficulté technologique pour accéder à ce type de système.

► Armes à impulsion électromagnétique

On classe les armes micro-ondes forte puissance comme ayant une puissance pic supérieure à 100 MW, une énergie d'impulsion supérieure à 1 joule, une fréquence de 1 à 35 GHz en bande étroite (10% de f_0) et 0,01 à 2 GHz en ultra large bande (10 à 25% de f_0). L'intérêt de la large bande est qu'il n'est pas nécessaire de connaître les fréquences sensibles de la cible, mais l'énergie est dispersée. Il faut noter que les impulsions électromagnétiques nucléaires ne dépassent pas 100 MHz. Les armes micro-ondes n'opèrent donc pas dans le même domaine.



L'effet sur les cibles est classé en probabilité de défaillance en fonction des paramètres de la source (gain d'antenne par exemple), mesuré en fluence par Hz, en aire d'impact, en couverture, en temps d'action. Les composants électroniques modernes ont une susceptibilité qui décroît drastiquement.

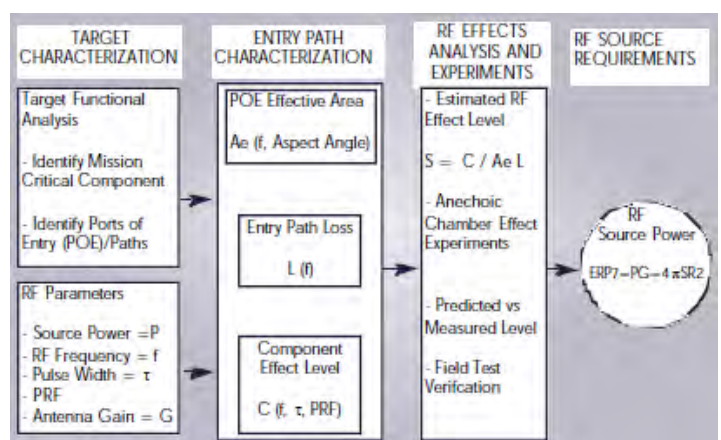


Technologiquement, dans une arme RF l'antenne est aussi importante que la source : la puissance source et le gain d'antenne ont le même poids. Le gain d'antenne étant directement proportionnel à sa surface, l'encombrement du système en dépend directement. Devant le sentiment que la réduction de la taille d'antenne était insurmontable, l'effort de R&D s'est concentré sur les sources. Selon les fréquences générées, la source est différente : il n'y a pas de solution générique, sauf avec les solutions d'antenne à état solide. La base industrielle dans le domaine des sources est déclinante, mais des recherches se poursuivent.

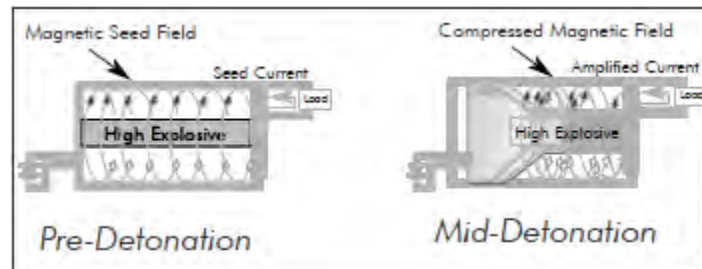
Une arme à générateur explosif (e-bomb) peut être contenue dans une tête militaire classique d'artillerie. Cependant, la plupart des armes RF sont à impulsion unique alors que la probabilité de dommages est beaucoup plus importante avec des impulsions répétées. Un signal électromagnétique bien conçu peut affecter des composants sensibles, même en présence de blindages, mais cela suppose de connaître la conception du système visé.

En termes de contremesures, un blindage très fin peut être très efficace (Reynold Wrap). Mais l'utilisation de ces blindages doit être rigoureux et ne pas laisser de porte d'entrée. On peut aussi filtrer ou limiter les fréquences d'attaques.

Pour avoir une attaque de forte intensité, il faut une forte puissance d'émission et une grande antenne pour focaliser le faisceau. De plus, l'atténuation atmosphérique est pénalisante. Ces armes ne sont donc intéressantes qu'en orbite ou lancées par des véhicules suborbitaux. Le faisceau doit se coupler avec des composants électroniques pour boguer les ordinateurs ou perturber les commandes, voire détruire des composants à très forte puissance. L'attaque en « *front door* » se fait par les antennes de réception, avec des impulsions très brèves aux fréquences acceptées par les récepteurs. Le satellite peut être protégé par blocage des signaux de forte puissance vers les composants sensibles. De plus, il est difficile de prévoir les effets de l'attaque sans connaître la conception des systèmes du satellite. La structure conductrice du satellite constitue une cage de Faraday. L'attaque en « *back door* » vise des joints ou ouvertures et peut se faire à toute fréquence. Ce type d'attaque nécessite des puissances beaucoup plus fortes qu'en « *front door* » et l'effet est très incertain. Le diagramme ci-contre montre la complexité de l'analyse de l'effet d'une arme microondes et la connaissance détaillée de la cible nécessaire à la définition des caractéristiques de l'arme.



Pour les armes à micro-ondes, on utilise des générateurs d'impulsion à compression de flux magnétique (MFCG). Un champ magnétique est généré entre des armatures et comprimé par un explosif. Le flux total étant constant pendant la compression, le courant est amplifié du même facteur que la réduction de l'inductance.



Le système appelé « vircator » peut générer des dizaines de gigawatts à une fréquence de l'ordre du gigahertz. Une source cite un dispositif de 400 kg générant 2 à 5 gigawatts. Le générateur explosif ne sert qu'une fois. Avec une antenne d'un mètre, il doit opérer à moins d'un km pour affecter un ordinateur non blindé, encore moins en « *back door* ». L'utilité de telles armes demeure incertaine compte-tenu de la méconnaissance de son efficacité, surtout sur des cibles importantes qui ont des chances d'être durcies, compte-tenu aussi de la nécessité de co-orbiter un satellite important et facilement détectable qui sera immédiatement perçu comme une menace. Ce type d'arme est d'autre part réservé à des puissances spatiales ayant des moyens importants.

Pour résumer, les armes à impulsion électromagnétique ont une action très spécifique en fonction de la cible, une très faible flexibilité d'emploi en raison de leur mode d'alimentation et de la nécessité de viser des zones spécifiques de la cible à courte distance et une faible base technologique compte-tenu de la spécificité des composants. Le laser bénéficie de larges synergies au sein des armées, mais aussi au niveau industriel, en particulier avec l'effort mondial de recherche dans les transports électriques qui fait progresser les composants électroniques de puissance. Au contraire, les armes à impulsion électromagnétique ont très peu de synergie et ont une base industrielle déclinante pour les composants les plus spécifiques comme les sources. Ce sont autant de raisons pour que l'effort de R&D se concentre sur le laser au détriment de celles-ci.

► **Satellites robotiques manœuvrants**

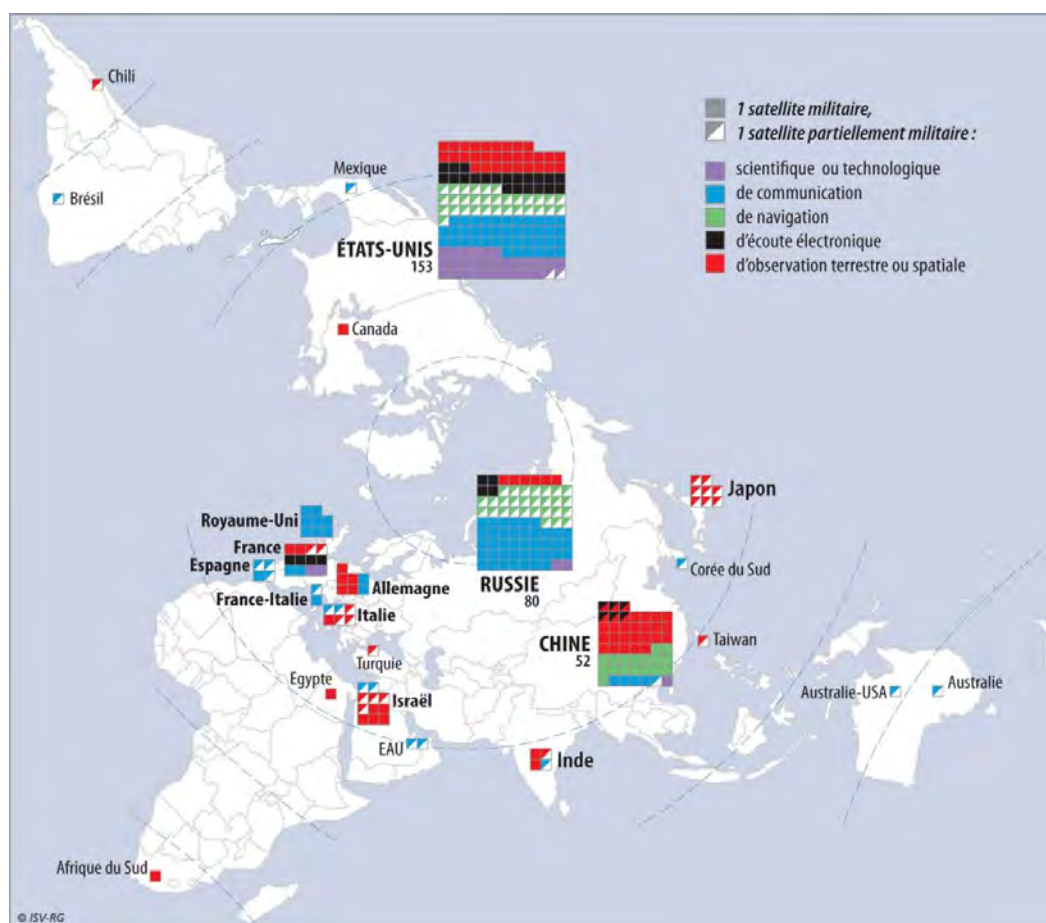
Les trois grandes puissances testent ostensiblement en orbite des micro satellites capables de faire des manœuvres de rendez-vous de manière plus ou moins autonome sur tout type d'orbite et de procéder à des « opérations de proximité » sur des satellites cibles (un satellite chinois est équipé d'un bras télémanipulateur). On sait peu de choses sur l'utilisation envisagée de ces satellites. Ils ont de toute évidence des capacités de manœuvre limitées à des variations de périégée/apogée et de faibles variations

d'inclinaison. Ils pourraient intervenir sur des orbites occupées par plusieurs satellites cibles le long desquelles ils défileraient en attendant une manœuvre d'approche (orbite géostationnaire ou plans orbitaux des satellites de navigation). Ils ont l'avantage d'être difficilement identifiables en orbite haute, à moins de disposer de satellites inspecteurs.

B.— Crédibilité de la menace technologique

Au-delà des facteurs de mérite des différents types d'armes envisagées le problème du dimensionnement des capacités ASAT's est fondamental pour évaluer la crédibilité de la menace. En effet, en cas de conflit, un pays agresseur ne peut pas se contenter de détruire un seul satellite mais doit viser à anéantir la majorité de la capacité spatiale adverse sous peine de subir une riposte d'envergure. La figure ci-dessous présente les capacités militaires spatiales des différentes nations concernées. Cette carte nous informe clairement que les États-Unis possèdent la majorité des satellites militaires en orbite et qu'ils seraient donc de fait les plus menacés théoriquement, mais aucune des autres nations spatiales n'a de capacités ASAT suffisantes pour les détruire. Ils restent donc les seuls à être potentiellement menaçants pour les autres.

Figure n° 1 : SATELLITES MILITAIRES EN ORBITE PAR PAYS



En conclusion de ce tour d'horizon des technologies nous pouvons retenir les points suivants :

- ➔ Difficulté à avérer un programme ASAT avec certitude. Les tableaux montrent que très peu de programmes sont explicitement à vocation ASAT.
- ➔ Le montant des budgets américains est significatif par rapport au reste du monde.
- ➔ Un seul pays, les États-Unis, possède une vision doctrinale complète de l'utilisation de leurs capacités ASAT et des moyens associés.
- ➔ Les autres acteurs sont en quête de « réponses » stratégiques et techniques (vis-à-vis des États-Unis, et entre eux). Tout cela concerne essentiellement trois pays.
- ➔ Disproportion entre le nombre de « cibles » américaines potentielles et les capacités à les menacer ➔ pose la question de la menace. Toute volonté de « sécurité spatiale » doit s'attacher à qualifier la notion de « menace ».

2.5 – La surveillance spatiale et sa double nature (surveillance mais aussi moyens antisatellites)

2.5.1 – Considérations générales

La surveillance de l'espace s'inscrit dans les préoccupations des protagonistes de la conquête de l'espace, et notamment des États-Unis, dès la fin des années 1950 sous la conjonction de plusieurs éléments qui fixent le sujet pour presque trois décennies dans un cadre militaire : savoir ce que font les autres pays ; support indispensable aux ASATs ; détection des menaces éventuelles... Les aspects concernant les applications civiles, comme la question des débris, l'encombrement des positions orbitales, l'étude des impacts de l'environnement spatial (météo, etc.) n'apparaissent qu'à partir du milieu des années 1980, amenant un élargissement de fait des préoccupations sécuritaires dans l'espace et l'émergence de la notion de sécurité spatiale en tant que telle¹⁹⁴.

¹⁹⁴ Par exemple, le problème des débris spatiaux mentionné pour la première fois en 1981 au sous-comité scientifique et technique du COPUOS des Nations Unies (document UN GAOR, COPUOS, A/AC.105/287 in Space Debris and the Corpus Iuris Spatialis, George T. Hackett, Forum for air and space law, Ed. Frontières, 1994 p.201 ; formation d'un comité de coordination interagences sur les débris spatiaux (IADC), en 1993 ; c'est aussi en 1993 que l'UIT adopte une recommandation sur des mesures de limitation de la croissance de la population de satellites sur l'orbite géostationnaire, qui, sans valeur juridique contraignante n'en représente pas moins un texte de référence : Recommandation UIT-R S.1003. 1993. « Protection de l'environnement de l'orbite des satellites géostationnaires » https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/s/R-REC-S.1003-0-199304-S!!PDF-F.pdf.

A.– De la surveillance de l'espace à la SSA :

► Une surveillance spatiale contextualisée à la Guerre froide

Les prémisses d'un système de surveillance de l'espace s'enracinent tout d'abord dans les projets de suivi de satellite prévus dans le cadre de l'année géophysique internationale 57-58. Dès 1955, les États-Unis entreprennent alors la mise en place de trois systèmes de surveillance :

- ➔ Minitrack, porté par la Navy¹⁹⁵, système d'antennes « low-cost » basé sur le principe de la mesure interférométrique des radios émissions des satellites¹⁹⁶.
- ➔ Un réseau de 12 caméras Baker-Nunn, sous l'autorité du *Smithsonian Astrophysical Observatory*, pour photographier les satellites¹⁹⁷.
- ➔ Moonwatch, réseau d'équipes de volontaires amateurs possédant des télescopes et des chronomètres financés par la North American Aviation's Space and Information Systems Divisions et l'USAF. Ces équipes ont formé ce que l'on a appelé le *Western Satellite Research Network (WSRN)*¹⁹⁸.

Toutefois, dès la fin des années 1950, les objectifs assignés se modifient rapidement et produisent une montée en puissance des systèmes envisagés qui se destinent alors à des missions non seulement de suivi des satellites coopératifs mais aussi de détection et d'identification des objets dans l'espace, quels qu'ils soient. Plusieurs facteurs ont joué :

- ➔ La mise sur orbite de Spoutnik-I en octobre 57 prend les États-Unis au dépourvu. Le réseau Minitrack était orienté sur la mauvaise fréquence et les caméras Baker Nunn avaient un champ si étroit qu'elles devaient être pointées très précisément pour détecter un satellite, si bien que le système n'était valable que pour un satellite dont on connaissait déjà la position orbitale¹⁹⁹.

¹⁹⁵ Le réseau Minitrack sera ensuite transféré à la NASA dès 1958. Voir à ce sujet : Sunny Hsiao, « Read You Loud and Clear! »—The Story of NASA's Spaceflight Tracking and Data Network ,Washington, D.C.: NASA History Division, 2008, p.1-28
http://history.nasa.gov/STDN_082508_508%2010-20-2008_part%201.pdf

¹⁹⁶ Wilkes Owen, Gleditsch Nils Petter, « Optical Satellite Tracking: A Case Study in University Participation in Preparation for Space Warfare », *Journal of Peace Research*, September 1978 15: pp. 205-225.

¹⁹⁷ Idem note 2.

¹⁹⁸ Paul Stares, *The Militarization of Space, US Policy 1945-1984*, Cornell University Press, Ithaca, New York, 1985, p.131-133. Mais aussi Rick W. Sturdevant, « From Satellite Tracking to Space Situational Awareness: The USAF and Space Surveillance 1957-2007 », *Air Power History*, Winter 2008 – Volume 55, Number 4, p.4-23, p. 7 – http://afhistoricalfoundation.org/members/APH_archive_files/2008_winter.pdf

¹⁹⁹ Idem note 2, p. 207.

- ➔ 1^{er} mai 1960, l'avion espion U2 de Gary Powers est abattu par l'URSS et sonne pour une part le glas de l'espionnage aéroporté accélérant la naissance du renseignement basé dans l'espace (Space-Borne Intelligence Sensors).
- ➔ La crainte, exprimée dès 1960 par l'USAF Ballistic Missiles Divisions, que l'URSS soit en capacité de développer un intercepteur anti-satellite d'ici à 1963²⁰⁰, menaçant les premiers satellites opérationnels MIDAS²⁰¹.
- ➔ La crainte plus globale que l'URSS déploie des satellites pour bombarder des cibles terrestres (programme FOB's par exemple) ?
- ➔ Les premiers projets américains de capacités ASAT qui présupposent une capacité à déterminer les coordonnées d'interception du satellite ennemi.

Dès lors, l'ARPA est mandatée pour coordonner un système effectif de détection et poursuite de satellite connu sous le nom de projet Shepherd, dont l'objectif est l'établissement d'un système de détection « *qui détecterait et identifierait tous les objets spatiaux. Le système doit avoir la capacité de déterminer l'orbite et de prédire la future position des objets spatiaux* »²⁰². Trois systèmes sont initialement prévus, intégrant les premiers projets²⁰³ : NAVSPASUR de la Navy, SPACE TRACK de l'USAF, DOPLOC de l'Army. Finalement, en janvier 1961, le NORAD Combat Operations Center reçoit la responsabilité du contrôle d'un grand système de détection et de poursuite spatial, SPADATS²⁰⁴, qui intègre SPACETRACK et SPASUR²⁰⁵. SPADATS a pour missions principales :

- ➔ D'offrir un catalogue mis à jour régulièrement des objets en orbite ;
- ➔ D'être la principale source de renseignement sur les lancements soviétiques ;
- ➔ De permettre une évaluation des menaces potentielles ;
- ➔ De constituer un système d'alerte avancée contre les attaques basées dans l'espace et d'aider à réduire le niveau des fausses alertes des autres systèmes, particulièrement le *Ballistic Missile Early Warning System* (BMEWS) ;

²⁰⁰ Cité in Wilkes Owen et Gleditsch Nils Petter p. 210.

²⁰¹ Pour *Missile Defense Alarm System*, premier système prévu d'alerte avancée basé dans l'espace. 12 satellites étaient programmés, le système n'est jamais réellement entré en phase opérationnelle et fut remplacé dès le début des années 1970 par les satellites DSP.

²⁰² Progress Report on Military Space Project, Quarter ended 31 December 1959, ARPA, p. 27 http://www.nro.gov/foia/declass/WS117L_Records/471.PDF

²⁰³ Paul Stares, p.132, mais aussi WEEDEN, Brian C. et CEFOLA, Paul J. Computer systems and algorithms for Space situational awareness: history and future development. *Advances in the Astronautical Sciences*, 2010, vol. 138, no 25, p. 3. <http://swfound.org/media/15742/computer%20systems%20and%20algorithms%20for%20space%20situational%20awareness%20-%20history%20and%20future%20development.pdf>

²⁰⁴ Voir en annexe les composantes du système SPADATS en 1969.

²⁰⁵ Le système DOPLOC envisageait un réseau radar qui viendrait en complément de SPASUR. Cependant, aucun accord financier ne fût trouvé pour développer le système. Le projet fût donc abandonné.

➔ De produire des données de ciblage pour les antisatellites américains.

Ces systèmes, pensés dès les premières heures de la conquête spatiale, entre 1957 et 1964 principalement, sont aux origines de ce qui sera le *Space Surveillance Network* (SSN) américain, pierre angulaire de la SSA américaine²⁰⁶.

Parallèlement, l'Union soviétique développe aussi ses propres systèmes de surveillance de l'espace en partie pour les mêmes raisons, bien qu'un peu plus tardivement²⁰⁷. En effet, au-delà des moyens basiques nécessaires au suivi du vol de Spoutnik mis en place pour octobre 1957 sensiblement identiques aux caméras Baker-Nunn²⁰⁸, il faut attendre 1962 pour que commence une institutionnalisation d'une surveillance spatiale soviétique, étroitement liée dès le départ aux programmes ASAT projetés. À la fin de l'année 1962, le Comité Central émet une résolution promulguant un comité soviétique de surveillance de l'espace²⁰⁹ et l'Institut de Recherche 45 fonde le *Space Surveillance Board*²¹⁰. En 1963, A. L. Gorelik, à la tête du NITs PVO²¹¹, réunit une équipe de spécialistes pour travailler sur ce que pourrait être une possible architecture d'un système de surveillance spatiale afin de détecter et surveiller tous les objets spatiaux²¹². Le projet est approuvé en 1965 par la Commission militaire industrielle et la même année est créé le TsKKP²¹³ (*Space Monitoring Center*)²¹⁴. Dès lors, les radars 5N15 Dnestr mis en place sur deux sites, Sary-Shagan (Kazakhstan) et près de Irkoutsk en Sibérie avec un centre de contrôle situé près de Moscou²¹⁵ et dont l'objectif initial était de contribuer au système ASAT Istrebitel Spoutnikov, sont réorientés aux fins de surveillance spatiale

²⁰⁶ Pour un historique complet voir Rick W. Sturdevant, déjà cité.

²⁰⁷ 1962, selon Slava Gerovitch, « InterNyet: why the Soviet Union did not build a nationwide computer Network », *History and Technology*, Vol. 24, No. 4, December 2008, 335–350.
<http://web.mit.edu/slava/homepage/articles/Gerovitch-InterNyet.pdf>

²⁰⁸ Nicholas L. Johnson, *Soviet Military Strategy in Space*, Jane's, 1987, 287 pages, p. 82.

²⁰⁹ Traduit en anglais par « Russian Space Surveillance Agency ».

²¹⁰ A.I. Nazarenko, « 50-th anniversary of Russian SSS », <http://aero.tamu.edu/sites/default/files/images/Alfriend/S1.5%20Nazarenkopaper.pdf>

²¹¹ Pour Naoutchno-issledovatel'skii tsentr protivovozdouchnoi oborony, traduit en anglais par Central Scientific Research Institute Air Defence Forces.

²¹² Pavel Povdig, *Russian Strategic Nuclear Forces*, January 2004 pp. 434-435 mais voir aussi Yuriy Vsevolodovich Votintsev, « Unknown Troops of an Extinct Superpower », *Moscow VOYENNO-ISTORICHESKIY ZHURNAL* No 11, 1993, pp 12-27, Conclusion to article by Colonel General (Retired) Yuriy Vsevolodovich Votintsev under rubric "Memoirs and Essays" for previous parts see *VOYENNO-ISTORICHESKIY ZHURNAL*, Nos 8, 9 and 10, 1993,
http://fas.org/spp/starwars/program/soviet/jpuma031_94019.htm

²¹³ Pour Tsentr kontrolya kosmicheskogo prostranstva, il devient le GTsRKO en 2009.

²¹⁴ Voir Votintsev mais aussi Povdig. Le Space Monitoring center est déclaré opérationnel en 1972.

²¹⁵ Voir à ce sujet Sean O'Connor, « Soviet & Russian Space Surveillance Facilities », Friday, June 13, 2008, <http://geimint.blogspot.fr/2008/06/soviet-russian-space-surveillance.html> et Slava Gerovitch, déjà cité mais aussi Pavel Povdig, « History and the Current Status of the Russian Early-Warning System », *Science and Global Security*, 10:21–60, 2002, p. 24 <http://www.armscontrol.ru/Podvig/pdf/Podvig-History%20and%20the%20Current%20Status%20of%20the%20Russian%20Early-Warning%20System.pdf>

en 1967. En 1968, 8 radars, basés sur les deux sites (OS-1 et OS-2) sont testés avec succès. Ils seront ensuite intégrés au système de BMEW lorsqu'en 1974 il est proposé d'intégrer les capacités d'alerte avancée, d'ABM et de surveillance spatiale, en un seul système.

Par ailleurs, à la fin des années 1960 le système optique sol OKNO est en cours de développement. En 1971, les prototypes du programme sont expérimentés à l'Observatoire de Byurukan, en Arménie, et les travaux préliminaires de conception sont approuvés en 1977. La construction du complexe d'OKNO devant accueillir le système débute à Nurek, au Tadjikistan, en 1980. Pour autant, la guerre civile au Tadjikistan, suite à l'éclatement de l'URSS en 1991, qui fait rage jusqu'en 1997, entraîne de sérieux retards et OKNO ne sera déclaré opérationnel qu'en 2002.

Cependant, au milieu des années 1970, les systèmes de surveillance développés par les Soviétiques présentent deux défauts majeurs :

- ➔ Une incapacité à identifier précisément le type de satellite poursuivi²¹⁶ ;
- ➔ L'absence de système pouvant détecter et suivre les objets en orbite géostationnaire²¹⁷.

Pour remédier à ces deux failles, un système combinant des moyens optiques, lasers et radars est envisagé à la fin des années 1970. Ce projet aboutit au développement du système KRONA dont les travaux préliminaires de conception sont approuvés en 1976. Initialement, trois stations sont prévues et en 1979 débutent les premiers travaux de construction du complexe KRONA sur un site proche de Storozhevaya et Zelenchukskaya (sud-ouest de la Russie) pour accueillir le système radar (désigné par le code 20J6) et le système optique (30J6) qui combine un télescope et un système laser²¹⁸. Dans les années 1980, les travaux de construction des deux autres implantations (l'une près de OKNO et l'autre à Nakhoda (Extrême-Orient russe) furent suspendus pour des raisons essentiellement financières²¹⁹.

Les premières « briques » technologiques des deux principaux réseaux de surveillance de l'espace sont ainsi posées dès les premières décennies de l'exploration spatiale, principalement à des fins militaires. Cependant, les applications civiles ne sont pas totalement absentes et dès 1961 un accord est conclu entre la NASA et le DOD qui prévoit la diffusion de certaines données du catalogue, centralisé au NORAD Combat

²¹⁶ Voir Sean O'Connor.

²¹⁷ Voir Povdig.

²¹⁸ « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, George C. Marshall Institut, novembre 2013, p. 38 <http://marshall.org/wp-content/uploads/2013/11/Russian-Space-Nov-13.pdf>

²¹⁹ Jana Honkova op. cit..

Operations Center, à la NASA²²⁰ avec la restriction suivante « *In some instances, security considerations may dictate the withholding of specific items for limited time periods.* »²²¹

► Les années 1990, naissance de la SSA proprement dite

C'est au début des années 1990 qu'un tournant américain s'opère vers une architecture globale de surveillance spatiale sous l'effet de la perception d'une dépendance spatiale futur « talon d'Achille » de la puissance américaine. Ainsi, la conjonction de plusieurs facteurs amène une redéfinition de ce que les militaires, les civils et les opérateurs commerciaux de systèmes satellitaires appellent surveillance spatiale²²² :

- ➔ La perception d'une dépendance croissante à l'égard des systèmes spatiaux tant sur le plan civil que militaire sous l'effet de :
 - ⇒ La croissance exponentielle des systèmes commerciaux et leur implication dans les aspects économiques et sociaux de la vie d'une société déclenchent un débat sur le niveau et le type de protection nécessaires requis ;
 - ⇒ L'opération « Desert Storm » de 1991 en Irak souvent présentée comme la première « guerre spatiale ».²²³ Elle a démontré la valeur opérationnelle des systèmes spatiaux dans un conflit et leur aspect « amplificateur d'efficacité » et ce dans toutes les phases de la guerre, préparation/planification, conduite des opérations, évaluation.

²²⁰ Two-Line Element.

²²¹ Cite in Rick W. Sturdevant, p. 11.

²²² Voir à ce sujet Rick W. Sturdevant.

²²³ Voir par exemple, Marie-Madeleine de Maack, « La guerre du Golfe ou l'introduction des moyens spatiaux dans l'art de la guerre », *Guerres mondiales et conflits contemporains* 2011/4 (n° 244), p. 81-94. De nombreux articles sont parus à ce sujet, nous ne pouvons ici tous les citer...

Figure n° 2 : PERCEPTION AMÉRICAINE DE L'ÉVOLUTION DE LA DÉPENDANCE SPATIALE EN 1995²²⁴

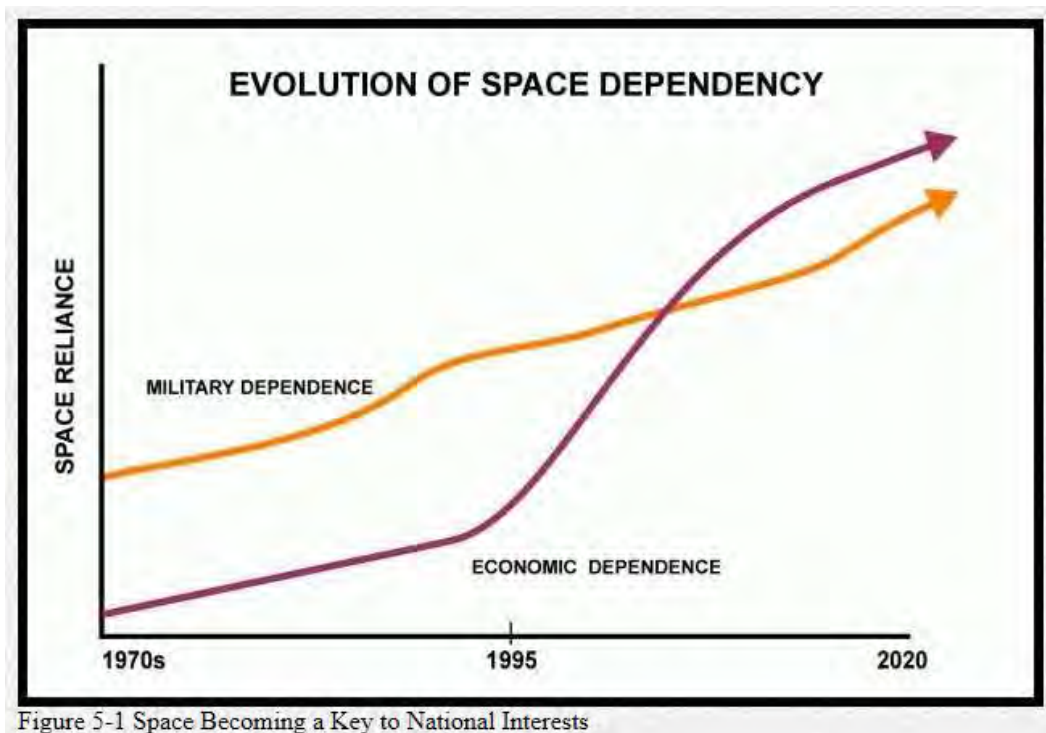


Figure 5-1 Space Becoming a Key to National Interests

Dans ce contexte, le ressenti de cette dépendance donne une acuité nouvelle :

- ➔ D'une part à la problématique des débris spatiaux qui concerne tous les satellites et les plates-formes en activité et son renvoi au niveau national par les instances internationales. Par exemple, en 1990, l'Assemblée Générale des Nations Unies a considéré, dans sa résolution 45/72, qu'il est essentiel que les États accordent plus d'attention au problème des collisions avec les débris spatiaux et a invité par ailleurs à la poursuite des recherches nationales sur la question. Dans ce contexte, la Déclaration du président Reagan sur une « Nouvelle Politique Spatiale », du 11 février 1988 a inclus une disposition²²⁵, première reconnaissance formelle de la part du gouvernement américain que les débris orbitaux sont un problème réel appelant l'attention des agences gouvernementales. Le problème des débris entre dans une nouvelle phase aux États-Unis²²⁶.

²²⁴ Long Range Plan, USAFSPC, avril 1998, p. 19

<http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uiug.30112040262070;view=1up;seq=31;size=125>

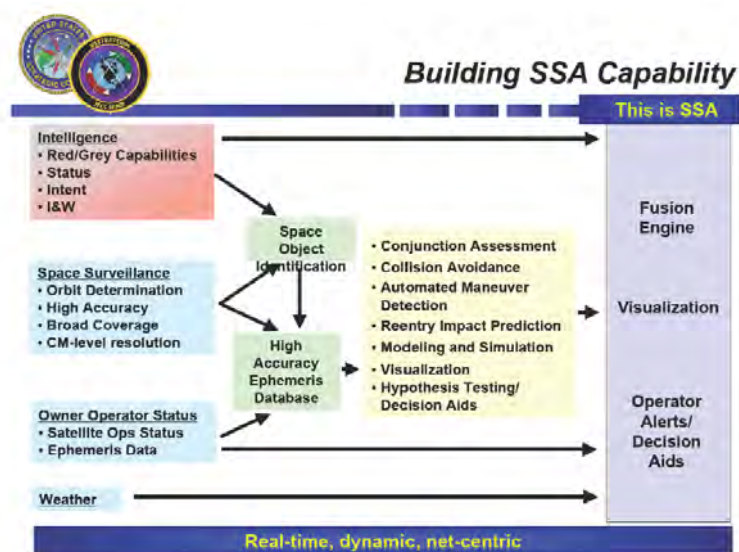
²²⁵ Il était dit que « All sectors will seek to minimize the creation of space debris. Design and operations of space tests, experiments and systems will strive to minimize or reduce accumulation of space debris, consistent with mission requirements and cost effectiveness. ».

²²⁶ En 1995, la NASA a été la première agence spatiale à publier un ensemble de lignes directrices sur la limitation des débris orbitaux qui ont recueilli un large accord à la fois de l'industrie et du gouvernement <http://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/mitigate/safetystandard.html>

- ➔ D'autre part au risque posé également par les objets « naturels » (astéroïdes géo croiseurs etc.). Ainsi, par exemple, une coopération se met en place entre la NASA et l'US Space Command en décembre 1995 pour détecter, suivre et cataloguer comètes et géo croiseurs²²⁷.
- ➔ Elle donne aussi une nouvelle impulsion à la doctrine du « Space Control », qui bien que datant des années 1970, se revitalise pendant cette dernière décennie du 20^{ème} siècle. En 1995, le Pentagone l'adopte officiellement²²⁸.

Dans ce contexte, la surveillance de l'espace fait désormais l'objet d'un domaine d'action à part entière et sa signification s'élargit pour dorénavant englober toutes les menaces et tous les risques, d'origine humaine ou naturelle. La surveillance de l'espace au sens classique et historique du terme devient un élément de ce que l'on appelle dorénavant « *Space Situational Assessment* » ou SSA. L'officialisation du terme se fait lors de la parution du Long Range Plan d'avril 1998 de l'USSPC, qui introduit le chapitre sur la surveillance de l'espace en ces termes « *Near real-time space situational awareness, enabled by Surveillance of Space is the key contributor to the Control of Space and enabling freedom of operations within it* »²²⁹.

Figure n° 3 : VISION AMÉRICAINE D'UNE CAPACITÉ SSA :



Source : B.Weeden "Space Surveillance and Situational Awareness"
<http://swfound.org/media/1768/space%20surveillance.pdf>

²²⁷ Projet NEAT pour Near-Earth Asteroids Tracking. <http://neo.jpl.nasa.gov/programs/neat.html> Il sera interrompu en 2007. D'autres programmes existent voir à ce sujet le site de la NASA sur le programme Near Earth Object Program <http://neo.jpl.nasa.gov/index.html>

²²⁸ Voir à ce sujet le premier rapport intermédiaire, chapitre sur le contexte du développement des programmes américains.

²²⁹ Long Range Plan, USSPC, avril 1998, p. 28.

<http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uiug.30112040262070;view=1up;seq=31;size=125>

Ce terme de SSA fait aujourd'hui officiellement partie du vocabulaire de la sécurité spatiale tant dans les enceintes internationales que dans les pays membres du club spatial²³⁰. Au-delà d'une propagation lexicale, il s'agit avant tout de la montée en puissance d'un concept qui répond aux préoccupations de tout pays qui a des intérêts dans l'espace.

Envisagée au départ comme un moyen d'une part, de détection des menaces ennemies et d'autre part, de ciblage d'objectif pour un ASAT opérationnel, la surveillance de l'espace a progressivement évolué vers un renforcement de la sécurité spatiale au sens large. Pour autant, la nature duale des technologies utilisées ne doit pas faire oublier que tout système efficace de surveillance de l'espace devient aussi un système efficace pour des activités d'interdiction d'utilisation de l'espace de négation de l'espace, à des fins d'usages défensifs mais aussi offensifs. Ce qui renforce la sécurité par certains côtés devient aussi ce qui permet d'être plus opérant en matière d'ASAT.

Cette double nature de la surveillance spatiale l'inscrit comme une réponse qui ne peut qu'être partielle à la problématique de la sécurité spatiale, d'autant plus si elle n'est dans sa version la plus aboutie, que le fait d'un seul État, les États-Unis, comme aujourd'hui.

²³⁰ À noter que les américains font une différence entre « Space Surveillance » et « Space Situational Awareness ». Ainsi le Joint Publication 3-14, Space Operations, 29 May 2013, définit la première comme « The observation of space and of the activities occurring in space » et la seconde comme la « Cognizance of the requisite current and predictive knowledge of the space environment and the operational environment upon which space operations depend » http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_14.pdf. L'Europe, quant à elle, peut tour à tour différencier les deux termes ou les superposer. Ainsi dans le même document, la Décision No 541/2014/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 établissant un cadre de soutien à la surveillance de l'espace et au suivi des objets en orbite, il est dit « le Conseil a reconnu la nécessité de disposer d'une capacité de surveillance de l'espace (SSA, Space Situational Awareness) à l'avenir dans le cadre d'une action menée au niveau européen ... » et que « Par SSA, on entend généralement une capacité couvrant trois domaines principaux, à savoir la surveillance de l'espace et le suivi des objets en orbite (SST), le suivi et la prévision de la météorologie spatiale et les géocroiseurs. Les activités dans ces domaines visent à protéger les infrastructures dans l'espace et contre les débris spatiaux » <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32014D0541>

L'accès aux données de la SSA américaines aujourd'hui¹

Étant la source principale de données de surveillance spatiale, les États-Unis en contrôlent la distribution depuis les origines. Jusqu'en 2001, les utilisateurs avertis disposaient d'un catalogue (*Two-line Elements*) mis à la disposition de la communauté par l'instance en charge du suivi des satellites en orbite aux États-Unis, le NORAD, via un site web administré par l'Orbital Information Group (au sein du *NASA Goddard Space Flight Center's*). Depuis les attaques terroristes du 11 septembre l'accès avait été restreint aux utilisateurs inscrits et, en 2003, le Congrès a approuvé le financement d'un projet pilote visant à restructurer le mode de distribution des données, le programme CFE (*Commercial and Foreign Entities*). Ce projet initié dès les années 2000 avait pour objectif de re-formaliser le partage des données dans un contexte qui avait évolué et dans lequel de nouvelles préoccupations se faisaient jour tant sécuritaires (restreindre l'accès aux utilisateurs malintentionnés) que diplomatique :

«The overarching goal of the CFE effort is to engage the U.S. on the world stage to encourage international cooperation and transparency with foreign nations and/or consortia on space activities that are of mutual benefit »²

Approuvé en 2004 par le Président Bush et autorisé par la législation (*2004 US Defense Authorization Act*), en janvier 2005 l'USAFSPC lance le nouveau site web www.space-track.org qui prend dès lors le rôle dévolu antérieurement à la NASA, dont le site web dédié est fermé début mars 2005. En 2009, après le transfert des aspects opérationnels de la SSA à l'USSSTRATCOM et la création du JFCC SSpace, l'USSSTRATCOM devient l'organisme en charge du programme CFE et le nom du programme change pour SSA Sharing Program³. Ces changements reflètent les évolutions de la position américaine sur la surveillance de l'espace, notamment la prédominance des considérations sécuritaires (la NASA est reléguée au profit des instances militaires) mais aussi l'ouverture vers une coopération accrue (telle que les Américains entendent la coopération) permettant selon eux une transparence de l'information, garante pour une part d'une meilleure sécurité spatiale. Les objectifs du SSA Sharing Program sont ainsi officiellement de « créer de la transparence autour des informations sur les satellites » et de « promouvoir la coopération des vols spatiaux et la sécurité »⁴. Une étude débutée en 2012 (*SSA Sharing Study*) devait mener à la signature en 2014 d'une *Stratcom SSA Sharing Strategy* destinée à mieux diffuser (sous une forme standard – passage du CSM – *Conjunction Summary Message* – au CDM – *Conjunction Data message* – notamment proposé par l'ESA), et donc à mieux encadrer les données issues du réseau américain. En 2014, 41 accords commerciaux étaient déjà signés avec des acteurs commerciaux, 5 avec des gouvernements (dont la France) et 7 étaient encore en négociation (Communication JSpOC, Conférence IS3DU, 27 février 2014, Tokyo). Cette stratégie s'est concrétisée récemment avec la signature en Avril 2015 d'un *Terms of Reference* (ToR) entre la France et les États-Unis pour fixer un cadre permettant l'échange de données protégées (voir dans la presse <http://spacenews.com/us-france-expand-space-data-sharing-agreement/>).

Le problème des données américaines est que leur contenu dépend des choix effectués par les responsables américains. C'est ainsi que les satellites militaires américains ne sont pas répertoriés et que d'autres peuvent en être également absents sur demande des gouvernements concernés. La France, par exemple, a souhaité que ses satellites Helios ne figurent pas dans la base. On n'y trouve pas davantage les satellites israéliens Ofteq. Par ailleurs, il s'avère que les valeurs indiquées ne correspondent pas toujours exactement aux observations de trajectographie qui peuvent être réalisées par des astronomes amateurs ou par des services plus officiels disposant d'une capacité de suivi limitée des objets dans l'espace (ex. le radar GRAVES français ou TIRA allemand).

¹ une chronologie plus détaillée de l'évolution de l'accès aux données américaines de surveillance spatiale est proposée en annexe.

² Spillar, C. & Pirtle, M. (2009) "Commercial and Foreign Entities (CFE) Pilot Program Status Update and Way Ahead." Papier présenté à l' Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference, Septembre, 2009, www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA531787

³ Voir à ce sujet Weeden (Brian), *Going Blind : Why America is on the Verge of Losing is Situational Awareness in Space and What Can be Done About It*, Septembre 2012, Secure World Foundation, p. 16. http://swfound.org/media/90775/going_blind_final.pdf

⁴ in Helms, S. (2010) "Space Situational Awareness." Presentation to the United Nations Committee on Peaceful Uses of Outer Space, June 3, 2010 <http://www.unoosa.org/pdf/pres/copuos2010/tech-01E.pdf> cité in B. Wedden.

B.— Aspects et limites technologiques d'une surveillance spatiale

La surveillance de l'espace demande d'accomplir trois fonctions principales :

- ➔ détection des objets en orbite sans disposer de connaissance *a priori* (existence, position...) ;
- ➔ détermination des paramètres orbitaux (trajectographie) de l'objet observé avec une précision demandée variable en fonction de l'exploitation envisagée et mises à jour régulières ;
- ➔ Identification.

Un réseau de surveillance repose donc sur une combinaison de moyens radars et optiques (télescope) auxquels sont adjoints des capacités de transmission et de traitement adaptées pour détecter les objets en orbite, déterminer leur trajectoire et préciser leur forme et leur taille.

Trois catégories de moyens existent basés au sol ou dans l'espace : les moyens dits « dédiés » dont la mission est spécifiquement la surveillance, le dénombrement et l'identification des objets en orbites. Les moyens dits « collatéraux » dont la mission première n'est pas la surveillance de l'espace mais qui y contribuent. Et, enfin, les moyens dits « contributeurs », dont l'utilisation est ponctuelle et ne rentre pas dans le cadre de leurs attributions usuelles.

Les moyens sols :

- ➔ Les capteurs radars : ils sont considérés comme la « colonne vertébrale » d'un système de surveillance. Basés au sol, ils se limitent actuellement aux orbites basses, et éventuellement moyennes et elliptiques hautes (LEO, MEO, HEO)²³¹. Ils permettent un large champ de vue (interception des zones de 180° en azimut sur quelques dizaines de degrés en élévation), simplification de l'accès aux informations de vitesse (mesures Doppler), non-dépendance aux conditions météo et au cycle jour/nuit. En revanche, leurs coûts de développement, d'opération et de maintenance, leur taille et leur complexité sont des désavantages certains²³². Ainsi construire et opérer des capteurs radars est extrêmement difficile pour des organisations non-militaires.

²³¹ Space Situational Awareness, Space Generation Advisory Council, SSS Educational Series 2012, p. 2 https://www.agi.com/resources/educational-alliance-program/curriculum_exercises_labs/SGAC_Space%20Generation%20Advisory%20Council/space_situational_awareness.pdf

²³² Voir à ce sujet « Système de veille spatiale pour la surveillance de l'espace proche », Damien Caillaud, BERRE François LE, Louis Leveque, Bernard Martin, Astrium Sas, n° de publication : WO2012007360 A1, google patent, <http://www.google.com/patents/WO2012007360A1?cl=fr> mais aussi B. Weeden « Space Situational Awareness Factsheet », 2014, http://swfound.org/media/1800/swf_ssa_fact_sheet_sept2014.pdf

- ➔ Les capteurs optiques : purement passifs, les télescopes optiques détectent la lumière solaire réfléchiée par les objets. Ils sont adaptés aux orbites géostationnaires²³³ et nécessitent peu d'infrastructures. Simple à mettre en œuvre, ils sont d'un faible coût de développement, d'opération et de maintenance. Toutefois, l'observation optique est liée aux conditions météorologiques locales (nébulosités) et contrainte à l'observation de nuit.

Les moyens basés dans l'espace :

Depuis quelques années nous assistons à l'étude et au développement de moyens optiques et radars basés dans l'espace. Aux États-Unis, avec le programme de l'US Air Force, *Space Based Space Surveillance Satellite* (SBSS), lancé en 2010 mais aussi en Europe où, en 2005, fût financée par l'ESA une étude « *Feasibility of performing space surveillance tasks with a proposed space-based optical architecture* » réalisée par un consortium sur la base d'un télescope basé dans l'espace (SBO Telescope)²³⁴.

Développer de nouveaux capteurs n'est technologiquement pas simple. Actuellement, si l'on s'appuie sur l'échelle TRL (pour *Technology Readiness Level*, Niveau de Maturité Technologique), les différents éléments nécessaires à une SSA globale se caractérisent par un niveau très élevé²³⁵ :

Figure n° 4 : NIVEAU DE MATURITÉ TECHNOLOGIQUE NÉCESSAIRE

	Survey sensors	Tracking sensors	Telemetry sensors	Imaging sensors	e- & p+, particulate detectors	Thermospheric measurements	Ionospheric measurements	X-UV Sun + solar UV flux	Solar wind measurements
For	LEO data					«Atmospheric» data		Solar data	
Ground-based	7	8	9	9	8	9	9		
Space-based					8		8	9	9
For	MEO/GEO data								
Ground-based	5-8	7	9						
Space-based	5	5	9	2	8				
For	GTO data								
Ground-based	5-8	7							
Space-based	2	2			8				

Optical

Radar

Dedicated to measurement

Not recommended / No requirement

Source : Donath, T., Schildknecht, T., Martinot, V., Del Monte, L., "Possible European systems for space situational awareness", *Acta Astronautica*, vol 66, issues (9-10), p.1386, 2010.

²³³ Les objets sur ces orbites défilent très peu sur la voûte céleste : ce qui facilite les temps d'observation longs nécessaires à la détection d'objets petits et/ou de très faible intensité lumineuse.

²³⁴ Flohrer T., Krag H., Klinkrad H., Schildknecht T., « Feasibility of performing space surveillance tasks with a proposed space-based optical architecture », *Advances in Space Research*, Volume 47, Issue 6, p. 1029-1042.

²³⁵ J.C. Mankins, Advanced Concepts Office, Office of Space Access and Technology, NASA, Technology Readiness Levels, A White Paper, April 6, 1995. <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/trl/trl.pdf>

Par ailleurs, de nouvelles technologies sont étudiées comme notamment le laser. Par exemple en France, où un avis d'attribution de marché public a été passé par la Direction générale de l'armement (DGA) en janvier 2013, dans le cadre d'une « Etude technico-opérationnelle de l'intérêt du laser pour la surveillance de l'espace (Ilase) ». Cette dernière a été confiée à Airbus Defense & Space²³⁶.

Outre les considérations technologiques sur les capteurs, leur distribution géographique et la constitution d'un réseau sont une condition *sine qua non*. Un réseau plus étendu et mieux distribué permettra un meilleur suivi et abaissera la marge d'erreur.

Au-delà des contraintes technologiques et des coûts qui rendent peu accessible un système de surveillance efficace pour d'autres pays que les plus avancés en matière spatiale, d'autres contraintes naturelles limitent de manière générale les capacités d'une surveillance spatiale en matière d'ASAT sur des satellites non coopératifs. En effet, observés depuis un point fixe sur la Terre, les objets en orbite se déplacent sur la voûte céleste rapidement sur les orbites basses et paraissent fixes sur l'orbite géostationnaire. Par ailleurs, à chaque instant plusieurs objets traversent la voûte céleste en plusieurs endroits et selon ses paramètres orbitaux chaque objet traverse la voûte céleste locale à intervalles temporels plus ou moins réguliers, allant de quelques dizaines de minutes à plusieurs heures. En effet, des effets divers tels que marée, freinage atmosphérique, pression de radiation, irrégularité du champ gravitationnel terrestre affectent les orbites, perturbations mal connues et parfois caractérisées de manière lacunaire. La conséquence est qu'il est très difficile de décrire et par suite d'anticiper précisément l'orbite d'un objet spatial (la trajectographie précise est difficile).

Disposer d'une capacité de surveillance de l'espace permettant de faire 1/ la veille 2/ l'acquisition de l'orbite précise 3/ l'identification ou caractérisation et enfin 4/du ciblage pour une capacité ASAT est donc un défi que peu de pays sont en capacité de relever à court ou moyen terme.

2.5.2 – État des lieux des évolutions de la Space Situational Awareness outre-Atlantique

Les États-Unis possèdent le plus grand nombre de moyens disponibles pour la surveillance de l'espace réunis dans le « Space Surveillance Network ». Si ce réseau constitue de loin l'équipement le plus abouti pour surveiller l'environnement spatial proche de la Terre, certaines de ses caractéristiques doivent être précisées pour en déduire l'utilité et les limites.

²³⁶ « Le ministère de la Défense étudie l'intérêt du laser pour surveiller l'espace », 26 mars 2014, <http://www.opex360.com/2014/03/26/le-ministere-de-la-defense-etudie-linteret-du-laser-pour-surveiller-lespace/>

A.– Une première typologie des moyens américains existants²³⁷

Il faut noter en préalable que les moyens pleinement opérationnels dans ce domaine sont tous d'origine militaire (gérés conjointement par l'Air Force – AF Space Control Center – et par la Navy – Naval Space Control Center).

Ainsi, la NASA repose entièrement sur le Pentagone pour obtenir les renseignements nécessaires à la conduite de ses opérations en orbite. Cette situation n'est pas propice à la prise en compte des besoins de surveillance des débris comme fonction prioritaire. Pendant longtemps, la NASA a demandé de façon répétée au DoD d'aménager ses moyens pour répondre à ses besoins spécifiques²³⁸, compromis difficile à trouver qui a sans doute façonné les campagnes de modernisation actuelles des moyens-sol²³⁹.

Cet équilibre général du réseau de surveillance américain dérive du besoin qui était ressenti durant la Guerre froide de surveiller une éventuelle menace soviétique venant de l'espace. Au-delà de l'organisation des moyens, la technique elle-même a été fortement liée à celle développée pour surveiller l'arsenal balistique de l'URSS (radars d'alerte précoce) avec comme conséquence un caractère relativement disparate des installations que l'on peut recenser aujourd'hui.

Le réseau de surveillance actuel repose sur une combinaison de moyens radars et optiques auxquels sont adjointes des capacités de transmission et de traitement adaptées pour détecter les objets en orbite, déterminer leur trajectoire et préciser leur forme et leur taille.²⁴⁰

Les moyens existants pour la surveillance spatiale peuvent être classés en trois catégories :

- ➔ les moyens « dédiés » dont la mission spécifique est la surveillance, le dénombrement et l'identification éventuelle des objets en orbite ;
- ➔ les moyens dits « collatéraux » pour lesquels cette mission est seconde ;

²³⁷ Cette contribution s'appuie largement sur une étude réalisée en 2013 par la FRS pour la DGA intitulée « *Quel niveau d'autonomie pour la France et l'Europe (vis-à-vis des États-Unis) dans le domaine de la surveillance de l'espace ?* », Décembre 2013. Le texte est mis à jour pour prendre en compte les évolutions les plus récentes.

²³⁸ Par exemple, la capacité à localiser à moins de 5 mètres des objets de 5 cm avec un périégée de 600 km ou moins.

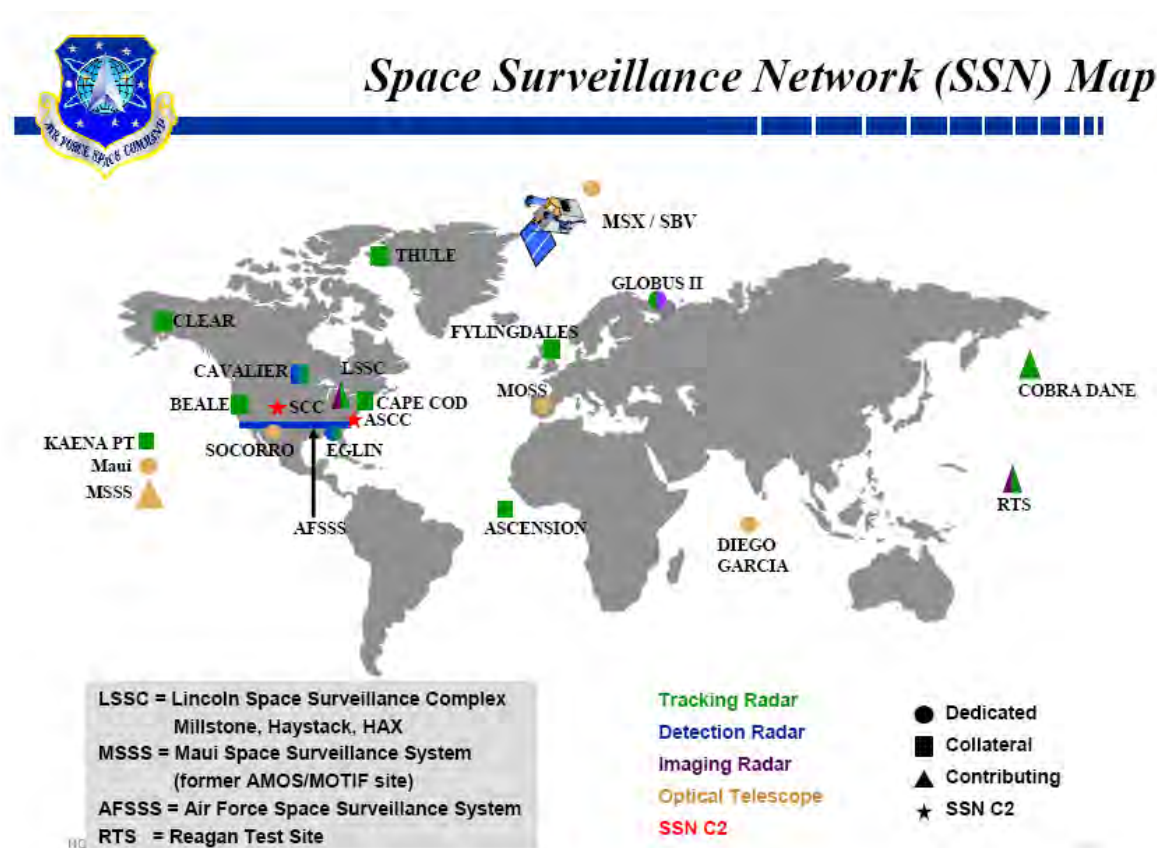
²³⁹ La modernisation du système Fence, initialement propriété de la NAVY (voir plus bas), engagée dès 2003 n'avait ainsi pas pris en compte les demandes particulières de la NASA pour la détection d'objets de très petite taille (10cm et moins). Le transfert de propriété en 2004, avec l'attribution des radars à l'Air Force, s'est traduit par l'étude d'une refonte complète du système avec changement de fréquence – passage en bande S – et déplacement vers l'équateur). Cette évolution est en cours de discussion. Voir plus bas.

²⁴⁰ Si les États-Unis estiment à quelque 35 millions le nombre des objets artificiels individuels évoluant en orbite, 300 000 de ces objets (tels qu'actuellement recensés) auraient une taille comprise entre 1 et 10 cm tandis que plus de 22 000 auraient une taille supérieure à 10 cm.

- ➔ les moyens dits « contributeurs » pour lesquels cette mission n'entre pas dans le cadre normal de leur utilisation.

Sur 21 installations-sol recensées au total²⁴¹, 9 sont spécifiques, 9 autres sont collatérales et 3 contribuent de manière ponctuelle à la surveillance orbitale. Il faut ajouter à ces moyens-sol (optiques ou radar) des moyens spatiaux qui peuvent être utilisés pour la surveillance de l'espace. Ces programmes, qui seront listés plus loin, ont néanmoins également comme fonction essentielle l'alerte antimissile et les fonctions de trajectographie/discrimination pour contrer le leurrage mis en place pour les missiles attaquant. Par ailleurs, les modes d'utilisation mêmes de ces moyens privilégient largement la fonction de défense stratégique contre des missiles attaquant au détriment du recensement systématique des débris en orbite.

Figure n° 5 : SPACE SURVEILLANCE NETWORK MAP



²⁴¹ Comprenant au total plus de trente équipements radars ou optiques. Il faut ajouter à ces équipements sol les moyens spatiaux disponibles comme nous le verrons plus loin.

L'ensemble radar de l'Atoll Kwajalein

➡ Le programme Alcor (*ARPA Lincoln C-Band Observable Radar*)

ALCOR est un programme de radar bande-C situé sur l'Atoll Kwajalein (*Kiernan Reentry Measurement Site*) composant l'un des éléments du Space Surveillance Network. Actuellement en fonction, il a une double mission de suivi antimissile dans le cadre de la campagne de tests réalisée depuis le Western Space and Missile Center, et de surveillance de l'espace proche. Alcor reste un radar particulier dans la mesure où il serait l'un des deux seuls radars (avec Haystack, radar exclusivement réservé à l'observation de satellites à défilement) à permettre une identification large bande des objets spatiaux.

➡ Le programme Tradex (*Target Resolution and Discrimination Experiment Radar*)

Le radar Tradex est également situé à Kwajalein et participe au Space Surveillance Network. Ce radar opérant en bandes S et L et doté d'une instrumentation à haute sensibilité a été conçu pour rassembler des données de signature fine sur des cibles désignées.

➡ Le programme Altair (*ARPA Research Project Agency Long Range Tracking and Identification Radar*)

Situé à Kwajalein, le radar Altair relève des deux missions déjà indiquées pour les deux précédents radars (antimissile et surveillance de l'espace). Altair est un radar UHF/VHF haute résolution qui fournit des résolutions métriques, d'imagerie et d'analyse de signatures pour les circulations satellitaires, les missions de rentrée des missiles stratégiques, avec une capacité de suivi de plusieurs cibles simultanément.

L'ensemble optique de Maui (*Maui Space Surveillance Site, MSSS*)

Cet ensemble se consacre de façon opérationnelle à la surveillance de l'espace mais il met en parallèle certains travaux expérimentaux pour le compte de la BMDO sur les technologies optiques, notamment dans le domaine de la technologie adaptative. À ce titre, certains des moyens de la station AMOS notamment sont mis à contribution dans le cadre du suivi des missiles tirés depuis les bases de Vandenberg et de Kauai.

Le MSSS (sous le contrôle du Philips Laboratory, Air Force Materiel Command) se décline en trois sous-ensembles principaux :

➡ *Air Force Maui Optical Station (AMOS)*

Cette station de recherche située à 300 mètres d'altitude fonctionne dans le domaine de l'optique exclusivement dédié à la surveillance spatiale et aux expérimentations réalisées dans le cadre de la MD. Elle est utilisée pour le soutien des tirs de missiles stratégiques depuis les bases de Vandenberg et de Kauai, dans le cadre de la détection

des débris orbitaux, de l'illumination laser des satellites et a été associée aux expérimentations réalisées dans le cadre de la MD sur les technologies adaptatives (programme SWAT, Short Wavelength Adaptive Technology). Elle met en œuvre notamment le système Advanced Electro-Optical System (AEOS) qui utilise un télescope de 3,67 m (en remplacement du télescope initial de 1,60 m d'ouverture d'AMOS) équipé d'une optique adaptative permettant un fonctionnement optimal malgré d'éventuelles turbulences atmosphériques, ainsi que d'un système de détection infrarouge (ADONIS) offrant une capacité de fonctionnement ininterrompu. Un projet de modernisation non confirmé envisageait la mise au point d'un télescope « virtuel » de suivi et d'identification par interférométrie optique simulant une ouverture de 12 mètres à un coût d'environ 20 millions de dollars.

➡ *Maui Optical Tracking and Identification Facility (MOTIF)*

Le MOTIF définit un ensemble de capacités optiques de suivi de satellites (LEO-GEO). Il se compose de deux télescopes de 1,20 mètre d'ouverture destinés à la surveillance et au suivi d'objets dans la gamme visible et infrarouge avec une capacité d'alerte lointaine (35 000 km). La précision de ces instruments serait d'environ 0,30 m à 750 km de distance.

Ground-Based Electro-Optical Deep Space Surveillance (GDEOSS)

Le GDEOSS définit un ensemble de capacités optiques de suivi de satellites (LEO-GEO). Il existe au total quatre sites dont trois sont aujourd'hui opérationnels.²⁴² On retrouve la même installation sur deux autres bases, l'une située à Socorro au Nouveau-Mexique, l'autre à Diego-Garcia dans l'océan Indien. Deux télescopes sur les trois utilisés sont de la classe 1 m et sont *a priori* essentiellement employés pour le suivi d'objets lointains d'évolution lente. Depuis 2000 (jusqu'en 2002), le système GDEOSS subit une campagne de modernisation visant à améliorer ses capacités de pointage et, par voie de conséquence, l'efficacité et la rapidité de ses capacités de recherche et de surveillance spatiale. Il semble cependant que cette modernisation ne modifie pas substantiellement la nature de sa mission première qui est la surveillance des objets orbitaux.

L'ensemble des radars d'alerte et de suivi antimissile

➡ *L'ensemble des Upgraded Early Warning Radars*

Les Upgraded Early Warning Radar reprennent les radars d'alerte avancée classiques auxquels sont essentiellement apportées des améliorations logicielles ainsi que de façon plus limitée des améliorations d'équipement. L'objectif est de les adapter aux besoins

²⁴² Socorro (Nouveau-Mexique) avec une couverture 165 Ouest – 050 Ouest ; Maui, (Hawaï), 140 Est – 010 Ouest ; Diego Garcia (Océan Indien), 010 Est – 130 Est. Un quatrième site existe à ChoeJong San (Corée du Sud) avec une couverture 070 Est – 178 Est.

opérationnels de la MD en les dotant de capacités de détection, de suivi et de dénombrement des objets cibles lors d'une attaque par missile balistique. Il est prévu que ces radars puissent directement être utilisés pour effectuer du cueing en liaison directe avec les radars de conduite de tir des missiles intercepteurs. Cette option est indiquée comme possible dans le cas d'un déploiement avancé dans le temps.

Ce programme UEWR utilise les radars dits Pave Paws, BMEWS, Have Stare et COBRA DANE.

- ➔ Il y a quatre radars de type Pave Paws (*Phased Array Warning System*) opérationnels (Cape Cod, Ma ; Beale, Ca) ou utilisables (Eldorado, Tx ; Robins, Ga) dont la fonction initiale concerne la surveillance des SLBM et le suivi spatial. Ce sont des radars à réseaux de phase double-face permettant de s'affranchir du pointage mécanique et autorisant 240° de couverture avec un basculement de pointage possible de 20°.
- ➔ Il y a trois radars BMEWS (*Ballistic Missiles Early Warning System*) situés à Thulé (Groenland, site 1), à Clear (Alaska, site 2) et à Fylingdales (Grande-Bretagne, site 3). Initialement ces radars à réseaux de phase étaient prévus pour l'alerte ICBM et SLBM et la détection d'objets spatiaux rentrants (la limite dans ce domaine concerne la taille et le nombre d'objets susceptibles d'être pris en compte simultanément). La première mission des BMEWS est de fournir une alerte avancée pour le territoire américain et le sud du Canada contre des attaques venant du bloc asiatique et transitant par les pôles.

Dès 1995, les documents officiels américains soulignaient que les radars PAVE PAWS et BMEWS n'étaient pas optimisés pour détecter et suivre une grande quantité d'objets, et encore moins pour remplir la fonction de discrimination. Cependant les efforts de modernisation de ces radars « montrent que la Radar Cross Section des PAVE PAWS apparaît contenir des informations qui pourraient être exploitées par l'emploi de techniques de reconnaissance de modèles (*Pattern Recognition Techniques*). Notre programme prévoit d'étudier ces techniques dans le but d'extraire et d'exploiter des informations utiles contre les menaces perçues aujourd'hui, qui sont une attaque balistique limitée, durant laquelle la discrimination et le suivi indépendant de chaque objet devient un besoin prioritaire. »²⁴³

- ➔ D'autres radars dits HAVE STARE ou COBRA DANE ont une fonction plus directement liée à l'imagerie radar proprement dite et à la discrimination. Ces radars sont explicitement associés à l'architecture MD (COBRA DANE à l'île de Shemya par exemple) ou plus indirectement et de manière controversée (cas du transfert du radar HAVE STARE en Norvège où il devient GLOBUS II).

²⁴³ *Application of Pattern Recognition Techniques for Early Warning Radar Discrimination, Progress Report II*, Sencom Corporation, BMDO/Office of Naval Research, 27 janvier 1995, p. 1.

⇒ HAVE STARE (AN/FPS-129) est un radar bande-X de suivi et d'imagerie de cible de précision métrique²⁴⁴ doté d'une antenne mécanique de 27 mètres, d'une puissance de 200 Kw et qui était initialement situé sur la base de Vandenberg (Ca). Il fait partie de l'ensemble des radars dits d'alerte avancée et est actuellement considéré comme l'un des plus performants, sinon comme le plus performant des radars de collecte de données dont disposent les États-Unis aujourd'hui.²⁴⁵ Initialement conçu pour recueillir du renseignement technique et de l'imagerie, ce radar bande-X a officiellement été affecté à la surveillance de l'espace en 1993 dans le cadre de la mission de surveillance orbitale de l'Air Force. Son transfert à la base de Vardo en Norvège sous le nom de GLOBUS II s'est produit en 2000 avec pour mission officielle la surveillance de l'espace norvégien et celle de l'espace extra-atmosphérique (*Space Surveillance Network*). De nombreux doutes existent sur la destination réelle de ce radar et sur sa participation à une éventuelle architecture MD. Selon certains experts²⁴⁶, sa localisation en Norvège le prête évidemment à la fonction de discrimination à mi-course, fonction que rend encore plus probable selon eux la gamme de fréquence (10 GHz) qui lui permet une précision d'identification de l'ordre de la dizaine de centimètres, soit la précision nécessaire à la discrimination tête/leurre. Dénouant officiellement cette interprétation, le Pentagone a fait savoir qu'il s'agit d'une confusion due à l'emploi erroné de l'acronyme HAVE STARE dans certains documents officiels relatifs aux radars bande-X dans la MD et que le radar GLOBUS II n'est de toute façon pas en mesure de participer en temps réel à la discrimination et au suivi de missiles dans une architecture opérationnelle. Selon des documents budgétaires RDTE du Pentagone, il ne serait pas « pleinement » intégré au Missile Warning Network, mais serait directement connecté au Space Control Center (Cheyenne Mountain, Co) et à l'Alternate Space Control Center de la Navy situé à Dalgren en Virginie.²⁴⁷ Le débat reste obscur et se porte maintenant sur l'acceptation de la notion de « temps réel » dans le cadre de l'architecture souhaitée. La firme Raytheon qui est le maître d'œuvre de ce radar semble considérer aujourd'hui que le recueil de données techniques demeure une « mission secondaire » du radar à Vardo.²⁴⁸

²⁴⁴ Des analyses (FAS) font état d'une capacité à détecter des objets orbitaux de l'ordre de 10 cm et en dessous en fonction de l'altitude orbitale visée pour la surveillance de l'espace.

²⁴⁵ Selon les indications données par la firme Raytheon.

²⁴⁶ Théodore Postol notamment.

²⁴⁷ Sous l'égide du *Dalgren Naval Surface Warfare Center*.

²⁴⁸ Selon les présentations officielles de la firme Raytheon.

- ⇒ Il faut évoquer le radar COBRA DANE (AN/FPS-108), comme radar d'alerte avancée installé sur le site de Shemya, Alaska. Ce radar est utilisé pour augmenter le réalisme des campagnes d'essais sur les cibles et la coordination de la conduite des intercepteurs – dont il est prévu d'équiper un nouveau complexe de tests sur deux sites en Alaska (Kodiak et Fort Greely) –, l'ensemble de ce complexe (Kodiak, Fort Greely, Shemya) devait officiellement fournir une « première capacité [MD] rudimentaire intérimaire » à l'horizon 2004-2005. Le radar COBRA DANE ne se substitue pas aux radars en bande-X. Fonctionnant en bande-L (1 215 – 1 400 MHz²⁴⁹) et orienté vers l'Ouest, ce radar à réseau de phase a d'abord pour fonction l'alerte lointaine²⁵⁰ et est traditionnellement utilisé pour le recueil de données techniques sur les cibles, pour la vérification des traités et pour l'alerte avancée. Développé pendant les années 1970 et entré en service en 1977 à Shemya, le radar COBRA DANE a subi une campagne de modernisation en 1990 (60 millions de dollars) qui a essentiellement concerné l'infrastructure informatique et logicielle. Jusqu'en 2002, ce programme a été financé dans le cadre du General Defense Intelligence Program sous l'égide de l'Air Force.
- ⇒ Le radar PARCS (*Perimeter Acquisition Radar Attack System*, AN/FPQ-16) situé à la station de Cavalier Air Force Base dans le Dakota du Nord près de la frontière canadienne fournit des données d'alerte dans la gamme UHF (420 – 450 MHz). Sa surveillance est optimisée pour la détection des lancements à partir de sous-marins (il fait partie à ce titre du réseau dit SLBM Radar Warning System) et son fonctionnement s'effectue directement en relation avec Cheyenne Mountain, siège de la Défense stratégique aérienne américaine. Orienté vers le Nord, son volume d'acquisition de cible couvre un azimuth de 140° avec une élévation possible de 93°. Évoqué dans le *National Space Road Map* de l'Air Force, ce radar « *could be used if a ground based radar is not constructed as a UHF Radar site to provide the same support as the Upgraded Early Warning Radars – UEWRs* »²⁵¹.
- ⇒ Il faut également citer les radars COBRA JUDY, radar double bande S et X installé sur l'USNS Observation Island destiné à fournir des informations télémétriques sur les systèmes balistiques et antimissiles, ou les radars transportables en cours de développement COBRA-

²⁴⁹ D'autres sources donnent une gamme de fréquence 1 175-1 375 MHz.

²⁵⁰ Ses performances permettraient la localisation d'un objet de 10 centimètres à une distance approximative de 4 000 km (5 cm à 600 km) avec une précision de 5 mètres. COBRA DANE serait capable de traiter plus de 200 objets simultanément.

²⁵¹ *National Security Space Road Map*.

GEMINI double bande S et X destinés à collecter des renseignements techniques sur les missiles à portée intermédiaire et prévus pour être utilisés par des unités terrestres ou maritimes.

- ⇒ Telle qu'elle est présentée aujourd'hui par le Pentagone, la « mission principale » de COBRA JUDY consiste à « collecter des données précises sur les missiles balistiques stratégiques ». Il a pour « mission secondaire » de « collecter des données utiles au développement des missiles balistiques des États-Unis ainsi que pour tester des systèmes antimissiles de théâtre ». Ce radar déployable partout dans le monde²⁵² est de précision métrique avec comme profil de mission dans la bande S la détection, l'acquisition et le suivi de cibles tandis que la bande X, une fois dirigée par les données fournies en bande S, procède à un recueil élargi du renseignement sur l'objet pré-désigné. Ce radar, équipé par des matériels informatiques de fusion de données datant de 1973, connaît depuis 1998 une campagne de modernisation qui devait s'achever en 2002 ce qui devait permettre d'étendre sa mission jusqu'en 2010.
- ⇒ Le radar transportable COBRA GEMINI se présente comme un complément amélioré de COBRA JUDY et fonctionne lui aussi selon le principe de la double bande S et X. Telle qu'elle est décrite par l'Air Force, sa « mission première » concerne « la détection et le suivi des missiles balistiques à moyenne portée quelle que soit leur origine (mission RoW) ». Il a pour « mission secondaire » d'aider aux essais de défense antimissile de théâtre. Transportable par avion dans des conteneurs d'environ 6 mètres de longueur, ce radar est déployé depuis la fin 1999 sur des navires de la Marine américaine de la classe T-AGOS. Offrant quatre faisceaux d'une largeur de 1,24° dans la bande X, ce radar fonctionne selon le modèle COBRA JUDY en pointant le faisceau plus étroit (0,4°) en bande X au centre du champ des faisceaux en bande S. Dans le cadre du programme MD, ce radar, outre sa fonction d'alerte, aurait à l'heure actuelle pour fonction essentielle la mise à jour des SER (surface équivalent radar) et des bases de données pour la discrimination dite Target Object Map (TOM) en bande X.
- ⇒ Il faut noter qu'une version améliorée de COBRA GEMINI est déjà opérationnelle pour cette fonction avec le programme Long-Range Dual Band Transportable Radar (LRDBTR) qui reprend l'essentiel des caractéristiques de son prédécesseur en augmentant la taille des antennes, la puissance d'émission ainsi que la capacité à traiter les

²⁵² Il se compose d'une structure cubique d'environ 9 mètres de côté (bande S à réseau de phase) ainsi que d'un radar bande X doté d'une parabole également de 9 mètres de diamètre.

informations nécessaires au suivi. Fonctionnant donc lui aussi selon un mode double-bande, sa portée serait d'environ 2 000 km.

Les autres programmes/projets de radar Bande-X

Le déploiement de la MD tel qu'initialement programmé prévoyait un GBR bande-X sur l'île de Shemya. Ce radar est présenté officiellement comme le principal moyen d'acquisition, de suivi, de discrimination et de conduite de tir. C'est autour de ce radar qu'est organisé le système dit IFICS (*In-Flight Interceptor Communications System*) permettant une mise à jour permanente des données sur la cible (IFTU) ainsi qu'une imagerie de l'objet (fonction Target Object Map, TOM, déjà évoquée).

Un prototype de ce radar (GBR-P) est opérationnel à Usaka sur l'Atoll de Kwajalein et consiste en un radar bande-X. Ce radar à réseau de phase à translation mécanique intègre depuis 1998 l'étude des fonctions IFTU et TOM.

➔ Le radar Aegis AN/SPY-I

De manière implicite, le Pentagone a évoqué pendant l'été 2001 la nécessité pour les États-Unis de s'engager dans une phase de tests des radars SPY-I embarqués sur les Frégates de la classe Aegis dans le cadre du programme MD en invoquant la nécessité de recueillir des « données initiales sur la capacité de ces radars à suivre des cibles à long rayon d'action », qui pourraient éventuellement conduire à la mise au point « d'une version plus puissante du radar ».²⁵³

Selon les experts de l'Union of Concerned Scientists²⁵⁴, il s'avère que le radar AN/SPY-I n'aurait en fait qu'une portée limitée (100 km, voire 500 km de portée) qui cantonnerait ses applications à la localisation et au suivi de cibles en phase propulsée (Boost-Phase), avec une limite d'utilisation réaliste en phase ascendante dès après la fin de la propulsion. Ainsi le radar SPY-I (qui a connu des problèmes récents de mise au point dans sa dernière version) ne pourrait suivre que des objets relativement importants à proximité du site de déploiement des Frégates porteuses. Par ailleurs, ses spécifications en longueurs d'onde (400 MHz ?) lui conféreraient peu de capacités de discrimination par l'imagerie radar en comparaison des performances offertes par la bande X. Il faut néanmoins considérer l'existence de ces radars déployables comme des éléments qui viennent en complément de l'architecture radar existante.

²⁵³ Commentaire de Paul Wolfowitz devant la commission sénatoriale des forces armées, 17 juillet 2001, rapporté in *The ABM Treaty and Missile Defense testing: Does the United States Need to Withdraw Now?*, Union of Concerned Scientists Papers, 13 décembre 2001.

²⁵⁴ Dirigés par Théodore Postol. Idem.

Des programmes permanents de modernisation des infrastructures radars et optiques

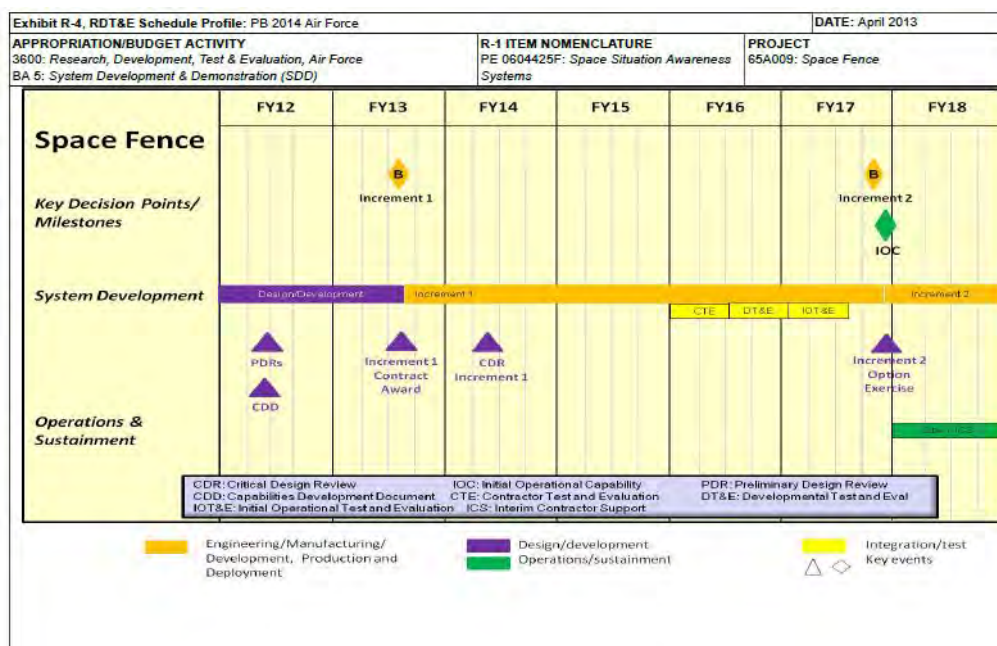
Il faut noter que l'ensemble des infrastructures qui viennent d'être décrites ont fait ou font encore l'objet d'importants programmes de modernisation. Parmi les plus importants, il faut citer le programme SENSOR (System Engineering and Sustainment Integrator)²⁵⁵ réalisé sous l'égide de l'Air Force Materiel Command (AFMC) et qui concerne « l'ensemble des systèmes radars et optiques contrôlés par USSPACECOM et par AFSPC » soit les radars BMEWS, les radars PAVE PAWS, AN/FPS-85 (base d'Eglin en Floride), PARCS, HAVE STARE et GEODSS. Le programme SENSOR a été défini comme situé au carrefour des procédures de modernisation des radars de la National Missile Defense (UEWRs), de l'Integrated Space Command and Control (ISC2) et des opérations de l'AFSPC.

B. – Évolutions actuelles des moyens de veille : un état transitoire compliqué

Le 6 août 2013, le Général Shelton, Commandant de l'AF Space Command, annonçait le démantèlement de la Space Fence, à compter du 1^{er} septembre de cette année. Cette décision matérialise le projet déjà ancien de l'Air Force de remplacer cette barrière VHF bistatique par trois radars monostatiques en bande S disposés sur quelques sites choisis plus au sud. Ces radars, aujourd'hui en réalité en discussion, permettraient d'accroître la performance de la détection de veille pour des objets de 10 à 1 cm à 2 000 km et permettraient théoriquement selon l'Air Force de multiplier par 10 le nombre d'objets détectés et suivis (de 20 000 environ aujourd'hui à 200 000). Le nouveau programme s'est vu doter d'un budget de 377 M\$ pour 2014.

²⁵⁵ Il a pris la suite en 1999 du programme de maintenance au nom plus évocateur de *Missile Warning and Space Surveillance Sensor* (MWSSS).

Figure n° 6 : CALENDRIER SPACE FENCE (RDT&E, AIR FORCE, AVRIL 2013)



L'interruption de service de l'ancienne Space Fence a suscité de nombreuses réserves.

- ➔ La Space Fence assurait environ 40 % des détections réalisées par le SSN américain et constituait à ce titre le principal instrument de veille non orienté permettant de diriger des capteurs avals. La suppression de ce moyen a de facto créé un trou dans le dispositif de détection en attendant la mise en œuvre des radars de remplacement. Les premiers contrats de réalisation industrielle des radars bande S supposés remplacer la Space Fence ont été accordés à Lockheed-Martin en juin 2014, laissant prévoir une première réalisation (soit un radar sur l'Atoll de Kwajalein) pas avant le deuxième trimestre 2019²⁵⁶.
- ➔ L'Air Force a prévu de pallier ce manque en reconfigurant les radars des bases d'Eglin en Floride et de Cavalier dans le Dakota du nord (respectivement les radars AN/FPS-85 et PARCS) pour consacrer une partie de leur fonctionnement à un service de veille. Des publications font valoir que des transformations devront probablement être apportées pour permettre de modifier l'élévation des nappes de surveillance établies par le radar de la base d'Eglin (25 et 35° d'élévation), seul radar sur les deux choisis à pouvoir

²⁵⁶ Fiscal Year 2016 National Defense Authorization Budget, Request for National Security Space Activities, Statement, Honorable Deborah Lee James DoD Executive Agent for Space Secretary of the Air Force General John E. Hyten Commander, Air Force Space Command, 29 Avril 2015, p. 11 (http://www.armed-services.senate.gov/imo/media/doc/James_Hyten_04-29-15.pdf).

réaliser une veille sur les orbites hautes, voire très hautes (proches de l'altitude géostationnaire). PARCS serait par construction limité à la surveillance de l'orbite basse. Il demeure dans tous les cas que le volume de suivi est moindre que le volume qui était créé par la *Space Fence* et que si la performance est maintenue, voire améliorée pour les objets lointains, la veille perdra en couverture (notamment avec PARCS).

- ➔ La mise en œuvre des radars bande S pourrait ne pas se faire de manière complète en raison des mesures d'économies budgétaires. L'ensemble du système à trois radars (Atoll de Kwajalein – Pacifique, Ile d'Ascension – Atlantique, site australien) aurait un coût estimé de 3,5 milliards de dollars, ce qui a conduit aujourd'hui au seul accord de principe formel du site de Kwajalein. Le site australien ne serait pas encore décidé, tandis que le site Atlantique (Ascension) pourrait être écarté. Pour autant, des décisions annoncées récemment concernant l'augmentation du budget de défense pour la sécurité spatiale à hauteur de 5,5 milliards de dollars sur les années 2016-2021 pourraient conduire à la réalisation d'au moins une partie du nouveau dispositif de radars de veille (Kwajalein – Australie ?).
- ➔ Un accord bilatéral signé entre les États-Unis et l'Australie le 8 novembre 2010 sur la SSA a jeté les bases de l'installation en Australie d'un radar en bande C aujourd'hui situé à Antigua, aux côtés d'ailleurs d'un nouveau moyen optique de surveillance géostationnaire. L'Air Force a demandé 8,5 M\$ en 2014 pour mener ce programme à terme.

Des voix se sont élevées pour estimer très risqués les choix effectués. L'abandon relativement brutal du seul moyen de primo-détection (*uncued*), combiné au retard pris par le programme de substitution en bande S (première entrée en service d'un site radar en 2019) et à sa réduction probable à deux sites, voire à un seul, situation à laquelle s'ajoutent des retards pris sur le développement logiciel correspondant (JMS) pour l'exploitation des radars par le JSpOC, inquiètent. Les progrès très lents réalisés jusqu'ici sur le développement logiciel (plus de 10 ans) ont laissé penser à un retard inévitable sur le calendrier du déploiement du premier radar. Pour autant, là encore, des mesures correctrices ont été annoncées très récemment sur le JMS qui a fait preuve d'une première capacité opérationnelle en novembre 2014 et livré à la 14th Air Force.

Par ailleurs, il faut noter la décision de l'Air Force de suspendre le financement du programme de satellite de surveillance SBSS (Space-Based Surveillance System), auquel se substituerait une coopération plus étroite avec le programme canadien similaire SAPHIRE, solution jugée moins coûteuse par le Pentagone.

POINT SUR LE JSM

Historiquement, l'activité de surveillance spatiale aux États-Unis est structurée par deux entités, le SPADOC (Space Defense Operation Center livré en 1980 par Ford Aerospace) et le CAVENet (Correlation, Analysis and verification of Ephemerides Network mis sur pied en 2000) qui génèrent aujourd'hui les données nécessaires au catalogage des objets et aux analyses des rapprochements orbitaux notamment.

Depuis le milieu des années 2000, le réseau CAVENet a progressivement été amélioré par l'adoption d'un nouvel équipement d'analyse de propagation des orbites AstroDynamics Support Workstation (ASW) dont l'objectif était l'amélioration du catalogue de haute précision accessible aux seuls utilisateurs militaires. Néanmoins, la maintenance de CAVENet s'est avérée problématique ces dernières années alors que le fournisseur informatique déposait le bilan en 2009 (Silicon Graphics) obligeant à se fournir en pièces de rechange pour CAVENet sur le marché de l'occasion...

Dans ce contexte, trois programmes d'amélioration du SPADOC et de CAVENet ont été initiés en 2006 :

- ➔ Le programme Space C2 destiné à améliorer le C2 pour le JSpOC sur les moyens spatiaux.
- ➔ Le programme ISSA (Integrated Space Situational Awareness) destiné à la maintenance du catalogage.
- ➔ Le programme RAIDRS (Rapid Attack Identification Reporting System) Block 20 plus spécifiquement destiné à détecter et à géo-localiser les sources d'interférences radio.

En 2010, ces trois programmes ont été combinés en un seul, le JSpOC Mission System (JMS).

De nombreuses améliorations, voire des programmes de substitution, ont été proposés par l'Air Force ces 12 dernières années. Aucune de ces propositions n'a été couronnée de succès au point de désigner le traitement logiciel des données comme un réel point faible du dispositif américain. Aujourd'hui, le système SSA reposerait de facto sur l'emploi de machines jugées obsolètes (années 1980), et surtout peu à même de prendre en charge les améliorations techniques effectuées sur les capteurs radars. En particulier, le système était réputé ne pouvoir traiter qu'environ un tiers des pistes qui seraient issues de la Space Fence en bande S (aux environs de 200 000 pistes à elle seule). L'adoption en toute fin 2014 d'un programme d'accélération de la mise à niveau informatique, incluant le remplacement de l'ensemble du parc informatique de l'Air and Space Operation Center permettrait de surmonter cet obstacle²⁵⁷.

²⁵⁷ Idem, p. 9.

C.– Les grandes orientations américaines prévisibles

L'analyse des documents programmatiques et budgétaires pour les années à venir²⁵⁸ montre les grandes directions d'évolution pour le concept SSA. Six grands axes d'amélioration ont été adoptés ou sont en passe de donner lieu à des investissements significatifs.

► Radar en Bande-C

Bien qu'aucun financement n'ait été accordé en 2013 pour le redéploiement d'un radar en bande C programme, le Congrès l'a finalement approuvé il y a quelques mois, avec à la clé un premier plan de financement à soumettre au président pour le projet de budget 2015. Ce programme s'appuie sur un mémorandum de coopération signé entre les ministres de la Défense américain et australien le 14 novembre 2012 pour soutenir l'effort de développement de la SSA dans l'hémisphère austral.

Le projet prévoit de relocaliser le radar en bande-C existant sur la base de l'Air Force d'Antigua (Antigua Air Station) vers la station de communication navale australienne Harold E. Holt en 2015.



Le MoU dispose qu'une partie du financement de la relocalisation échoit à l'Australie et comprend la modernisation du radar pour augmenter ses performances dans le domaine de la SSA. Cette nouvelle installation doit permettre d'augmenter la capacité de catalogage des objets en orbite basse et doit pouvoir être utilisée en soutien d'événements spéciaux (lancements spatiaux, explosion de satellites, suivi de manœuvres). Des travaux ont été engagés indépendamment aux États-Unis (mise à jour du radar) et en Australie (préparation du site).

²⁵⁸ Department of defense, FY 2014, president's Budget Submission, R, D, T&E, Air Force, Vol. II, April 2013.

Le calendrier est prévu de la manière suivante :

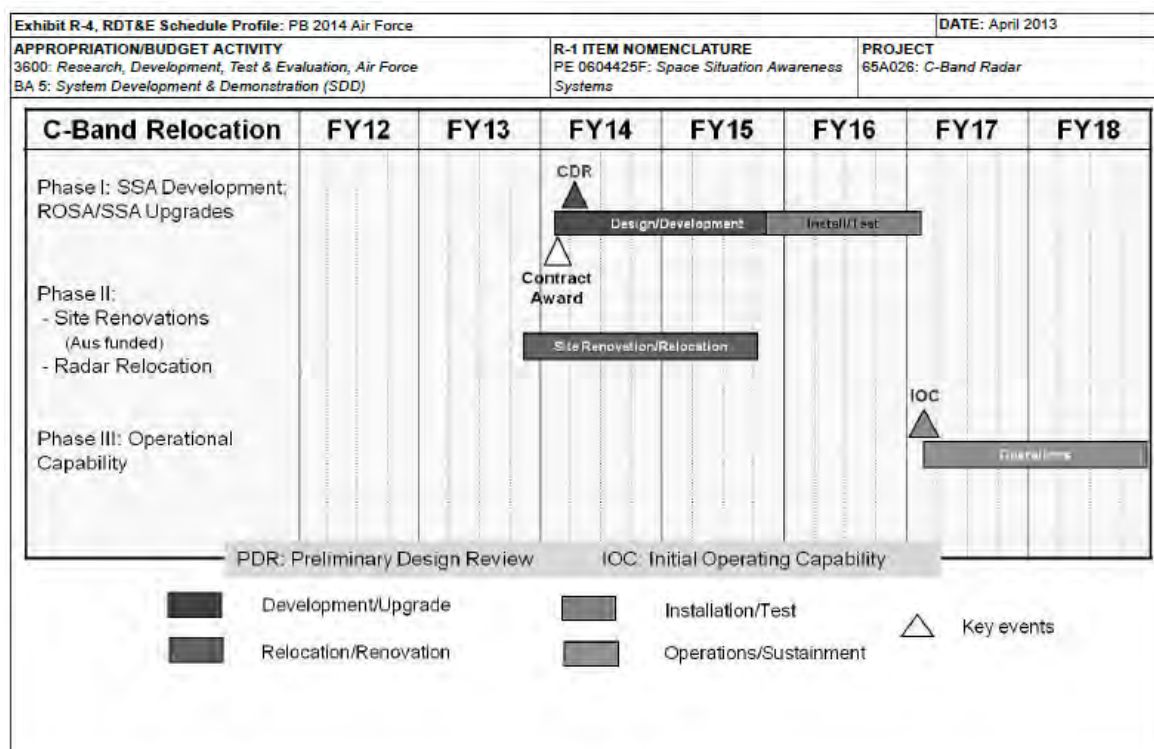


Figure n° 7 : CALENDRIER RADAR BANDE-C (RDT&E, AIR FORCE, AVRIL 2013)

► Télescope de surveillance spatiale américano-australien (DARPA)

Un accord passé entre les États-Unis et l'Australie le 20 novembre 2013 a conduit au projet d'installation en Australie d'un télescope de surveillance spatiale développé par la DARPA et capable d'une capacité de recherche à rythme élevé (très grand champ) sur l'orbite géostationnaire. Cette installation devrait être finalisée en 2016²⁵⁹.

► Mise à jour logicielle des moyens radars SSA/BMEWS (STINGER)

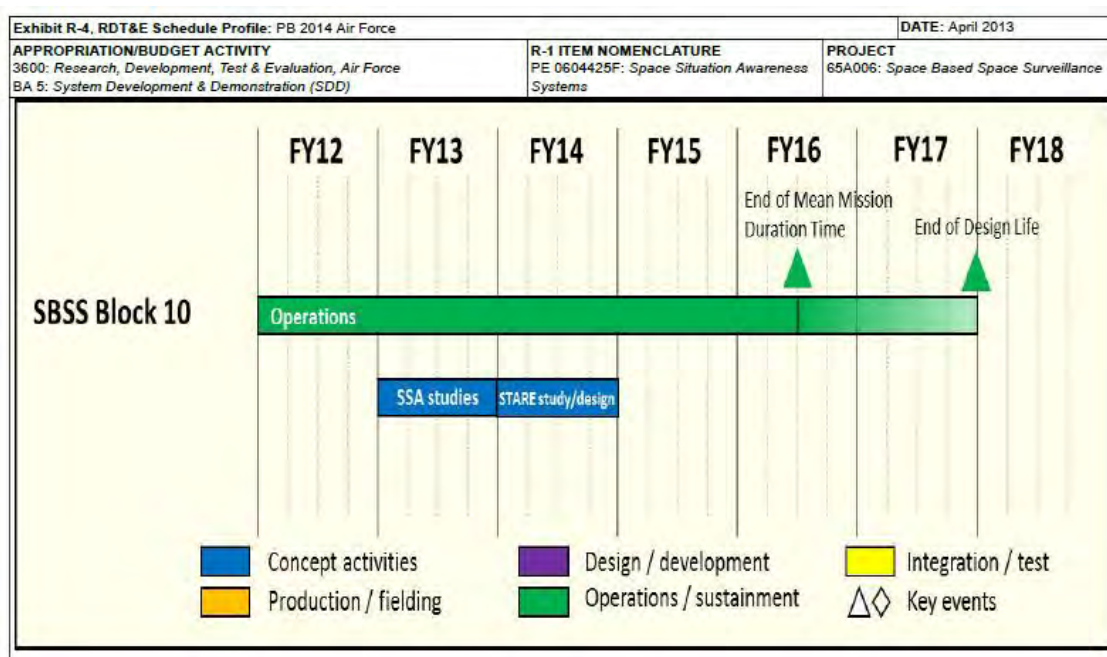
Le programme STINGER (pour Spacetrack Integration Node Global Enhancement Reporting) est un programme de soutien d'ensemble qui consiste à utiliser les améliorations apportées aux installations de veille antibalistiques pour le fonctionnement des radars dédiés au système SST. Le programme financé sur plusieurs années à hauteur d'environ 1 million de dollars arrive à son terme en 2013 et garantirait aujourd'hui les mises à jour logicielles essentielles dans le cadre de l'amélioration des performances du SST.

²⁵⁹ <http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2013/12/06.aspx>

► Redirection du programme SBSS (STARE)

Le programme de satellite SBSS Block 10 (pour *Space-Based Space Surveillance*) a conduit à un premier lancement le 25 septembre 2010, en capitalisant sur les succès de l'expérimentation *Space-Based Visible Technology Demonstration* (SBV) visant à démontrer l'intérêt de plates-formes orbitales pour conduire des opérations de veille spatiale. SBSS a eu pour premier objectif de rechercher, de détecter et de suivre des objets dans l'espace au-delà de l'orbite basse. La mission prévue a consisté en l'identification d'objets spatiaux, en une capacité à mesurer ces objets, et à décharger ces informations vers des centres de communications. SBSS Block 10 a été déclaré opérationnel le 17 février 2012. Placé à une altitude d'environ 630 km, SBSS Block 10 permettrait de distinguer des objets d'un mètre de côté jusqu'à l'orbite géostationnaire²⁶⁰.

Figure n° 8 : CALENDRIER SBSS/STARE (RDT&E, AIR FORCE, AVRIL 2013)



Ce programme n'a pas été sélectionné en 2013 dans les priorités budgétaires et semble devoir se terminer en 2014. Une partie des fonds a été réaffectée à l'initiative STARE (pour *Space-based Telescopes for Actionable Refinement of Ephemeris*) proposée par le Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) dont le projet consiste à étudier la faisabilité d'une constellation de nano-satellites²⁶¹ placés sur une orbite 770 X 480 km à 64° pour l'observation d'objets en espace profond.

²⁶⁰ <http://www.afspc.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=20523>

²⁶¹ Cubesats inférieurs à 5 kg dont deux ont déjà été développés. Ces Cubesats sont développés en collaboration avec le NRO dans le cadre de son programme de plates-formes Cubesats Colony II.

- ➔ Un premier « Pathfinder », STARE-A (ou Re) a été lancé le 13 septembre 2012 à l'occasion du tir NROL-36. Doté d'un télescope cassegrain et d'un contrôle d'attitude, ce nano-satellite aurait établi des communications à partir du printemps et de l'été 2013.
- ➔ Le second satellite, STARE-B (ou Horus) est équipé de roues à réaction et d'un capteur plus sensible. Il a été lancé le 19 novembre 2013 avec la mission ORS-3 (avec STPSat-3).
- ➔ Un troisième satellite, STARE-C, doté d'améliorations sur les roues à réaction et le capteur devrait être lancé dans les mois qui viennent.

On parle aujourd'hui d'un véritable SBSS Follow-On program dans le cadre d'une expérimentation ORS-5 (une partie du programme *Operationally Responsive Space*) prévue pour être lancée en 2017 et qui constituerait un précurseur d'un véritable SBSS-FO.

▶ **Geosynchronous Space Situational Awareness Program (GSSAP)**

Ce programme vise à la surveillance de l'arc géostationnaire à l'aide de satellites dédiés²⁶². GSSAP s'est traduit par le lancement de deux satellites dès juillet 2014, ce qui a manifesté une accélération relativement brutale du calendrier. La mission de ces satellites, supposés doués d'une grande précision de manœuvre, est de dériver autour de l'orbite géostationnaire pour « inspecter » les satellites à leur portée. Une autre aire de satellite est prévue au lancement en 2016, ce qui portera le nombre de satellites GSSAP à quatre.

▶ **Fédération de capteurs non dédiés (WGS, STSS, S3A)**

Un programme dit de fédération de capteurs « non dédiés » est envisagé. Ce programme Net-Centric Sensors and Data Sources a pour objectif de permettre l'utilisation de capteurs non dédiés à la SSA par le JSPoC sous forme d'informations « réseau centrée », incluant une redistribution de l'information à des utilisateurs prioritaires établie par une liste élaborée par l'Air Force Space Command. Il s'agit de rendre la structure de commandement interarmées pour l'espace (*Joint Functional Command Center-JFCC- de l'US Strategic Command*) plus accessible aux informations indirectes sur l'environnement spatial en permettant une meilleure circulation et une meilleure assimilation de ce type d'informations.

Cet effort comprend d'abord une rationalisation des informations détenues dans les centres dédiés, en particulier à Cheyenne Mountain, pour mieux les rediriger vers le

²⁶² <http://www.afspc.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=21389>

JSPoC dans le cadre de liens sécurisés. Cette partie du programme s'insère dans l'effort plus général de modernisation du C2 indiquée plus haut pour le JSPoC. Il faut noter à cet égard la décision récente de réinstaller un C2 dans l'installation de Cheyenne Mountain (démantelée il y a quelques années) pour parer aux effets d'une éventuelle impulsion électromagnétique et servir ainsi de back-up aux installations du JSpOC de Peterson AFB à Colorado Springs.

En 2014, le programme devait évoluer vers le renforcement de l'acquisition de données tierces, avec le programme S3A (pour SIGINT for SSA) et la mise en place d'un équivalent Blue Force Status pour la constellation GPS.

2.5.3 – *La surveillance spatiale en Russie*

La question de la surveillance de l'espace aujourd'hui en Russie s'inscrit dans le cadre du système de défense aérospatiale, engagé en 2011, par l'unification sous un commandement stratégique unique des systèmes de défense anti-aérienne et anti-missile, des dispositifs d'alerte avancée et des centres de contrôle de l'espace aérien. Le système sera « plurifonctionnel et échelonné », pour reprendre les propos du président Poutine²⁶³.

A. – La défense aérospatiale (VKO)

C'est en 2007-2008 que les autorités russes ont relancé la réflexion sur la convergence des commandements et moyens de la défense antimissile de Moscou, de la défense aérienne, de l'alerte et de la surveillance de l'espace²⁶⁴, dans un contexte où l'objectif s'affirme de reconstituer progressivement les capacités spatiales militaires nationales, après 10 à 15 ans de déclin. Cette discussion existe de longue date, depuis que les Soviétiques ont fait le constat que les principales puissances militaires mettent de manière croissante l'accent sur la maîtrise de l'air et de l'espace et sur la pratique de frappes aérospatiales massives et précises contre des cibles stratégiques et des infrastructures vitales dans la phase initiale d'une guerre, et ce dans toute la profondeur du territoire de l'adversaire. En 2012, Dmitriï Rogozine confirme cette lecture : pour lui, les guerres contemporaines sont appelées à être de courte durée, avec des frappes aux dommages irréversibles, réalisées en premier lieu contre des cibles économiques²⁶⁵. Dans la perspective russe sur la défense aérospatiale, il s'agit d'abord de répondre à la montée en puissance des capacités militaires américaines conventionnelles, en particulier l'apparition de certains moyens – missiles de croisière, moyens de type CPGS

²⁶³ Réunion à Saint-Pétersbourg en présence des responsables d'Almaz-Anteï en juin 2013 (consacrée à la réalisation du Programme d'armement 2011-2020 dans sa partie « Défense aérospatiale »).

²⁶⁴ Aleksandr Stoukaline, « Voïska vozduchno-kosmitcheskoï oborony Rossii » [Les Forces de défense aérospatiale de la Russie], *Eksport Vooroujenii*, mai-juin 2012, pp. 42-49.

²⁶⁵ « Ne ouprochtchaï oroujie », op. cit.

(*Conventional Prompt Global Strike*), bombardiers stratégiques de nouvelle génération, drones – qui, selon les responsables russes, risquent de rompre profondément l'équilibre stratégique entre les deux puissances. Le développement par différents États, dont plusieurs se situant dans le voisinage de la Fédération de Russie, d'un arsenal de missiles de portée intermédiaire, compte au nombre des problématiques ayant stimulé l'intérêt de Moscou pour la consolidation d'un système de défense aérospatiale. La crise ukrainienne et le développement envisagé de nouveaux sites antimissiles en Europe et en Asie ne fait que renforcer encore cette tendance.

Le site du ministère russe de la Défense présente comme suit les principales missions des Forces de défense aérospatiale :

- ➔ fourniture d'une information fiable sur la détection des lancements de missiles balistiques et l'alerte des attaques balistiques ;
- ➔ destruction des têtes de missiles balistiques d'un adversaire contre des sites étatiques importants ;
- ➔ protection des centres de pouvoir civil et militaire, des forces armées, de centres industriels et économiques essentiels et d'autres sites contre des frappes par les moyens d'attaque aérospatiaux d'un adversaire ;
- ➔ surveillance des objets spatiaux et détection des menaces pour la Russie dans l'espace et venant de l'espace, et en cas de besoin, réponse à ces menaces ;
- ➔ mise en orbite d'engins spatiaux (lancements), contrôle des satellites à usage militaire et dual (militaire et civil) en vol et utilisation de certains d'entre eux à des fins de fournir des informations aux forces armées ;
- ➔ maintien en état opérationnel des satellites militaires et duals, des lanceurs et des moyens de contrôle.

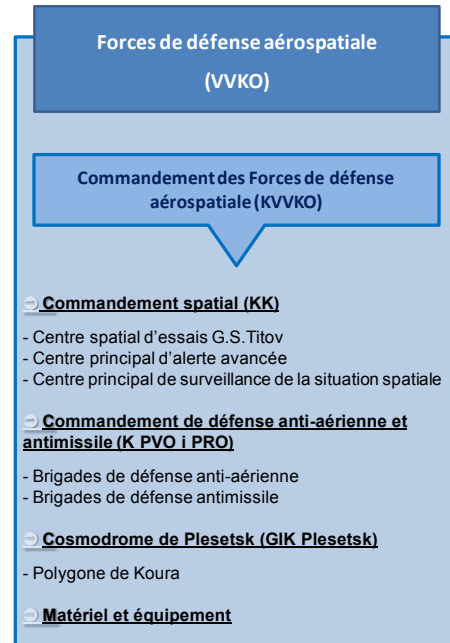
De vifs conflits d'intérêt se sont exprimés entre les forces aériennes (*Voennno-Vozdouchnye sily*, VVS) et les forces spatiales (*Kosmitcheskie Voïska*, KV) quant à la question du contrôle et de la maîtrise de la future structure de défense aérospatiale. Il apparaît que les Forces aériennes ont été perdantes face aux Forces spatiales, puisque c'est le commandant des Forces spatiales, alors le général Oleg Ostapenko, qui sera désigné pour commander les Forces de défense aérospatiale formellement créées au 1^{er} décembre 2011, et que l'ensemble des moyens des Forces spatiales a été intégré aux nouvelles Forces de défense aérospatiale. Celui qui lui a succédé le 24 décembre 2012, le général Aleksandr Golovko, précédemment commandant du cosmodrome de Plesetsk, est également un représentant des Forces spatiales. Ainsi, la constitution de la défense aérospatiale contribue à revaloriser le secteur spatial et confirme que, d'une

manière générale, les forces spatiales se trouvent en position de force dans le jeu bureaucratique. De fait, depuis le départ de Iouriï Koptev en 2004²⁶⁶ jusqu'à un passé très récent (janvier 2015), les directeurs successifs de l'Agence spatiale russe (Roskosmos) étaient issus des forces spatiales (Oleg Ostapenko fut l'un d'entre eux) ce qui laissait penser que leurs besoins spécifiques seraient pris en compte. Il reste à voir si la réorganisation en cours de l'industrie spatiale, au terme de laquelle c'est désormais un civil, de surcroît choisi pour ses qualités de manager plus que pour sa compétence spatiale, qui est désormais à la tête du spatial russe, l'agence Roskosmos étant fondue dans la nouvelle structure de corporation d'État, ne suscitera pas, par effet retour, des modifications nouvelles dans l'équilibre des forces en présence.

B.— L'état de la surveillance spatiale russe

Compte tenu de l'importance de la dissuasion dans la politique de sécurité nationale, l'alerte avancée représente une capacité essentielle, ce qu'atteste la déclaration du ministre de la Défense Sergueï Choïgou en février 2015, insistant sur le caractère prioritaire du programme en tant qu'« élément clef de la dissuasion »²⁶⁷. Si la composante radar (sol) a fait l'objet d'une nette amélioration capacitaire, toujours en cours (voir figure ci-dessous), la situation est nettement moins favorable pour la composante spatiale. Au 1^{er} février 2015, la Russie n'avait plus aucun satellite d'alerte avancée opérationnel²⁶⁸, ce que certains auteurs imputent au conflit entre l'industrie et le gouvernement, retardant la mise au point d'une nouvelle génération de satellites²⁶⁹, mais qui tient aussi au saut technologique significatif attendu du nouveau système et aux difficultés des entreprises (en particulier Kometa, mais aussi RTI) à le réaliser dans les délais prévus.

En octobre 2014, le ministre de la Défense Sergueï Choïgou a annoncé la mise en œuvre imminente, après son dernier report, du nouveau système spatial de détection de missiles, désigné comme système unifié d'alerte EKS (*Edinaïa Kosmitcheskaïa Sistema*), devant permettre l'intégration des informations issues de la nouvelle composante sol



²⁶⁶ Ancien vice-ministre des Constructions mécaniques générales, il a été le premier directeur de l'Agence spatiale russe (créée en 1992) et a occupé ce poste pendant douze ans.

²⁶⁷ <http://www.kommersant.ru/doc/2664884>

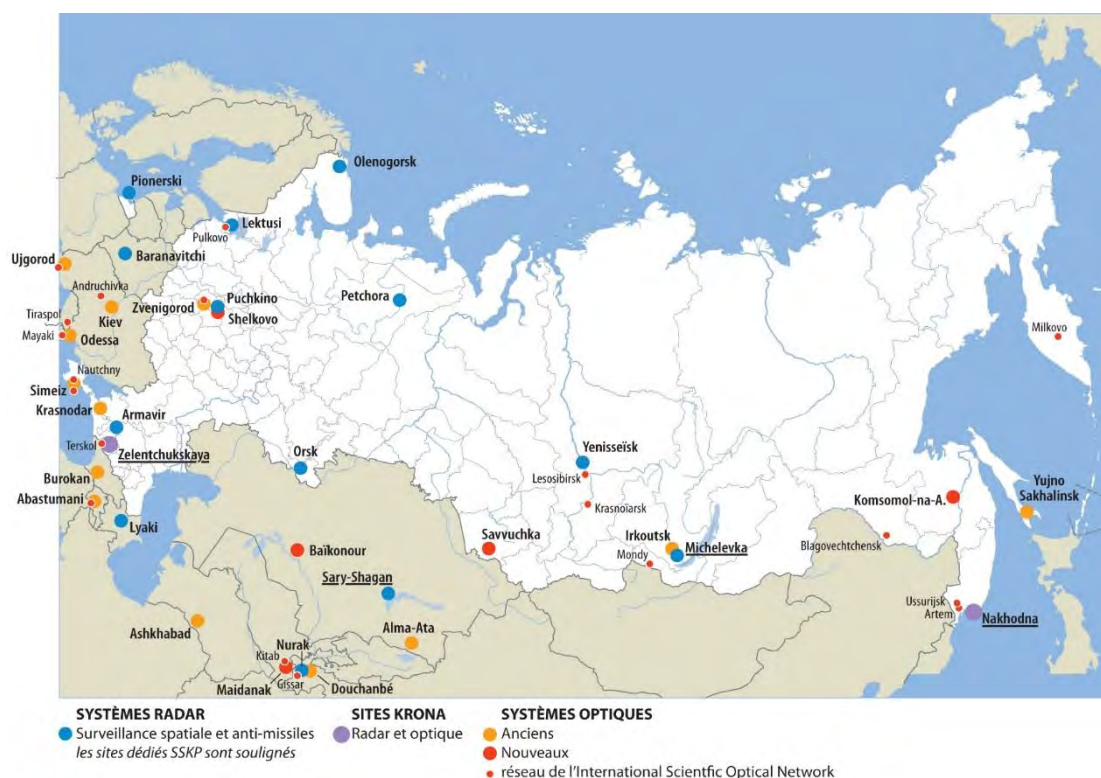
²⁶⁸ Blog Russian Strategic Nuclear Forces, Pavel Podvig, <http://russianforces.org/sprn/>

²⁶⁹ Jana Honkova, « The Russian Federation's Approach to Military Space and its Military Space Capabilities », George C. Marshall Institute Policy Outlook, novembre 2013, p. 5.

dans un mode automatique²⁷⁰. Dans sa version héritée de l'Union soviétique, le « groupe orbital » OKO²⁷¹ consistait en la combinaison de satellites géostationnaires et de satellites à défilement. Le nouveau groupe, composé de 10 satellites opérant sur des orbites très elliptiques, avec une retransmission via de nouveaux satellites relais géostationnaires, marque un saut qualitatif très important. Selon Pavel Sosinov, responsable à Almaz-Antei, le système devrait être pleinement opérationnel en 2020 et « peut-être avant »²⁷², une hypothèse qui laisse les experts sceptiques.

De fait, la fin de vie des satellites existants renforce la nécessité d'un renouvellement au plus vite. Le tir d'un premier exemplaire de la nouvelle génération Tundra (14F142), qui devait avoir lieu en 2013 puis en juillet 2014, est désormais attendu pour juin 2015²⁷³. L'installation à Plesetsk de l'étage Fregat sur le lanceur Soyouz 2 pour la mise sur orbite fortement elliptique (2 fois la période des Molnya) est en cours et l'avancement du programme est suivi de très près par le ministre Choïgou, selon les rapports de la presse spécialisée.

Figure n° 9 : CARTE DES SYSTÈMES DE SURVEILLANCE SPATIALE RUSSE



²⁷⁰ <http://nevsii-bastion.ru/tundra-ka/>

²⁷¹ « Œil », connu aussi comme US-KS.

²⁷² <http://sputniknews.com/military/20141208/1015611148.html>

²⁷³ <http://www.kommersant.ru/doc/2664884>

Le système remonte lentement en puissance et intègre différentes couches (ABM, SKKP, sondes et même l'usage de capacités indépendantes des stations ISON qui correspond, au moins en partie, à la privatisation de moyens appartenant initialement à l'Académie des Sciences russes. Après avoir été le lieu d'une coopération partielle avec les États-Unis (programme RAMOS) et même l'objet de propositions de développement commun avec l'Europe par le Président Poutine en 2000, il est désormais conçu comme un élément prioritaire de sécurité par rapport à la dissuasion nucléaire. L'accélération de la modernisation avec les systèmes Okno, Krona, Altay est au cœur des programmes prioritaires.

2.5.4 – La surveillance spatiale en Chine

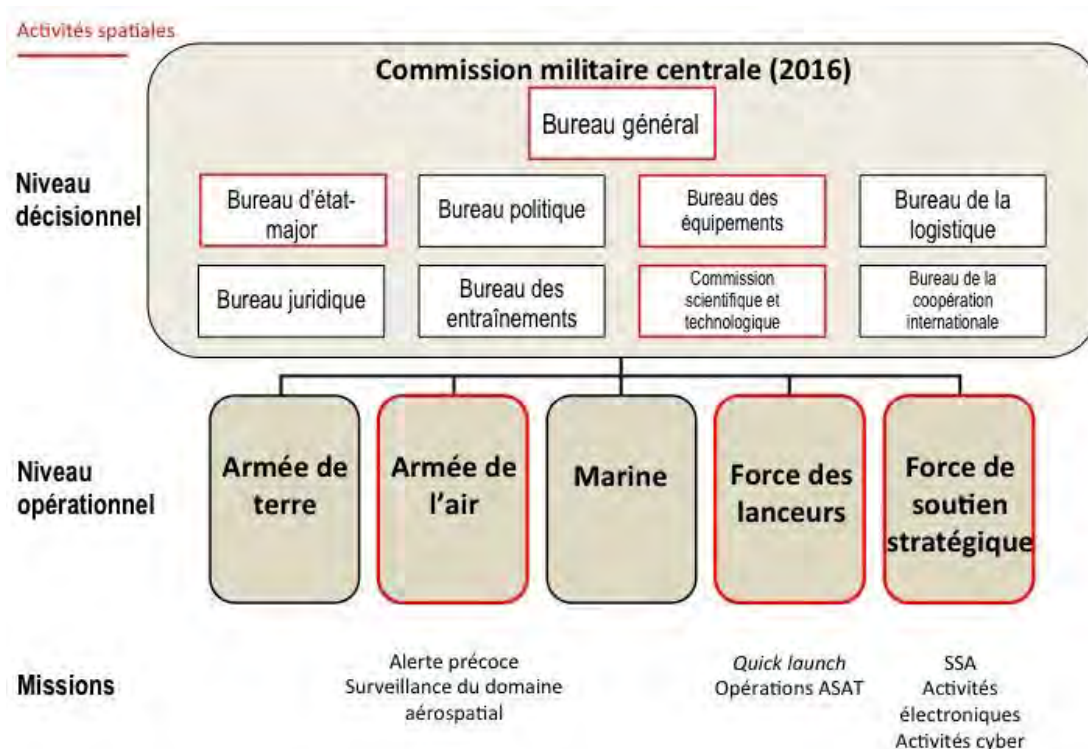
A. – Présentation générale

Nous l'avons vu, la conception de l'espace comme dimension constituante du champ de bataille est assez récente en Chine. De ce fait, la question de la surveillance de l'espace à des fins militaires et l'utilisation des données recueillies à des fins d'identification et de ciblage (et de destruction potentielle) des satellites en orbite n'a été intégrée au sein des missions de l'APL qu'au tournant des années 2000. Depuis lors, plusieurs structures et commandements au sein de l'APL essaient de s'approprier la prérogative de la surveillance de l'espace et une importante lutte d'influence a eu lieu entre la Seconde artillerie (le commandement des forces balistiques stratégiques et conventionnelles, désormais « Force des lanceurs », FDL), l'armée de l'air et son commandement des opérations spatiales et le Département général de l'armement (désormais « Bureau des équipements de la Commission militaire centrale (CMC) ») qui gère et opère les installations spatiales (et notamment le *China Satellite Launch and Tracking Control*, CLTC, qui supervise l'ensemble des lancements chinois et les opérations de suivi).

A ces trois structures se rajoutent les départements opérationnels du Département général de l'état-major (notamment les deuxième et troisième, désormais situés au sein du « Bureau de l'état-major de la CMC) qui est en charge de l'exploitation militaire des données recueillies par les satellites de surveillance et de télécommunication. Au cours des années 2000, l'un des enjeux majeurs a été de déterminer à qui incomberait la mission de défense spatiale qui englobe la surveillance de l'espace. Il semble aujourd'hui que la question soit tranchée, et ce n'est ni l'armée de l'air, ni la force des lanceurs, qui récupère cette prérogative. La « forces des lanceurs » a vu le jour le 31 décembre 2015 dans le cadre de la réforme organisationnelle de l'APL. On trouve sous cette nouvelle dénomination l'intégralité des forces de l'ancienne « Seconde artillerie » (2A), c'est à dire les forces stratégiques chinoises en charge des missiles conventionnels et nucléaires. Le général Wei Fenghe, ancien commandant de la 2A est nommé à la tête de la FDL avec le général Wang Jiasheng, son commissaire politique.

Toutefois, il ne s'agit pas là d'une renomination cosmétique et il serait faux de considérer que la FDL (« *huojian jun* » en chinois) ne fait que reprendre les prérogatives de la 2A sous un autre nom²⁷⁴. « *huojian* » signifie « lanceur » (et non « missile ») et cette évolution nominative pourrait marquer une évolution dans les prérogatives de ces forces. En effet, la FDL, en tant qu'héritier de la 2A, va reprendre l'intégralité des commandements de forces de missiles conventionnelles, des forces stratégiques (en y incluant le segment maritime et la flotte de SNLE de classe Jin couplé au SLBM JL-2), mais elle va sans doute hériter de la mise en œuvre et du commandement des capacités de « *quick launch* », ainsi que, probablement, des capacités ASAT.

Figure n° 10 : LA RÉORGANISATION DES FORCES CHINOISES ET LA RÉPARTITION DES PRÉROGATIVES SPATIALES



Ce dernier point n'est pas confirmé à ce stade. Si tel était le cas, cela signifierait que la FDL a remporté une victoire institutionnelle contre les forces de l'armée de l'air qui sont en charge de la surveillance et la protection de l'espace aérien chinois et qui ambitionnaient, un temps, de prendre le commandement de l'ensemble des activités spatiales.

²⁷⁴ Ce pourquoi la traduction de « Force des missiles » semble erronée.

Toutefois, il semble que les missions d'alerte précoce et de surveillance de l'espace lui soient encore dévolues. De plus, il est important de souligner que les Forces de soutien stratégique (FSS) ont été créées avec les FDL.

Les prérogatives exactes de ces FSS ne sont pas connues mais il semblerait qu'elles aient pour mission d'intégrer sous un seul commandement les activités cyber, celles de surveillance de l'espace et celles de guerre électronique²⁷⁵. Ces FSS constitueraient un commandement central dont les missions viendraient en appui, ou en complément, de celles des autres forces. En ce qui concerne le domaine spatial, on aurait donc une répartition tripartite des missions et prérogatives de défense :

- ➔ Les FSS seraient en charge de la surveillance de l'espace (identification, suivi) et des activités électroniques et cyber liées au domaine.
- ➔ La FDL serait responsable de la mise en œuvre des petits lanceurs (LM-6, LM-11, KZ) et des missiles (SC-19, DN-2 et DN-3) avec pour mission le maintien de la continuité des services (« *quick launch* »), mais aussi des opérations ASAT.
- ➔ Les forces aériennes seraient alors en charge de la surveillance et des systèmes d'alerte précoce.

L'opérationnalisation d'un tel système va requérir une capacité de travail transverse entre les différentes forces, et notamment entre les FSS et l'ensemble des services. Historiquement marquée par un fort cloisonnement, l'APL n'a jamais réussi à dépasser les limitations internes de sa structure verticalisée. La mise en œuvre et la coordination des activités spatiales entre trois entités (et même quatre si l'on rajoute le bureau des équipements qui, en reprenant les prérogatives du DGA, continuera à gérer les pas de tir et les centres de commande et contrôle) va constituer une des plus importantes limites à surmonter à court terme.

B.— La mise en œuvre des capacités chinoises de surveillance

► Le réseau SLR

L'établissement du premier réseau Satellite Laser Ranging (SLR) chinois date de 1989. Il fut confié à l'Académie des sciences qui édifia dans un premier temps trois stations adossées à des centres de recherche astronautique à Changchun, Shanghai et Wuhan, puis deux autres à Pékin (1992) et Kunming (1998). Deux stations mobiles furent

²⁷⁵ Sur ce que l'on peut dire et comprendre des réformes en cours voir: Kenneth Allen, Dennis J. Blasko et John F. Corbett, « The PLA's New Organizational Structure: What is Known, Unknown, and Speculation », *China Brief*, vol.16, n°4, février 2016.

déployées à Lhassa (Tibet) en 1996 et à Urumqi (Xinjiang) en 2000.²⁷⁶ En 2006, la Chine a installé sa première station SLR à l'étranger, en Argentine, à San Juan. Le développement du projet a été confié à la Chinese Academy of Surveying and Mapping (CASM) et la National Astronomical Observatories (NAO), deux entités appartenant à la CAS. Les stations chinoises de surveillance de l'espace sont – quasiment – toutes répertoriées par le réseau mondial de l'International Laser Ranging Service (ILRS) animé par la NASA.



En 2003, la CNSA a lancé un plan d'action à 15 ans (2006-2020) destiné à détecter et à répertorier les débris spatiaux²⁷⁷. Ce programme incluait le développement de nouvelles capacités dont a directement bénéficié le Space Target and Debris Observation Center de la CAS au Xinjiang (Urumqi), qui était notamment en charge de suivre et d'alerter du moindre risque de collision de débris lors de la mission de vol habité Shenzhou-7 (25 au 28 septembre 2008)²⁷⁸. Il semble que sous l'impulsion de ce plan, et des fonds mis à disposition, de nombreux sites aient considérablement accru leurs capacités technologiques de suivi. La CAS a essentiellement bénéficié de cette impulsion qui lui a permis de développer son projet de réseau national intégré de surveillance de l'espace.

²⁷⁶ Rapport NASA 2006 (ilrs.gsfc.nasa.gov).

²⁷⁷ <http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n676979/n676983/n886611/66292.html> (janvier 2016, en chinois).

²⁷⁸ <http://english.xao.ac.cn/rd/so/> (janvier 2016).

Dernier événement en date, le lancement, en juin 2015, du Centre de suivi des débris spatiaux marque une nouvelle étape dans l'intensification des efforts chinois dans ce domaine. Ce centre, supervisé par la SASTIND et opéré par la CAS, aura pour mission de détecter et de suivre tous les objets et débris de l'espace circumterrestre²⁷⁹. Pour ce faire, il s'appuiera sur le réseau SLR existant et l'échange de données avec ses homologues internationaux. La création de ce centre démontre clairement l'effort chinois en matière de surveillance de l'espace. Cette initiative est avant tout motivée par des préoccupations légitimes liées au développement de ses activités spatiales (vols habités, Tiangong). Mais elle dépasse le cadre civil. En effet, il semble qu'au cours d'une période récente, les militaires aient aussi commencé à être dotés de leurs propres systèmes SLR.

Tableau n° 1 : LISTE DES SITES CHINOIS DE SURVEILLANCE DE L'ESPACE²⁸⁰

D #	Location	Name	Type	Latitude	Longitude	Altitude (m)
330	Purple Mtn, Xinjian, China	XOS	Optical	32.737044	118.463981	174
337	Shanghai, Sheshan Obs	SHAO I	Optical	31.096378	121.188542	85
9991	Guanxing Mtn, Qingdao	QOS	Optical	36.070181	120.321114	66
9992	Huairou	HSOS	Optical	40.315494	116.594225	56
9993	Shanghai, Xujiahui Obs	SHAO	Optical	31.190164	121.429419	17
9994	Xinglong	LAMOST3	Optical	40.395744	117.575861	875
9995	Xinglong	LAMOST	Optical	40.389094	117.489433	656
9996	Heilongjiang	HOS	Optical	47.500000	133.420000	153
9997	Yaoan, Yunan	YOS	Optical	25.600000	101.100000	153
5551	Xuanhua	Xuanhua	640-5 Project – 110 Tracking Radar	26.621667	107.698056	875
5552	Xuanhua	[closed]	640-4 Project – 7010 LPAR	40.447829	115.117107	1286
5553	Korla, Xinjiang	LPAR	Phased Array Radar	41.641458	86.236956	933

Aujourd'hui, le réseau SLR chinois comprend une dizaine d'entités officiellement répertoriées (listées ci-dessus) qui ne sont pas toutes affiliées à l'ILRS. C'est le cas

²⁷⁹ http://english.cas.cn/newsroom/news/201506/t20150609_148319.shtml (février 2016).

²⁸⁰ Source : <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/space-surveillance.htm> (janvier 2016).

notamment de l'Observatoire de la Montagne pourpre, situé près de la ville de Nankin, qui, bien qu'appartenant à la CAS, continue vraisemblablement d'opérer des détections et des caractérisations de satellites pour la défense nationale²⁸¹. Toutefois, cette synergie entre le monde de la recherche et le monde de la défense tend à se réduire à mesure que les intérêts de chacun se spécifient. Historiquement, la CAS et l'APL ont longtemps travaillé de concert sur des programmes phares de la défense nationale. C'est encore le cas aujourd'hui dans le domaine du nucléaire, notamment. Cependant, à mesure que les spécifications des missions de défense s'accroissent, la mutualisation des moyens entre civils et militaires ne va pas sans poser quelques problèmes opérationnels.

Il semble donc que l'APL ait édifié, depuis une décennie au moins, son propre réseau SLR, directement placé sous la responsabilité du DGA. L'état-major de ce système SLR militaire serait la Base 26, située à Weinan, dans la Shaanxi²⁸². Le DGA posséderait aussi son propre observatoire pour la surveillance des débris dans le comté de Yaoan, au nord de la ville de Chuxiong dans le Yunnan. Il faudrait rajouter à ces infrastructures au moins une station mobile (si ce n'est plus), un site à Xian et la flotte des Yuanwang. En effet, la Chine possède une flotte de trois bâtiments d'observation spatiale (Yuanwang 3, 5 et 6) qui disposent de radars de trajectographie, ainsi que des systèmes de contrôle pour les missions spatiales chinoises.

Figure n° 11 : YUANWANG 5²⁸³



Ces bâtiments, civils, sont néanmoins intégrés au système de commandement et de contrôle spatial placé sous la tutelle du DGA (et désormais sans doute du bureau des

²⁸¹ Cette entité, loin d'être secrète, possède même un site Web en anglais : <http://english.pmo.cas.cn/> (février 2016).

²⁸² Mark A. Stokes et Dean Cheng, « China's evolving space capabilities: implications for U.S. interests », *The U.S.-China Economic and Security Review Commission*, 26 avril 2012, p. 44.

²⁸³ Source : <http://www.shipspotting.com/gallery/photo.php?lid=1775588> (janvier 2016).

équipements de la CMC). La flotte des Yuanwang constitue donc un élément important du dispositif chinois de surveillance de l'espace.

Selon Stokes et Cheng, à partir du milieu des années 2000, l'APL a considérablement accru ses investissements dans le domaine du SLR. En 2009, par exemple, une entreprise shanghaienne (Shanghai Machine Tool Works Ltd) se félicitait ainsi d'avoir développé, conjointement avec l'observatoire de Shanghai, un système SLR destiné au Département général de l'état-major (DGEM), désormais Bureau de l'État-major général, pour ses infrastructures dans la périphérie de Pékin²⁸⁴. Tout indique donc que l'APL possède aujourd'hui son propre réseau SLR, ce qui expliquerait la possibilité pour les nouvelles Forces de soutien stratégique de se voir confier des missions de SSA et de suivi de satellites. Cette capacité n'exclut pas de travailler en coopération avec les sites de la CAS, mais elle marque une autonomisation croissante de l'APL dans le domaine des activités spatiales, et notamment en ce qui concerne les missions de SLR.

2.5.5 – *La Space Situational Awareness en Europe*²⁸⁵

A. – L'ASE et la Space Situational Awareness

Selon l'ASE, « *the objective of the Space Situational Awareness (SSA) programme is to support the **European independent utilisation** of, and **access to, space** for research or services, through the **provision of timely and quality** data, information, services and knowledge regarding the **space environment**, the **threats** and the **sustainable** exploitation of the outer space surrounding our planet Earth.* »²⁸⁶

Les risques pris en compte par ce système sont donc naturels (météo spatiale, géo croiseurs) ou créés par l'homme (débris). Ainsi, au sein de l'ASE la SSA s'organise autour de trois segments²⁸⁷ :

- ⇒ NEO : objets géo croiseurs ;
- ⇒ SWE : météo spatiale ;
- ⇒ **SST : surveillance de l'espace et suivi des objets spatiaux.**

²⁸⁴ Voir : <http://info.edu.hk360.com/2009/03/110841170180.shtml> (janvier 2016).

²⁸⁵ Synthèse issue des travaux de Lucia Marta.

²⁸⁶ Présentation par l'ASE sur la SSA, référence Ministérielle 2008.

²⁸⁷ Un quatrième service d'imagerie était initialement prévu pour mieux caractériser les objets, mais compte tenu de la nature sensible des données, ce segment semble avoir été abandonné. Opinion exprimée par un expert lors de la réunion du 3 juin 2015.

Technologies et capacités requises par l'ASE pour le développement d'un système SSA et SST :

- ➔ Exploiter des capteurs radar et optiques pour les fonctions de surveillance, suivi et caractérisation des objets :
 - ⇒ Télescope de l'ASE (Optical Ground Segment, Tenerife) ;
 - ⇒ Deux radars expérimentaux de l'ASE (Santorcaz et Dreux / Palaiseau) ;
 - ⇒ Plusieurs capteurs nationaux : radars et télescopes (FR, UK, AL, IT, ES, SU, SW...).
- ➔ Créer et nourrir un catalogue ➔ orbite, définition du prochain passage, caractéristiques...
 - ⇒ Déterminer l'orbitographie précise ➔ convertir les données observées en description précise de l'orbite ;
 - ⇒ Établir une corrélation ➔ nouvel objet ? Objet déjà existant dans le catalogue?

► **Services proposés par l'ASE dans le domaine de la surveillance des débris**

Deux services en développement à l'Agence peuvent être cités : « *Conjunction Prediction System* » (CPS) en phase de test et validation²⁸⁸ ➔ il s'agit d'un des services de la branche SST en cours de développement à l'ESAC (Centre d'Astronomie Spatiale Européenne, près de Madrid).

« *Conjunction event predictions and estimation of collision risks* »²⁸⁹ ➔ Service fourni par le Space Debris Office, en Belgique, qui nécessite des informations provenant de la coopération avec les États-Unis et de certains capteurs nationaux.

²⁸⁸ SST precursor service – ASE : https://sst.ssa.esa.int/cwbi/general/sst_prec_service.xhtml

²⁸⁹ Site de l'ASE – http://www.esa.int/Our_Activities/Operations/Space_Debris/Re-entry_and_collision_avoidance/%28print%29

B.– Union Européenne : Cadre de soutien au développement des services SST²⁹⁰

Les données aux services SST seront fournies par des États membres organisés au sein d'un consortium.

▶ **Le consortium sera composé par au moins 3 États membres qui :**

- ➔ Sont propriétaires ou ont accès à des capteurs, ce qui implique que :
 - ⇒ l'accès aux données ne peut pas leur être nié ;
 - ⇒ dans le cas d'un capteur dédié au suivi : l'État peut participer à la demande de données (*tasking*) ;

Ou :

- ➔ Ont des capacités d'analyse et de traitement de données, ce qui implique :
 - ⇒ personnel et matériel adapté ;
 - ⇒ capacité de produire des alertes et des informations pour au moins 1 service SST.

▶ **Les capteurs mis à contribution par les États membres sont considérés comme « éligibles » si :**

- ➔ Ils répondent à des critères en termes de nombre d'objets détectés et précision de leur localisation ;
- ➔ Ils sont opérationnels et :
 - ⇒ Complètement dédiés à une fonction SST ;
 - ⇒ La mission SST est prioritaire sur les autres missions du capteur ;
 - ⇒ L'EM peut démontrer que le capteur pourra surveiller ou suivre plus de 100 objets par an.

Ou :

- ➔ Ils sont en phase de développement, et : ils seront opérationnels en 2017 ; l'État membre doit démontrer que les risques technologiques sont maîtrisés.

²⁹⁰ « Cadre de soutien », op. cit. 2014 ; Commission Implementing Decision on the procedure for participation of the Member States in the Space Surveillance and Tracking Support Framework, 12.9.2014 et ses Annexes.

C.– Quels moyens en Europe ?

Fonctions nécessaires pour un système SSA, en particulier SST :

➡ La veille ;

En LEO : radar de veille monostatique ou bistatique ; ex. GRAVES ➡ toute condition météo ; utilisation jour et nuit ;

En GEO : télescopes, ex. Optical Ground Segment, de l'ASE ➡ bonnes conditions météo ; observation de nuit.

➡ L'acquisition de l'orbite précise (trajectographie) ;

En LEO : radar – faisceaux : ex. TIRA ➡ toute condition météo/jour et nuit ;

En GEO : télescopes.

➡ L'identification ou caractérisation de l'objet ;

En LEO : imagerie, ex. TIRA; télescopes ;

En GEO : signature spectrale (constituants métalliques, surface), ex. OSCEGEANE.

Tableau n° 2 : TABLEAUX DES PRINCIPAUX CAPTEURS NATIONAUX QUI POURRAIENT RÉPONDRE À UNE DES TROIS FONCTIONS PRINCIPALES DANS LE DOMAINE DE LA SSA / SST²⁹¹

FRANCE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTERISTIQUE PRINCIPALE
GRAVES Grand Réseau adapté à la Veille Spatiale	CDAOA Dijon et Apt	Veille spatiale – création et entre- tien de catalogue ²⁹²	Observation météorites	Radar Veille et 1 ^{ère} caractérisation
SATAM (3) (en fonction²⁹³)	Armée de l'Air Suippes, Captieux, Solenzara	Défense aérienne	Contribution SSA – trajectographie ponctuelle des satellites en LEO	Complémentaire à GRAVES, trajectographie plus précise, LEO

²⁹¹ Ce tableau a été préparé avec le soutien d'un expert radariste de l'Onera. Ce tableau n'a pas vocation à être exhaustif, ni à déterminer précisément si les capteurs seront effectivement utilisés ou pas dans le cadre des services SST de l'UE.

²⁹² ~2 000 Objets > 1 mq SER en LEO.

²⁹³ « Un radar militaire mis à l'arrêt par principe de précaution », *Le Parisien*, 30 septembre 2011. http://www.leparisien.fr/reims-51100/un-radar-militaire-mis-a-l-arret-par-principe-de-precaution-30-09-2011-1633344.php#xtref=http%3A%2F%2Fwww.google.fr%2Furl%3Fsa%3Dt%24rct%3Dj%24q%3D%24esrc%3Ds%24source%3Dweb%24cd%3D2%24ved%3D0CCgQFjAB%24url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.leparisien.fr%252Freims-51100%252Fun-radar-militaire-mis-a-l-arret-par-principe-de-precaution-30-09-2011-1633344.php%24ei%3DzRdWVe-VDMm7Ue_ZgMAP%24usg%3DAFQjCNEvrg4b77RsyhDOo289PofS01SQrw%24bvm%3Dbv.93564037%2Cd.d24

5 radars – Monge	DGA Navire MONGE	Recueillir paramètres des tirs de missiles en vol	Trajectographie des étages d'Ariane Contribution SSA – suivi ponctuel	Très bonne précision éléments orbitaux – LEO
OSCEGEANE projet expérimental	Observatoire Côte d'Azur	Déterminer la signature spectrale des satellites en GEO	Trajectographie	Optique caractérisation et précision de trajectoire des objets en GEO (création d'un catalogue de signatures ?)
TAROT Télescope à Action Rapide pour les Objets Transitoires	CNES-CNRS France (plateau de Calerne) et Chili (La Silla)	Observation optique de phénomènes transitoires détectés par satellite (détection des sursauts des rayons gamma)	Observation débris (quelle taille ?) – détection et suivi objets GEO	Optique ²⁹⁴ Diamètre du miroir faible ➔ précision de l'image ?
UK	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
BMEWS (ballistic missile early warning system)	Royal Air Force (RAF) Air Base, Fylingdales, (propriété américaine)	Défense Anti-missile	Contribution SSA ?	Radar partie du réseau SSN surveillance /veille orientée
CAMRa (Advanced Meteorological Radar)	Chilbolton Observatory – Science and Techno facilities Council - and Rutherford Appleton Laboratory	Météorologie et propagation radio	Contribution SSA?	Radar Suivi et caractérisation d'objets en LEO
Starbrook	BN Space Center Space Insight Limited – Chypre	Surveillance spatiale	Contribution SSA ?	Senseur optique - catalogue objets à 40 000 km (GEO).
ALLEMAGNE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
TIRA (Tracking and imaging radar)	Fraunhofer Institut Près de Bonn	trajectographie images et caractérisation objets LEO		Fonction trajectographie et caractérisation – nécessite input d'un catalogue
ITALIE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
Croce del Nord	ASI-INAF Stazione Radioastronomica di Medicina e Noto	Observation débris et géo croiseurs	Contribution SSA ?	Radar de suivi Précision trajectoires débris
Système radar multistatique	INAF – ASI Bologna, Noto	Détection débris – non adapté à la veille	Contribution SSA ?	Radars utilisés en système et en coopération avec pays tiers (Ukraine, US...)

²⁹⁴ Deux télescopes identiques de 25 cm diamètre, couvrant champ de vision de 1.86°x1.86°. Le pointage vers n'importe quel point du ciel est réalisé en moins de 5 secondes. Site web officiel.

ESPAGNE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
TFRM "Telescope Fabra-ROA at Montsec"	Montsec Astronomical Observatory in Catalonia -	Observation débris et géo croiseurs		Optique Précision trajectoires débris
La Sagra Sky Survey telescope²⁹⁵	Observatorio Astronomico de Mallorca	Découverte et suivi de débris et géo croiseurs en LEO, MEO et GEO ²⁹⁶	Contribution SSA?	Optique Toutes orbites
NORVEGE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
GLOBUS II	Appartenait aux USA pour détecter ICTBMs. Partie du réseau SSN Vardo - Service Reins. Norv.	Observation, suivi et caractérisation des objets (catalogue)	(fonction ABM?)	Radar : trajectographie, image. Position précise, adapté aux orbites polaires
SUEDE/NORVEGE/FINLANDE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
EISCAT radar	EISCAT ²⁹⁷ : association multinationale Réseau European Incoherent Scatter Radars Tromso, Svalbard, Kiruna	Recherche scientifique (électrons, ions)	SSA – observation objets et débris en LEO	Radar : adapté aux orbites polaires
SUISSE	ACTEUR ET LIEU	MISSION PRINCIPALE	MISSION SECONDAIRE	CARACTER. PRINCIPALES
ZIMLAT	Télescope Astrométrique ZIMLAT ²⁹⁸ Université de Bern	Télémétrie laser, trajectographie	observation géo croiseurs, débris (taille ?)	Bonne précision de trajectographie et d'imagerie
ZIM SMART	Zimmerwald SMall Aperture Robotic Telescope ²⁹⁹ ZIM SMART	Développer un catalogue d'éléments orbitaux en GEO, GTO et MEO		Identification petits objets (en GEO et GTO aussi)

²⁹⁵ 0.45 m de diamètre, site officiel.

²⁹⁶ http://www.lasagraskysurvey.es/space_debris.html

²⁹⁷ *European Incoherent Scatter Scientific Association* – <https://www.eiscat.se/about>

²⁹⁸ 1 m diamètre. Site web université de Berne, Institut d'Astronomie – http://www.aiub.unibe.ch/content/zimmerwald/the_zimlat_telescope/index_eng.html. L'Université de Berne résume ainsi ses performances : haute précision de suivi d'objets en GEO (satellites et débris), objets qui bougent lentement (par exemple, planètes mineures), objets qui bougent rapidement (satellites en LEO) ; haute résolution d'imagerie.

²⁹⁹ Champ de vision (FOV) of 4° 6' x 4° 6' and 2° x 2°. « Space Debris Observations with ZimSMART », European Space Surveillance Conference, 7-9 June 2011, Johannes Herzog, Thomas Schildknecht, Martin Ploner. Le télescope Zimsmart a servi à créer et maintenir un catalogue de petits débris en GEO, GTO et MEO. Ce travail a été fait en coopération avec l'ESA et avec le soutien du télescope Zimlat et l'académie de sciences russe (KIAM). Jusqu'en Décembre 2009, par exemple, ce télescope a permis d'identifier de nombreux petits objets (entre 1 m et 1 dm de taille) non présents dans le catalogue USSTRATCOM. « European efforts to survey, track, and characterize small-size objects at high altitudes » T. Schildknecht, A. Vananti, T. Flohrer, H. Klinkrad. aero.tamu.edu/sites/.../S6.1%20Schildknecht.pdf, la date de ce papier n'est pas précisée.

L'analyse de ce tableau nous permet de conclure que des capteurs existent en Europe et que :

- ⇒ Ils appartenait et/ou sont opérés par des autorités civiles et militaires ;
- ⇒ La SSA peut être leur mission principale ou secondaire ;
- ⇒ Il existe une complémentarité en termes de fonction : ils peuvent contribuer à la veille, au suivi et à la caractérisation des objets ;
- ⇒ Il existe une complémentarité en termes des principales orbites observées (LEO et GEO) ;
- ⇒ Ils appartenait à des États européens, y compris non membres de l'UE (ex. Suisse, Norvège) ;
- ⇒ Certains travaillent étroitement avec/ ou appartenait aux États-Unis.

Questions en suspens par rapport à ces capteurs :

- ⇒ Quelle est leur disponibilité pour assurer des services SST ? En cas de mission SSA secondaire notamment ;
- ⇒ Quelle est leur performance réelle dans leur fonction SST ? Par exemple : concernant la capacité de veille : nombre d'objets, taille des débris ?
- ⇒ Capacité/volonté des États de les mettre en réseau, ou de partager les données issues de leurs capteurs ?
- ⇒ Le système nécessiterait toujours des inputs extérieurs (américains notamment) ?

En Europe, au niveau technologique, existent des moyens de protection des infrastructures spatiales et des services en cours de développement. Les deux acteurs principaux sont l'ASE (programme SSA, focus sur les segments météo spatiale et géo croiseurs) et l'Union Européenne (cadre de soutien aux services SST). Nous avons observé :

- ⇒ Nature civile/duale des services européens ; les services purement militaires ne sont pas en voie de développement à ce niveau ;
- ⇒ Au niveau national des capacités (capteurs) pour nourrir les services existent et sont complémentaires. Quelques fonctions SSA peuvent être accomplies (fonctions limitées, s'appuyant sur la coopération avec les États-Unis) ;
- ⇒ Les axes des R&D dans ce domaine existent en Europe : ASE (jusqu'à 2016, pour l'instant) et UE – H2020 (jusqu'à 2020) ;
- ⇒ Questions en suspens ➡ intrinsèquement liées au double niveau (européen et national) et à leur double nature civile-militaire.

- ⇒ Questions purement militaires non traitées par les services ➡
développement futur au niveau national/intergouvernemental ?

2.5.6 – La surveillance spatiale au Japon

Une des particularités du Japon quand on s'intéresse à la sécurité spatiale de manière générale et à la surveillance de l'espace en particulier, est que le rapprochement de ces deux termes « sécurité » et « espace » reste éminemment complexe en raison du contexte du développement des applications spatiales japonaises et de la relation particulière aux États-Unis. En effet, l'historique de ce développement se singularise de l'approche classique des autres pays spatiaux en ce sens que jusqu'en 1969 ce secteur concerne le domaine de la recherche scientifique et technologique. Les conditions de la capitulation japonaise en 1945 et le traité mutuel de sécurité signé en 1951 entre les États-Unis et le Japon, redéfini en 1960 avec la signature du Traité de coopération mutuelle et de sécurité, inscrivent les activités spatiales dans un contexte où elles ne sont pas conduites par le gouvernement en tant que secteur stratégique³⁰⁰. Dès 1955, l'institut des sciences industrielles de l'université de Tokyo, sur les crédits du ministère de l'Éducation, commence ainsi ses travaux sur les fusées-sondes et les satellites scientifiques, notamment dans le cadre de l'année Internationale de géophysique³⁰¹. Cependant, il faut attendre 1969 pour qu'une structuration des activités spatiales rattachées au plus haut niveau gouvernemental (Premier ministre) et qu'un programme national de développement d'applications spatiales soient mis en œuvre sous la conjonction de plusieurs éléments :

- ➡ En janvier 1968, les États-Unis proposent une coopération en matière spatiale au Japon³⁰² ;
- ➡ Création de la *Space Activities Commission* (SAC) rattachée au Premier ministre en remplacement du *National Space Activities Council* en 1968 ;
- ➡ En mai 1969 passage d'une résolution à la Diète sur l'utilisation pacifique de l'espace ;
- ➡ Signature de l'accord de coopération spatiale avec les États-Unis³⁰³ promulgué le 31 juillet 1969 ;

³⁰⁰ Voir à ce sujet Kazuto Suzuki, « Japanese Space Policy :From Technology to Strategy », in *Journal for International and Strategic Studies* n°4, Centre Européen de Recherches Internationales & Stratégiques, Special Issue Japan, Guest Editors, Jean-Marie Bouissou & Guibourg Delamotte, 104 p., p.46 et suivante, <http://ceris.be/fileadmin/library/Publications/JaponN4-E2.pdf>

³⁰¹ Voir à ce sujet Kazuto Suzuki mais aussi *l'Espace, nouveau territoire, Atlas des satellites et des politiques spatiale*, dir F. Verger, chapitre : « Politiques et budgets spatiaux », Isabelle Sourbès-Verger, p. 95.

³⁰² Andrew L. Oros, *Normalizing Japan: Politics, Identity, and the Evolution of Security Practice*, Stanford University Press, SERIES: Studies in Asian Security, 2008, 304 pages, p. 128.

³⁰³ http://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_1/1-2-2-8_e.html

➔ Création de la NASDA le 1^{er} octobre 1969³⁰⁴.

En l'occurrence, la résolution de 1969 et les évolutions de son interprétation, sont un point central de la notion de sécurité spatiale au Japon qui ont impacté directement et longtemps les aspects de surveillance de l'espace qui de fait restera longtemps un sujet délicat au Japon car trop intimement lié à la militarisation de l'espace³⁰⁵.

A.— L'évolution politique du contexte de la surveillance spatiale au Japon

Pour autant, l'évolution de l'environnement géostratégique japonais depuis la fin de la Guerre froide, notamment l'émergence de la puissance militaire de la Chine, le premier essai nord-coréen d'un tir d'un Taepo-Dong, le 31 août 1998, et surtout, le lancement avec mise en orbite du satellite Kwangmyongsong-3-2 du 12 décembre 2012, a créé un contexte favorable à une réforme de la politique spatiale japonaise. Ceci s'est traduit en 2008 avec la publication de la *Basic Space Law* qui introduit des transformations importantes dans les caractéristiques de la politique spatiale japonaise. Au-delà des aspects institutionnels, un des changements majeurs s'inscrit dans les articles 2 et 3. La résolution de 1969 autorisait l'utilisation de l'espace « à des fins exclusivement pacifiques » entendu jusque-là comme « non-militaires ». Désormais, l'article 2 précise que « *Our space development shall observe the Outer Space Treaty and other international agreements and shall be conducted in accordance with the principle of pacifism upheld in the Constitution* ». En d'autres termes cela signifie que la politique spatiale japonaise peut adopter l'interprétation largement internationalisée de l'expression « utilisation pacifique » comme l'utilisation « non-agressive » ou « non offensive ». L'article 3 va plus loin en établissant que le gouvernement « *shall take necessary measures to promote space development that will contribute to international peace and security and also to our nation's security* ». Une des conséquences premières de cette nouvelle loi est donc que le ministère de la Défense japonais (MOD) peut être aujourd'hui impliqué dans le développement et l'exploitation de programmes spatiaux³⁰⁶. De manière plus globale, ce nouveau cadre réglementaire autorise le gouvernement japonais à participer aux négociations internationales en matière de sécurité spatiale.

Le MOD crée la même année un « Office des politiques maritime et spatiale » et s'intéresse dès lors à la SSA, bien qu'il ne possède ni n'opère aucun satellite en propre.

³⁰⁴ Elle fusionnera en 2003 avec l'institut des sciences spatiales et astronautiques (ISAS) et le Laboratoire Aérospatial National (NAL) pour donner lieu à l'établissement de la JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency).

³⁰⁵ Voir à ce sujet K.Suzuki, « Space Security in Japan », in *Handbook of Space Security*, K.U.Schrogl et al. (eds), Springer, New York, 2015, 1031 pages, pp. 397-412.

³⁰⁶ Voir à ce sujet K.Suzuki, « Space Security in Japan », mais aussi Setsuko Aoki, « Current Status and Recent Developments in Japan's National Space Law and its Relevance to Pacific Rim Space Law and Activities », *Journal of Space Law* n°35, 2009, pp. 363-438.
<http://spacelaw.sfc.keio.ac.jp/sitedev/archive/current.pdf>

Les raisons de cet intérêt sont premièrement à chercher dans les relations américano-japonaises. En effet, les États-Unis, depuis l'essai chinois de 2007, regarde d'un œil favorable les évolutions japonaises en matière spatiale et l'investissement security-oriented possible de leurs programmes spatiaux. Les Américains commencent d'ailleurs dès 2008 à discuter avec le Japon d'une possible participation à leur composante internationale du réseau SSA dès 2008³⁰⁷. Le point d'orgue des discussions entre le Japon et les États-Unis sera la signature en 2013 d'un accord sur le partage des informations issues de la SSA³⁰⁸.

Cet accord intervient dans un contexte de refonte de la politique de défense japonaise qui entoure également les évolutions de la politique spatiale japonaise les plus récentes, notamment la promulgation, en janvier 2015, du nouveau *Space Basic Plan*. Des indices d'un changement plus radical de la posture stratégique japonaise se retrouvent notamment dans l'approbation, le 1^{er} juillet 2014, par le Cabinet du Premier ministre du projet de révision de la constitution qui intègre dorénavant le droit à « l'autodéfense collective »³⁰⁹. Bien que ce projet doive être encore soumis au vote du parlement (en cours actuellement d'examen³¹⁰), ce droit à « l'autodéfense collective » a été approuvé par les États-Unis, comme l'indiquent les nouvelles directives de la coopération américano-japonaise en matière de défense³¹¹. Ce nouveau concept autorise dès lors le Japon à des opérations sur terrains extérieurs. Par ailleurs, la nouvelle Stratégie de sécurité nationale (NSS), publiée en décembre 2014, met l'accent sur la nécessité pour le Japon de construire une architecture globale de défense. Ceci n'est pas anodin quand

³⁰⁷ Suzuki, « Space Security in Japan », p. 407.

³⁰⁸ Frank A. Rose, « Space Situational Awareness and the U.S.-Japan Alliance », Japan Space Forum, Tokyo, Japan, February, 26, 2015.
<http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/07%20Rose%20Japan%20Space%20Forum.pdf>

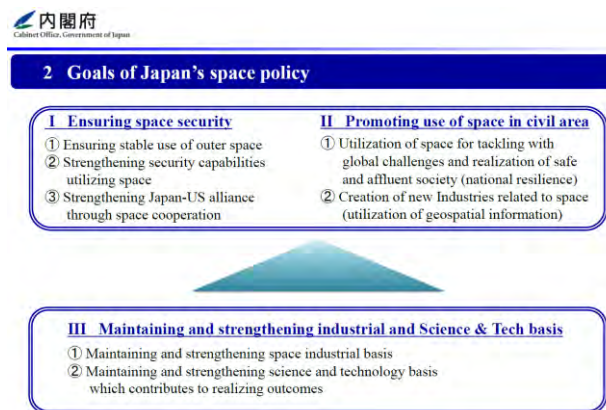
Dès 2011 les États-Unis et le Japon officialisaient leurs discussions sur la SSA en mentionnant la SSA comme un domaine possible de coopération « The Ministers recognized recent progress to deepen our bilateral space security partnership through the U.S.-Japan Space Security Dialogue and possible future cooperation in areas such as space situational awareness, a satellite navigation system, space-based maritime domain awareness and the utilization of dual use sensors » lors du *Joint Statement of the Security Consultative Committee Toward a Deeper and Broader U.S.-Japan Alliance: Building on 50 Years of Partnership* du 21 juin. http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/pdfs/joint1106_01.pdf

³⁰⁹ Voir à ce sujet notamment Sandrine Dalban-Tabard, « La « contribution proactive à la paix » du Japon : un réel changement de posture stratégique? », GRIP, Note d'analyse, 14 juillet 2014
http://www.grip.org/sites/grip.org/files/NOTES_ANALYSE/2014/NA_2014-07-14_FR_S-DALBAN.pdf

³¹⁰ « Japon : des projets de lois de sécurité approuvés en vue de renforcer le rôle des Forces d'autodéfense » publié le 2015-05 http://french.xinhuanet.com/monde/2015-05/14/c_134239768.htm et selon le site du ministère des Affaires étrangères chinois, <http://www.fmprc.gov.cn/fra/xwfw/fyrth/lxjzdh/t1263880.shtml>

³¹¹ « The Guidelines for Japan-U.S. Defense Cooperation », 27 avril 2015, précisent que « *The Self-Defense Forces will conduct appropriate operations involving the use of force to respond to situations where an armed attack against a foreign country that is in a close relationship with Japan occurs and as a result, threatens Japan's survival and poses a clear danger to overturn fundamentally its people's right to life, liberty, and pursuit of happiness, to ensure Japan's survival, and to protect its people* » p. 16, http://www.defense.gov/pubs/20150427_-_GUIDELINES_FOR_US-JAPAN_DEFENSE_COOPERATION_FINAL&CLEAN.pdf

on sait que le directeur général de l'Office of National Space Policy, Yoshinori Komiya, lors d'une présentation de la nouvelle politique spatiale japonaise, en février 2015, au Japan Space Forum de Tokyo, l'inscrit comme reflétant la nouvelle politique de sécurité établie par la NSS du 17 décembre³¹². Dès lors, assurer la sécurité spatiale, présentée comme le premier objectif assigné au nouveau Space Basic Plan de 2015, prend un relief particulier.



Bien sûr, ce nouveau texte est le troisième en 5 ans (2 versions ont été établies respectivement en 2009 et 2013) et il reste à s'assurer de sa mise en œuvre. Pour autant, il s'agit du premier texte qui inscrit politiquement les idées exprimées dans la Basic Space Law de 2008³¹³, qui lie la politique spatiale à la stratégie de sécurité nationale³¹⁴, même s'il ne contient aucun programme « security » spécifique à l'exception de la SSA. En effet, l'approche concrète détaillée par Komiya, pour la réalisation de l'objectif « assurer la sécurité spatiale » la place comme prioritaire.

Selon le directeur adjoint de l'Office of National Space Policy, le Japon aurait comme objectif d'ici à 2020 de développer sa capacité de surveillance :

« SSA: Space Situational Awareness:

By around the early 2020s, we will construct SSA-related facilities and an operational framework required for space situational awareness, which is based on Japan-U.S. partnership, and integrated with MOD, JAXA and other Japanese governmental institutions. During the same period, we will advance discussions on reinforcement of partnerships between Japanese related governmental institutions and USSTRATCOM etc., as well as data collection and adjustments

³¹² « Reflect the new national security policy shown in the National Security Strategy » (NSS) p. 2 http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/06%20150226_DG_Komiya.pdf

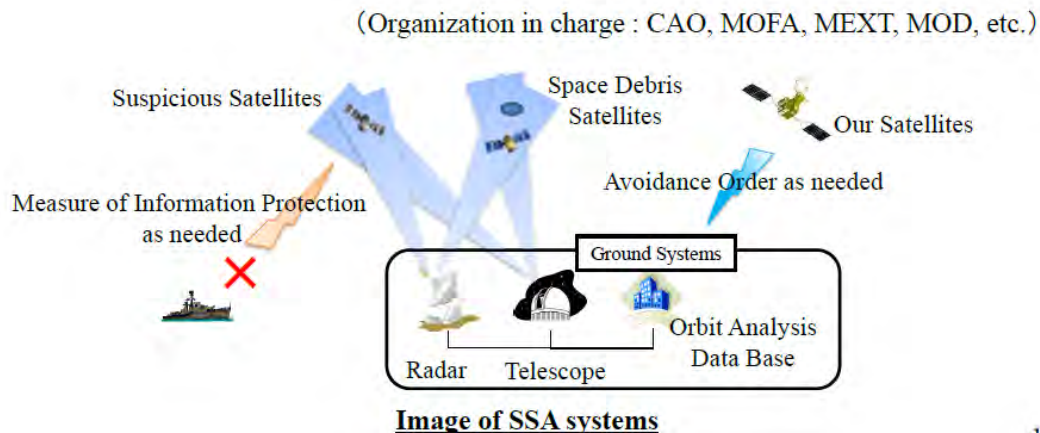
³¹³ Kazuto Suzuki, « New Basic Space Plan of Japan », présentation lors du séminaire Cosmos dirigé par Isabelle Sourbès-Vergier, 16 mars 2015, Paris.

³¹⁴ Paul Kallender-Umezu, « Japan Begins National Security Space Buildup », April 13, 2015, <http://www.defensenews.com/story/defense/air-space/space/2015/04/12/japan-national-security-space-buildup/25412641/>

contributing to the construction of this operational framework etc. (CAO, MOFA, MEXT, MOD, etc.) »³¹⁵.

Le schéma suivant présente la vision japonaise qui désormais s'inscrit dans une définition plus large que la problématique des débris puisque incluant les satellites « douteux »³¹⁶ :

Figure n° 12 : VISION JAPONAISE D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE SPATIALE



Deux questions principales sont soulevées par ces nouvelles considérations de la SSA au Japon. La première concerne les aspects institutionnels. La JAXA a en charge jusqu'à présent les quelques capacités de surveillance de l'espace dont dispose le Japon. Elle entend bien rester au cœur de cette mission comme l'exprimait récemment son vice-président³¹⁷ dans le même forum qui voyait cette mission dévolue à une entité non précisée résultant d'une coopération interservices (voir-ci-dessus). Dans la presse japonaise, certains n'hésitent pas non plus à parler d'un transfert des fonctions de surveillance de la JAXA aux Forces d'Auto-Défense (SDF) japonaise d'ici à 2018³¹⁸ ou 2019³¹⁹. La deuxième question est d'ordre technologique. Qu'est-ce que le Japon envisage concrètement comme programmes liés à la SSA, sous quelle forme (développement national et/ou en coopération) ?

³¹⁵ Nobuhiro Sakamoto, « Overview of Space Situation Awareness in Japan », Office of National Space Policy, cabinet Office, Japan Space Forum, Tokyo, Japan, February, 26, 2015, p. 15 http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/11%20150226_Sakamoto_rev.pdf

³¹⁶ Komiya, p 15 http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/06%20150226_DG_Komiya.pdf

³¹⁷ Shizuo Yamamoto, « Overview of JAXA Activities on Sustainable Space Development and Space Situational Awareness », 26 February 2015, p. 4 http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/09S2DS2A2015_JAXA_KNote_0225.pdf

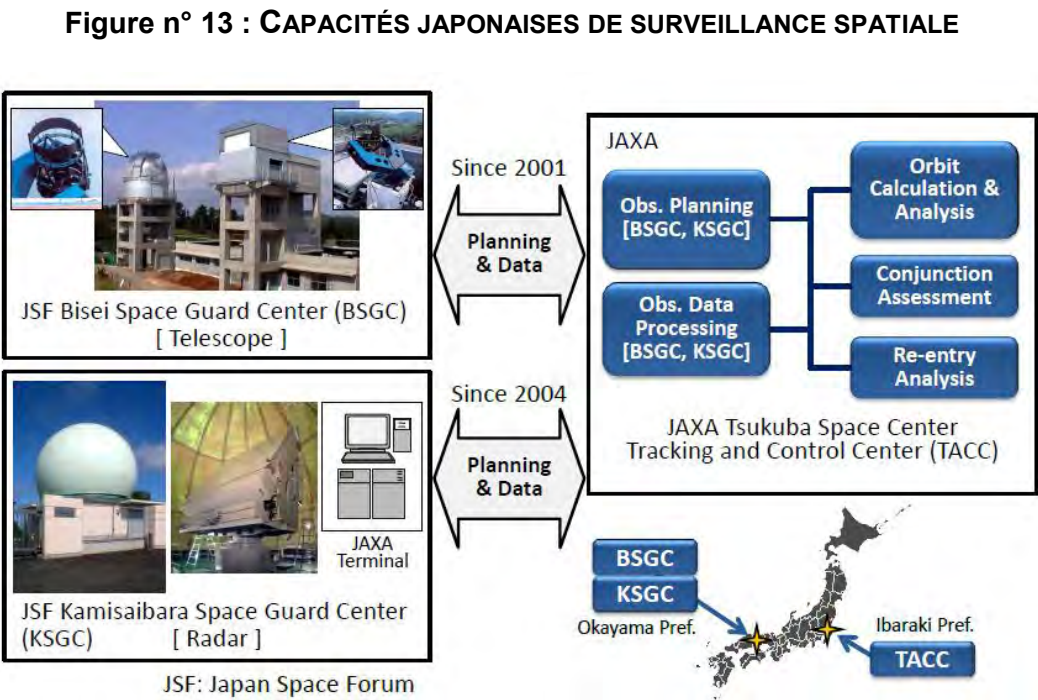
³¹⁸ Takashia Watanabe and Yusuke Fukui, « Japan, U.S. to Strengthen Cooperation in Space Under Revised Defense Guidelines, » The Asahi Shimbun, October 22, 2014. http://ajw.asahi.com/article/behind_news/politics/AJ201410220039

³¹⁹ Japan to set up space monitoring force by 2019 'to track debris' Monday, 04 August, 2014, <http://www.scmp.com/news/asia/article/1565742/japan-set-space-monitoring-force-2019-track-debris>

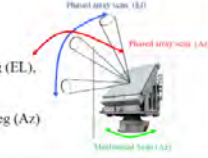
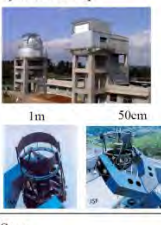
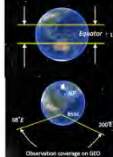
B.– Aspects techniques de la surveillance spatiale au Japon

Actuellement, le Japon dispose d'une capacité de surveillance très basique, essentiellement liée au développement de son lanceur et au suivi de ses satellites ainsi qu'à la mission « débris » de la JAXA.

Elle se décompose selon le schéma suivant³²⁰ :



Deux complexes opérant l'un en optique, l'autre en radar ont des capacités de surveillance. Il s'agit du télescope intégré au JSF Bisei Space Guard Center (BSGC) et du radar du JSF Kamisaibara Space Guard Center (KSGC) dont les possibilités techniques sont résumées dans les deux planches ci-dessous³²¹ :

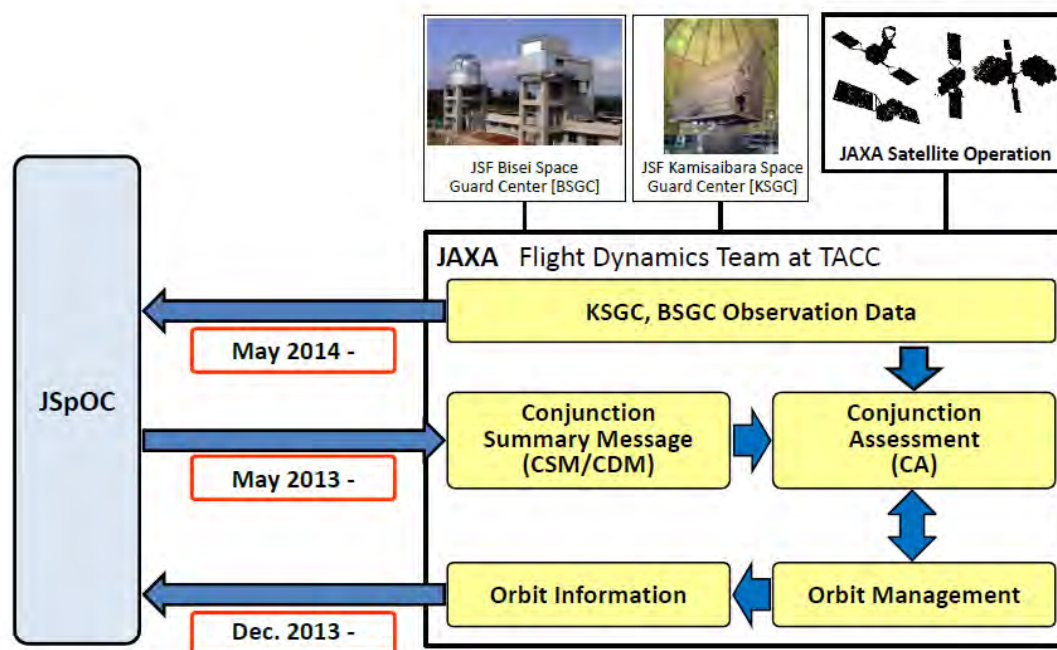
KSGC Radar Summary		BSGC Telescope Summary	
	Phased Array Radar with mechanical turn. (AZ) Array size : 2.8 x 2.8 m Beam number : 10 (max) Freq. : S-band Phased array scan : +15deg ~ +75deg (EL), +/- 45deg (Az) Mechanical scan : 360deg (Az) 		1m Telescope Focus mode : Cassegrain, F-3 FOV : 3deg CCD : 2,000 x 4,000 x 4 50cm Telescope Focus mode : Cassegrain, F-2 FOV : 2deg CCD : 2,000 x 2,000 x 1 Observation coverage : Equator +/- 15deg, 68degE ~ 200degE 
Spec.	Capability : 1m diameter at 600km range	Spec.	Approx. 1m @ GEO
History	Apr. 2004, Obs. start	History	Feb. 2002, Obs. start (1m) Feb. 2001, Obs. start (50cm)

³²⁰ Source : Nobuhiro Sakamoto, p. 8.

³²¹ Source : Nobuhiro Sakamoto, p. 9 et 10.

Par ailleurs, depuis quelques années, le MOD annonce qu'il envisagerait l'utilisation de ses radars de défense FPS5, radar en bande X au départ pour la défense anti-missile³²². Actuellement 4 radars de ce type sont installés au Japon et gérés par les SDF.

Figure n° 14 : PARTAGE ACTUEL DES DONNÉES ENTRE LE JAPON ET LES ÉTATS-UNIS³²³



2.5.7 – Surveillance spatiale et puissances émergentes

Si des briques technologiques, ainsi que nous le montre le tableau ci-dessous, existent dans nombre de pays en matière de surveillance spatiale aujourd'hui seuls les États-Unis possèdent le système le plus complet.

³²² Suzuki, « Space Security in Japan » p.407, mais aussi « Le Japon envisage l'utilisation de ses radars militaires pour la surveillance des débris spatiaux » Espace 5/04/2013 <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/72705.htm>

³²³ Sakamoto, op. cit., p.12.

Tableau n° 3 : CAPACITÉS DE SURVEILLANCE SPATIALE DANS LE MONDE³²⁴

Figure 2.1: Space surveillance capabilities⁴⁵

Country	Optical Sensors	Radar Sensors	Orbital Sensors	Global Coverage	Centralized Tasking	Catalog	Public Data
Amateur observers	■			□	□	□	■
Bolivia*	■						
Canada	■		(□)				
China	■	■					
European Union	■	■			(□)	(□)	
France	■	■					
Georgia*	■						
Germany		■					
Great Britain	■	■					
Japan	■	■					
India	■						
Norway		■					
Russia	■	■			■	□	
South Africa	■						
Spain*	■						
Switzerland	■						
Tajikistan*	■						
Ukraine	■						
United States	■	■	(□)	□	■	■	□
Uzbekistan*	■						
Key ■ = Full capability □ = Some capability (□) = Under development * Part of the International Scientific Optical Network (ISON)							

L'Inde dispose d'un système de suivi de satellites en utilisant des capteurs optiques mais cette capacité reste limitée et se trouve compensée par le soutien des réseaux en coopération. Il ne semble pas y avoir de programmes particuliers pour développer une capacité autonome, la piste étant plutôt à une intégration avec d'autres moyens (japonais, européens...). Le partage de données SSA fait d'ailleurs partie des pistes évoquées par les États-Unis dans leur souci de séduire l'Inde en faveur d'une coopération stratégique occidentale.

Parmi les puissances spatiales émergentes, des interrogations émergent au sujet de l'Iran qui envisagerait un système de surveillance de l'espace. Un communiqué gouvernemental

³²⁴ *Space security Index 2010*, p. 52 –

<http://spacesecurityindex.org/wp-content/uploads/2014/10/space.security.2010.reduced.pdf>

datant de juin 2013 évoquait l'inauguration d'un centre de surveillance de l'espace situé près de Delijan capable de « surveiller l'activité des satellites » selon le ministre iranien de la Défense Ahmad Vahidi³²⁵. Différents types d'antennes sont *a priori* présentes sur le site (dont une antenne à réseau de phase) sans qu'il soit possible d'en préciser l'usage et les performances à partir de la littérature accessible. Par ailleurs, en février 2014, Fars News Agency indiquait que l'Iran venait de terminer la construction de son premier radar, Sepehr, basé dans l'espace et espérait le lancer dans les prochains mois. L'agence de presse à cette occasion rappelait les déclarations en 2013 de l'ancien ministre de la Défense le Général Ahmad Vahidi sur les ambitions iraniennes en matière de surveillance spatiale indiquant que « *Iran is trying to develop radar systems to detect satellites, and said to do so, the radar systems are connected in phased arrangements to cover very long ranges and detect and track satellites.* »³²⁶ Il se pourrait qu'il y ait une confusion avec le radar Sepehr, basé au sol, d'une portée de 3 000 km développé et annoncé comme opérationnel très prochainement³²⁷.

La Corée du Sud annonçait quant à elle l'ouverture de son premier centre de surveillance spatiale en juillet 2015³²⁸ suivant la signature d'un accord avec les États-Unis sur le partage des données en matière de surveillance spatiale³²⁹. Cela s'inscrirait dans le *Space Security Basic Plan* établi en 2013 pour couvrir les années 2014-2023 qui prévoit que « *two monitoring systems will be developed and deployed by 2024: one for tracking and monitoring space debris that could threaten ROK space assets; and another for monitoring and tracking objects that could strike ROK territory* »³³⁰. Ce plan prévoit que le centre de surveillance spatiale devrait opérer un système dont l'objectif, entre 2018 et 2023 est de surveiller, détecter et d'évaluer les objets potentiellement dangereux dans l'espace. Le plan prône le développement de 5 caméras optiques et le déploiement de systèmes radars. Il inclut également l'installation d'un réseau OWL (Optical Wide-field patrol) basé sur 6 télescopes³³¹.

³²⁵ http://www.huffingtonpost.com/2013/06/09/iran-space-center_n_3411698.html ; <http://beforeitsnews.com/space/2013/06/iran-announces-opening-of-space-monitoring-center-2461128.html> ; <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/middleeast/iran/10108778/Iran-sets-up-space-tracking-centre.html>

³²⁶ Iran to Establish Space-Based Radar System, 16 février 2014, <http://www.globalresearch.ca/iran-to-establish-space-based-radar-system/5369040>

³²⁷ <http://www.iran-daily.com/News/126938.html>

³²⁸ <http://english.yonhapnews.co.kr/national/2015/07/08/42/0301000000AEN20150708003451315F.html>

³²⁹ Septembre 2014, <http://www.defense.gov/News-Article-View/Article/603194>

³³⁰ Cité in Daniel Pinkston, *Joining the Asia Space Race: South Korea's Space Program*, Academic Papers Series, Korea Economic Institute of America, septembre 2014, p. 9 http://www.keia.org/sites/default/files/publications/kei_aps_2014_pinkston.pdf

³³¹ Voir à ce sujet Jang-Hyun Park, Young-Jun Choi, Jung Hyun Jo, Hong-Kyu Moon, Hong-Suh Yim, Young-Ho Bae, Jong-Uk Park, « Korean Space Situational Awareness Program: OWL Network », Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea, 2012, <http://www.amostech.com/technicalpapers/2012/poster/park.pdf>

Le Brésil n'a aucun système de surveillance spatiale et nous n'avons aucune information concernant la Corée du Nord.

2.5.8 – La mise en place de nouveaux acteurs privés dans le domaine de la surveillance de l'espace

A. – Une initiative d'Intelsat suivie par les principaux opérateurs

Au début des années 2000, des propositions ont été émises à l'initiative de l'opérateur de satellites de télécommunication Intelsat (Opérateur américain domicilié depuis le début 2010 au Luxembourg) pour constituer une base de données collective sur les éléments orbitaux et les caractéristiques principales des satellites géostationnaires offrant à la fois une meilleure précision que les éléments orbitaux disponibles actuellement (« *Two Lines Elements* » – TLEs – fournis par l'US StratCom et disponibles sur le site www.space-track.org) et toutes les garanties de sécurité et de protection de l'information. Il s'agissait alors de permettre aux grands opérateurs d'échanger entre eux des données sensibles (commerciallement notamment) pour permettre des manœuvres lorsque c'est nécessaire, dans un contexte où, invoque-t-on, elles doivent être de plus en plus précises.

Cette initiative, menée par l'opérateur Intelsat, a pris acte de l'accroissement des interférences radioélectriques et des risques de collision sur l'orbite géostationnaire (soit entre satellites opérationnels, soit avec des objets non contrôlés, qu'il s'agisse de satellites complets encore actifs ou non actifs, ou encore de débris). Elle répondait à un besoin accru de manœuvres de maintien à poste sur les positions où opèrent plusieurs satellites simultanément, manœuvres fréquentes de déplacement de satellites opérationnels d'une position orbitale à une autre. Elle anticipait aussi l'émergence de la propulsion ionique de satellites qui désormais voyagent vers leur position géostationnaire et ont un besoin de manœuvres en continu.

Désormais les principaux opérateurs ont adhéré à une structure commune, Space Data Association, créée en 2009, et qui leur fournit le cadre juridique et technique pour matérialiser ces échanges. Cette structure comporte des *Executive Members* (les principaux opérateurs, qui sont aussi membres du conseil d'administration) ; des *Standard Members* (des opérateurs n'appartenant pas au Conseil d'administration) et des *Associate Members*, le plus souvent des organisations, éventuellement commerciales, qui fournissent des informations relatives à la surveillance de l'espace.

B. – L'émergence d'un acteur central de la surveillance de l'espace

En 2009, un prototype a été mis en œuvre aux États-Unis dans le cadre d'une activité de la société Analytical Graphics Inc. (Center for Space Standards and Innovation, CSSI) pour démontrer tout l'intérêt du concept. Ce prototype s'est développé depuis des

satellites géostationnaires. Ceux-ci communiquent régulièrement à ce centre prototype les éléments orbitaux de leurs satellites dans des référentiels spatiaux-temporels propres à leurs logiciels de restitution et de contrôle d'orbite, le centre de données effectuant la transformation dans un référentiel commun et permettant ainsi d'effectuer des évaluations des risques de rapprochements (en anglais : « *conjunction* ») des satellites. AGI opère aujourd'hui le Space Data Center pour le compte de SDA. En 2012, le SDC suivait près de 225 satellites de 14 opérateurs en orbite géostationnaire et 110 satellites en orbite basse.

En 2016, SDA a établi des relations significatives avec les autorités gouvernementales, notamment américaines, pour apporter sa contribution à la surveillance de l'espace opérée par le réseau de suivi national opéré par le Pentagone (JSpOC). À ce titre, SDA a manifesté la grande proximité des intérêts gouvernementaux et des intérêts privés.

De son côté, la société AGI dispose aujourd'hui d'une position centrale dans l'activité mondiale de surveillance de l'espace. Elle peut se poser aujourd'hui en véritable leader pour le traitement des données SSA et pour les suites logicielles nécessaires à leur exploitation. Elle se trouve ainsi de façon très concrète au centre du dispositif SSA U.S. cette société dispose aujourd'hui de trois fonctions clés :

- ⇒ Elle réalise (depuis longtemps) les logiciels d'exploitation les plus connus (la suite STK notamment) pour traiter les données de surveillance de l'espace ;
- ⇒ Elle dispose d'un volume d'informations en croissance dans la mesure où elle traite aujourd'hui non seulement les données d'origine privée mais aussi les données d'origine gouvernementale américaine (AGI conçoit les équipements du JSpOC qui sont en cours de modification. De l'aveu même des utilisateurs militaires, c'est l'élément clé aujourd'hui pour la SSA américaine, au-delà des seuls capteurs) ;
- ⇒ Elle dispose enfin de son propre réseau de capteurs, le plus important réseau privé, voire l'un des plus importants dans le monde : en 2016, AGI contrôle ainsi 50 capteurs optiques, deux interféromètres radars et deux radars à réseaux phasés et vient de faire l'acquisition d'une installation radar située au Canada et dotée d'une antenne de 46 mètres de diamètre qui doit permettre à l'entreprise d'affiner ses mesures pour l'orbite géostationnaire.

Cet ensemble de compétences a permis à AGI de créer en 2014 son Commercial Space Operation Center (ComSpOC) sur le modèle du Joint Space Operation Center du Pentagone pour proposer de façon commerciale des prestations de surveillance du trafic spatial. La société annonce que le ComSpOC suit désormais plus de 5 000 objets, parmi lesquels environ 75 % des satellites géostationnaires actifs.

Cette situation unique fait évidemment aujourd'hui de AGI (et de la SDA) des interlocuteurs incontournables dans les discussions portant sur la sécurité collective dans l'espace. Il faut noter que ce rôle des acteurs privés a d'ailleurs commencé d'être reconnu (promu ?) dans le cadre d'efforts diplomatiques américains visant à aboutir à des mesures de confiance pour une meilleure sécurité collective dans l'espace.

Deuxième partie : le tournant des années 2000

I – Les évolutions russes et américaines

Les années 2000 marquent une rupture nette et un découplage immédiat entre la position russe et américaine. La première est encore confrontée à la gestion de l'héritage soviétique qu'elle tente de se réapproprier tandis que la seconde est désormais libérée de toute compétition et développe sa logique propre. Le point d'inflexion se situe au début des années 2010 avec la nouvelle approche américaine de dissuasion spatiale, engendrant de la part de la Russie un renouveau des inquiétudes déjà alimentées par les programmes de *Missile Defense*.

I.1 – Grande réforme du spatial en Russie, nouvelle analyse de la sécurité nationale et évolution de l'analyse de la situation internationale

Si la Russie devient effectivement en droit international l'héritière de l'URSS, la nouvelle organisation de ses compétences a été le résultat d'un long processus. Dans le domaine du nucléaire et de l'espace, la Russie a de fait récupéré la responsabilité du maintien des capacités, tout en devant apprendre à fonctionner avec les ressources désormais détenues par d'autres Républiques devenues indépendantes, en particulier l'Ukraine pour la fabrication des lanceurs Tsyklon, et le Kazakhstan pour la souveraineté sur la base de Baïkonour. Elle s'est trouvée aussi dans une situation difficile pour utiliser l'ensemble de ses stations sols indispensables pour le suivi comme pour le guidage des satellites.

De surcroît, intrinsèquement lié au complexe militaro-industriel, le secteur spatial a été immédiatement victime des nouveaux choix accomplis par le gouvernement Eltsine. Il a aussi été victime de l'assimilation idéologique poursuivie depuis les débuts de la conquête spatiale qui faisait des réalisations spatiales le symbole des succès du système communiste. Dans ce contexte, il n'est plus question que de sauver l'essentiel et d'éviter un effondrement catastrophique. La relation avec les États-Unis est alors principalement marquée par la mise en place d'outils d'aide à la conversion du CMI dans les domaines les plus propices comme le *Nun Lugar cooperative threat reduction* mis en place en 1991 et destiné au contrôle des armes de destruction massive ainsi que par des accords entre

entreprises avec la bénédiction des États pour aider le secteur spatial à préserver une activité à dominante progressivement de plus en plus civile dans des domaines de compétence duaux par nature et plus précisément appliqués aux lanceurs et à l'occupation humaine de l'espace.

1.1.1 – La Russie et ses positionnements dans le jeu international

A. – Les tentatives de coopération du début de l'époque Eltsine

Dans ce contexte, la nouvelle équipe russe montre son souci de coopérer avec les États-Unis afin de limiter les risques pesant sur la sécurité internationale. La question essentielle à l'ordre du jour est celle de la relance par le Président Bush en 1991 d'une forme nouvelle et plus limitée de l'IDS connue sous le nom de GPALS (*Global Protection Against Limited Strikes*). Il n'y a sûrement pas unanimité au sein des cercles russes sur la menace représentée par ce nouveau concept sur la sécurité nationale. Dans les cercles diplomatiques, les représentants russes reconnaissent l'augmentation de nouvelles menaces venues du « Sud » et se montrent ouverts à la mise en place d'instruments diplomatiques et militaires pouvant conduire à une amélioration de la sécurité commune. Au sein de l'appareil de défense, une activité de recherche est toutefois maintenue dans des secteurs clefs comme celui des lasers et armes à énergie dirigée qui représentent les armes de l'avenir du fait de la plus grande souplesse de leurs usages (de la destruction éventuelle de la cible à une incapacité temporaire), de moindres dégâts sur l'environnement et d'une plus grande discrétion dans leur emploi.

La position russe est surtout marquée par l'intégration progressive qui se met en place dans la réflexion américaine entre les domaines stratégiques et tactiques sur le modèle du rapprochement de la TMD (*Theater Missile Defense*) and NMD (*National Missile Defense*) cher aux Républicains. La mise en place progressive de la théorie de la prolifération s'inscrit dans ce tableau qu'elle contribue encore à renforcer. Faute de définition précise des critères de prolifération et d'analyse des risques encourus, on assiste à une « transversalité » propagée par les systèmes antimissiles. Ce processus de confusion des niveaux tactiques et stratégiques n'est en réalité possible que du fait de la disparition d'un « *peer competitor* »³³².

Les programmes américains se multiplient alors dans des domaines de plus en plus variés (voir partie 1.1.2). Les années 1996-1997 voient la résurgence des programmes de KE-ASAT, et le développement du laser MIRACL tandis que sont explorées de nouvelles pistes (mines, accélérateur de particules...) sur fond de *Space Control*.

³³² Sur ce thème, on peut se référer à un travail du GRIP paru dans le numéro 2000/4, « National Missile Defense, le retour de la guerre des étoiles et les enjeux stratégiques », Aris Roubos et Michel Wautelet.

Du côté soviétique, quelques capacités demeurent encore en sommeil, mais l'objectif principal est désormais de préserver les pierres angulaires de la sécurité à savoir le traité ABM de plus en plus remis en cause outre-Atlantique. À la suite de l'essai du laser MIRACL d'illumination d'un satellite situé à plus de 400 km et bien qu'il soit présenté comme défensif par le Pentagone, le porte-parole du ministère des Affaires étrangères formule clairement ses inquiétudes reprises dans le *Los Angeles Time* : « *La question se pose de savoir dans quelle mesure cette expérimentation est compatible avec les progrès réalisés pour assurer la confiance avec le traité ABM... Le développement d'armes antisatellites pourrait fortement modifier la situation stratégique* »³³³.

Les hésitations quant aux priorités à définir sont perceptibles au sein de l'organisation du commandement russe avec la fusion en 1992 de la PKO et de la PRO au sein des Forces spatiales avant qu'elles ne soient intégrées en 1997 dans les Forces de missiles stratégiques. Pour autant, touchée par une grave crise financière, la Russie est incapable de sortir de l'impasse et si elle refuse les modifications proposées par les Américains au traité ABM, elle ne peut ralentir le mouvement désormais lancé aux États-Unis et qui s'appuie sur le caractère inacceptable d'une possible vulnérabilité spatiale (voir partie I.1.2 de la première partie).

B.— L'arrivée au pouvoir de V. Poutine et l'affirmation d'une volonté de remontée en puissance

La dernière décennie se caractérise par une rupture progressive avec les valeurs mises en avant pendant la période Eltsine. Le premier défi que doit relever le nouveau Président Poutine est le rétablissement de l'autorité de l'État face à une désorganisation économique et une dégradation sociale qui sont devenues intolérables. Ce sont donc les priorités de la politique intérieure qui vont être au cœur de l'action gouvernementale. Pour autant, la question de la sécurité nationale est préoccupante et les conflits ouverts ou gelés entre les anciennes républiques soviétiques représentent une menace constante. Dans ce contexte, la relation avec les États-Unis et l'Occident se caractérise par la montée d'une méfiance mutuelle renforcée par le sentiment russe croissant d'un découplage croissant entre les préoccupations et les moyens de chacun. Le décalage flagrant entre les compétences technologiques de chacun renforce le sentiment d'insécurité russe confronté de surcroît à une politique américaine qui donne l'impression de s'emballer.

La modernisation des forces est dès lors un enjeu essentiel de la crédibilité russe. Celle-ci est difficile pour de multiples raisons, et le déclin des capacités par rapport à l'époque soviétique représente un leitmotiv des analyses russes. Sans être prioritaire, le domaine spatial est au centre des réflexions nationales à plusieurs titres. D'un point de vue

³³³ Quoted in *A history of Anti-satellite programs*, déjà cité note 20.

militaire, les leçons de la guerre du Golfe soulignent la nécessité d'une place croissante des C3I et donc d'une capacité spatiale au niveau de la demande. Par ailleurs, le spatial porte toujours l'aura d'un secteur de hautes technologies et le cas américain en est une illustration parfaite. Si la Russie veut réussir sa modernisation, le maître mot de la politique menée aussi bien par le Président Poutine que le Président Medvedev, elle doit s'appuyer sur des capacités de recherche et développement qui ont fait la preuve de leur exigence et de leur prestige, et dont l'industrie spatiale est encore vue comme un des fleurons.

Au moment où les États-Unis poursuivant dans leur logique annoncent le retrait du Traité ABM et déclinent des programmes antimissiles et antisatellites toujours plus ambitieux, la Russie entreprend dans un premier temps de ressusciter les capacités soviétiques qui peuvent encore l'être. C'est ainsi que lors d'une des visites faites par le Président Poutine à l'entreprise Khrounitchev en janvier 2002, la presse fait état d'une discussion avec les responsables du programme Naryad qui affirment que les capacités ont été préservées et que le système peut intégrer rapidement un réseau antimissile dès lors que la situation internationale (précisément la dénonciation du Traité ABM par Washington) le nécessiterait. De fait, même si le programme Naryad a été mis en sommeil depuis 1994, les briques du système sont opérationnelles. Le lanceur Rockot a été reconverti à des activités commerciales dans une joint-venture entre la Russie et l'Allemagne pour le lancement de petits satellites principalement européens depuis la base de Plesetsk. Quant à l'étage Briz, ses différentes configurations sont largement utilisées pour différents types de missions nationales et commerciales.

Un certain nombre de publications stratégiques du milieu des années 2000 montrent l'importance croissante accordée à la notion de l'aérospatial. Il est intéressant de noter les points que les experts américains ont particulièrement remarqués. Ainsi, une étude publiée en novembre 2013 par le Marshall Institute³³⁴ relève une citation : « *The air space closely abuts outer space and there is no distinct border between the two. Both spaces, essentially, constitute a single air space/outer space (ASOS).* » extraite de Kupriyanov, « Principal Trends in the Evolution of Space War » écrit en 2005 dans *Military Thought* 14, vol 1. Le point essentiel pour les auteurs est le retour d'une approche offensive voire préventive dans la stratégie russe, une attitude jugée particulièrement inquiétante.

En même temps, la remontée en puissance de la Russie s'avère longue et difficile. Pour reprendre le cas des capacités spatiales, force est de constater que les réalisations en 2014 sont encore loin des objectifs fixés. La situation s'est améliorée partiellement par

³³⁴ « The Russian Federation's Approach to Military Space and Its Military Space Capabilities », Jana Honkova, Research Associate, George C. Marshall Institut, novembre 2013.

rapport à 2005³³⁵ mais elle est encore problématique. Ceci explique aisément les efforts renouvelés de la Russie en coopération avec la Chine pour proposer aux Nations Unies une limitation des usages d'armes dans l'espace au travers de la proposition de 2008 intitulée *Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects* (PPW).

Même si les États-Unis ont clairement affiché dans la NSP de 2006 leur opposition à toute proposition qui pourrait limiter leurs usages de l'espace, l'intérêt de susciter une opposition internationale à la mise en essais des nouveaux systèmes est diplomatiquement fort. La Russie ne peut pas investir les sommes nécessaires pour prétendre à disposer de capacités identiques à celles des Américains, mais elle ne peut pas non plus accepter que ses systèmes spatiaux soient vulnérables sans contrepartie. C'est ainsi que l'on voit réapparaître des programmes comme celui du laser embarqué Kontakt installé sur un MIG-31 qui avait lui aussi été interrompu en 1995. Selon le journal *Krasny Zvezda*, un travail minimal aurait été maintenu pendant les années 1990 et le début des années 2000 bien que le système soit suspendu. Un test aurait été effectué le 28 août 2009 et le laser aurait illuminé un satellite en orbite à 1 500 km. La question reste posée de savoir si le système visait à aveugler le satellite ou seulement à tester ses capacités de suivi et donc de ciblage de satellites sur orbite basse. Le projet Sokol Echelon soutenu par la firme Almaz Antei (en charge du missile) serait ainsi en développement même s'il n'y a pas de plans immédiats prévoyant son déploiement.

Une fois de plus, on constate l'existence d'une double démarche : bloquer par les moyens juridiques l'expansion américaine et garantir la sanctuarisation de l'espace et dans le même temps envisager les moyens de pouvoir garantir une défense *a minima* en posant les bases d'une dissuasion de fait. Les essais très mystérieux des satellites Cosmos 2488 et Cosmos 2499, respectivement lancés le 25 décembre 2013 et le 23 mai 2014, montreraient la reprise de manœuvres en orbite sur le mode co-orbital avec sa double capacité d'inspection et de destruction. L'expérimentation devrait s'achever autour du 12 novembre entre l'étage Briz et Cosmos 2499. L'interprétation reste cependant ouverte en l'absence de communication officielle. Il pourrait en effet aussi bien s'agir d'un satellite espion que tueur ou destiné à du *refueling* en orbite³³⁶...

³³⁵ I. Facon, I. Sourbès-Verger, « Le spatial russe : implications nationales et internationales d'une remontée en puissance », 2006 accessible à www.frstrategie.org/barreFRS/publications/rd/2007/RD_20070601.pdf

³³⁶ Russian Space Web, Cosmos 2499.

C.– À la recherche d'un nouvel ordre mondial

La Russie montre actuellement un intérêt renouvelé pour les ASAT, principalement face au développement et déploiement de la BMD américaine mais aussi par rapport aux essais chinois. En 2011, le ministre adjoint aux Affaires étrangères, Serguey Ryabkov, indiquait nommément les ASAT comme réponse russe possible à la BMD : « *Additionally, the Antisatellite complexes capable of neutralizing the space echelon [of the U.S. BMD] would be completed ready for deployment* ». ³³⁷

L'attitude est communément partagée. Peu de temps auparavant, le député Andrei Kokochine, ancien secrétaire du Conseil de sécurité de la fédération de Russie, avait déclaré que le développement d'armes antisatellites se justifiait pleinement du fait que les États-Unis accéléraient leur occupation de l'espace en se fondant sur des armes de frappe après s'être retirés du traité ABM. Et déjà en 2009, Popovkin responsable des Forces spatiales évoquait les armes ASAT au sol pour rappeler que si des armes devaient être installées dans l'espace, la Russie aurait le moyen de répondre sur le même mode.

L'analyse des réalisations et des ambitions russes passe par l'étude des discours officiels. On peut cependant d'ores et déjà noter que le mouvement d'éloignement de la Russie du tropisme européen au profit de l'Asie ne fait que s'affirmer. Cette démarche dépasse d'ailleurs un simple basculement, mais s'inscrit dans un projet politique et géopolitique plus large visant à créer un ordre international beaucoup plus multipolaire et rééquilibré au profit des puissances émergentes, une ambition qui se retrouve dans les forums sur le désarmement des Nations Unies. Dans ce contexte, la Russie possède toutes les qualités requises pour être un « Senior Partner ». De plus, les intérêts objectifs de tous convergent vers un gel des initiatives d'arsenalisation de l'espace qui ne pourrait que contraindre les plus grandes des puissances à se doter de moyens de parade voire de riposte. Il reste pour les partenaires éventuels d'un tel projet à disposer d'une base commune. L'essai ASAT de 2007 effectué par la Chine a marqué un tournant en faisant intervenir un acteur tiers dans un secteur qui, au niveau des tests, était resté jusque-là l'apanage des deux premières puissances spatiales. La question posée est celle de la finalité de cette démarche, indépendamment d'une volonté de catch up qui caractérise toute l'ambition spatiale chinoise.

Plus largement, la Russie considère ne pas évoluer dans un environnement de sécurité apaisé. Le président Poutine le dit en creux dans son discours à l'ONU lors de la 70^{ème} assemblée générale (septembre 2015) lorsque, déplorant l'affaiblissement relatif de l'ONU, il affirme craindre « *l'effondrement de toute l'architecture des relations internationales* », en conséquence duquel « *ne subsisterait plus aucune règle, si ce n'est la loi du plus fort* ». Par sa voix, le pouvoir russe dit se sentir menacé par la volonté présumée de certains

³³⁷ « Russia Can Respond Appropriately If USA Deploys Space Weapons Deputy Minister », Interfax, June 17, 2009.

pays de « *conquérir de nouveaux espaces géopolitiques* » (le président russe explicite en évoquant l'élargissement de l'OTAN, ou le fait que, selon lui, les pays de l'ex-URSS aient été placés par l'Occident devant un choix – Est ou Ouest...). Cette évaluation pessimiste de l'environnement international, qui n'est d'ailleurs pas inédite dans les approches stratégiques de ce pays, apparaît dans la doctrine militaire, dont la dernière édition a été adoptée en décembre 2014 : « *Le développement mondial actuel se caractérise par le renforcement de la concurrence globale, de la tension dans différents domaines des interactions interétatiques et interrégionales, par la rivalité entre repères de valeurs et modèles de développement, par l'instabilité des processus de développement économique et politique aux niveaux global et régional sur fond de difficultés croissantes dans les relations internationales* ».

La Russie continue ainsi à se sentir soumise à une menace tous azimuts. Au sud, si le séparatisme tchétchène n'est plus à l'ordre du jour, le territoire de la Fédération demeure soumis à de fortes tensions dans le reste du Caucase du Nord dont l'islamisme radical n'est pas absent. À l'extérieur, la Russie ne peut que constater la persistance, voire l'aggravation, de l'instabilité de l'Asie centrale voisine de l'Afghanistan, appréhendée par Moscou comme une zone tampon. La Russie déploie toute une stratégie de canalisation du risque militaire chinois, qui pourrait être motivé par des appétits territoriaux liés au besoin de ressources et à une volonté de revenir sur les traités inégaux du XIX^{ème} siècle, mais dont elle estime l'horizon de réalisation suffisamment éloigné pour avoir la possibilité de le circoncrire via des relations denses et étroites avec Pékin. L'ouverture de l'Arctique et l'affirmation de leurs intérêts par les autres riverains (mais aussi l'OTAN et d'autres puissances extrarégionales) sont également ressenties en termes de vulnérabilité.

Manifestement, la Russie s'estime, *a fortiori* depuis le déclenchement du conflit ukrainien, soumise à une forte pression politique et stratégique de la part de l'Occident. La doctrine militaire de 2014 insiste, dans la section sur les principaux dangers militaires extérieurs, sur l'OTAN (pour reprendre les termes de la doctrine militaire, les risques attachés sont, dans la perspective russe : le renforcement des capacités militaires de l'Alliance, le fait que celle-ci se voit confier des missions globales qui sont menées en violation du droit international, son rapprochement avec les frontières de la Russie, la possibilité d'une adhésion d'États voisins de la Russie à l'OTAN). L'action des pays occidentaux est également associée à l'idée de menace pour la souveraineté de la Russie. Ainsi, la doctrine militaire 2014 rattache le « *risque occidental* » à la fois à des enjeux strictement militaires et à la crainte de la promotion éventuelle d'un changement de régime dans les pays voisins (voire en Russie même) sur le modèle révolution de couleur. Ainsi, dans la doctrine militaire, la partie sur les principaux dangers militaires extérieurs mentionne l'établissement dans des États voisins de la Russie de régimes dont la politique menace ses intérêts, y compris par le renversement des organes légitimes du pouvoir d'État. L'article suivant, dans cette même section, souligne « *l'activité subversive de services spéciaux et d'organisations d'États étrangers et de leur coalition contre la Fédération de*

Russie », tandis que la section sur les « Caractéristiques et particularités des conflits militaires contemporains » évoque « *l'utilisation coordonnée de la force militaire et de forces et de moyens politiques, économiques, d'information et autres, réalisés en s'appuyant largement sur le potentiel de protestation des populations et des forces d'opérations spéciales* ».

En outre, sur le plan militaire, et en dépit d'un effet indéniable de la réforme militaire menée depuis 2008 (voir *infra*), la Russie se sent en situation de vulnérabilité vis-à-vis des puissances occidentales du fait du fossé persistant dans les armements de pointe, les systèmes de haute précision, les C4ISR... Un point de vigilance particulier réside dans le développement par les États-Unis de systèmes hypersoniques, d'armes stratégiques non-nucléaires ainsi que la problématique de la militarisation de l'espace (voir *infra*) – le tout étant appréhendé comme étant de nature à briser l'équilibre de la stabilité stratégique traditionnel, auquel la Russie demeure très attachée (en témoigne, entre autres, son souci de maintenir avec les États-Unis une quasi parité dans le domaine nucléaire stratégique). Que cette évaluation découle de l'élargissement de l'OTAN ou de ces aspects des développements militaires du côté américain, la Russie considère que « *l'architecture existante de sécurité internationale ne garantit pas une sécurité égale pour tous* » (doctrine militaire 2014).

Cet ensemble d'enjeux et de perceptions sécuritaires dicte une politique militaire défensive, architecturée autour de la dissuasion nucléaire et de la défense du territoire national et des « zones tampons » dont la Russie cherche à conserver la maîtrise dans son environnement géopolitique immédiat (ce qui se traduit notamment par la consolidation d'une organisation de sécurité collective avec un certain nombre d'États voisins, et par le déploiement de bases à l'étranger, dont on constate qu'elles sont pour le moment prioritairement et massivement concentrées dans les pays de « l'étranger proche »). La tentation est cependant réelle, pour la Russie, de marquer sa présence au-delà de la périphérie immédiate et de son propre territoire. La nouvelle doctrine maritime entérinée en juillet 2015 prévoit la constitution de capacités de projection en haute mer. Cette ambition est cependant contrainte, en l'état actuel des choses, par le manque de capacités logistiques dont dispose la Russie en dehors de sa périphérie ; le programme d'armement en cours ne privilégie pas cet axe. Les tirs de missiles de croisière sur le territoire de la Syrie à partir de la Caspienne réalisés à l'automne 2015 laissent cependant entrevoir la façon dont les autorités russes entendent pallier partiellement cette limite.

1.1.2 – Composantes de la position actuelle de la Russie

L'expression courante en Russie est davantage celle de "*militarizatsiia*" que d'arsenalisation ou weaponization pour dénoncer les risques d'installations d'armes dans l'espace. Dans la presse, on parle de *militarizatsiia kosmicheskogo prostranstva* (militarisation de l'espace), ou de déploiement d'armement dans l'espace (documents officiels *razmechtchenie*

oroujia v kosmitcheskom prostranstve – littéralement). De même, l'ambassadeur Iakovenko, dans son article en anglais, utilise *weaponization of space* et *militarization of space*, a priori sans distinction³³⁸.

A. – La perception globale de la position américaine

Le discours officiel s'inscrit dans la lignée de la position diplomatique russe et au COPUOS en soutien de la proposition actualisée du PPWT en 2014. Le vote hostile des États-Unis et les positions officielles américaines en matière de contrôle de l'espace et de sécurisation de leur flotte sont perçus comme des menaces avérées sur les moyens spatiaux russes dont le nombre bien inférieur à celui de leurs équivalents américains est considéré comme une vulnérabilité supplémentaire puisque pouvant être annihilés rapidement en cas de première frappe américaine.

Il est clair, ainsi que le soulignent d'ailleurs les États-Unis qui veulent précisément réduire cette ambition à néant, que l'objectif essentiel de la Russie est de maintenir une notion de parité stratégique dans l'espace d'où la volonté soutenue d'empêcher un leadership américain et surtout la mise en place d'un hiatus déterminant avec le reste du monde. Cette vision unipolaire est d'autant plus dénoncée que la Russie affiche une volonté traditionnelle d'usage pacifique de l'espace dont elle considère qu'il doit être considéré comme un "common".

La Russie a une attitude d'autant plus négative sur la perspective du déploiement d'armes dans l'espace qu'elle ne correspond ni à l'état de ses moyens, ni à ses besoins, qu'ils soient tactiques ou stratégiques.

Assez logiquement, la Russie insiste plutôt systématiquement sur les progrès qu'elle poursuit dans le domaine des missiles et la capacité de ces derniers à percer tout bouclier antimissile américain. De toute façon, c'est plutôt dans une perspective à long terme que la Russie tient à préserver l'avenir, à savoir le moment où ses moyens spatiaux feront véritablement partie de son architecture de sécurité et où il conviendra de pouvoir les protéger de toute attaque spatiale.

La tension croissante autour de la crise ukrainienne risque cependant de faire évoluer le consensus interne en induisant un raidissement national sur cette question comme sur celle du nucléaire. Dès lors que la Russie considère que les réactions occidentales représentent désormais une menace ouverte pour sa sécurité, la mise en avant de moyens de riposte devient une nécessité, ne serait-ce que par rapport à un débat interne de plus en plus dur.

³³⁸ Aleksandr Iakovenko, ambassadeur de la Fédération de Russie au Royaume Uni, « 'Weapons Free Space': Russia Champions Internationally Regulated Space Security », RT, 5 août 2014.

Moscou défend de longue date l'idée que l'utilisation militaire de l'espace à des fins offensives constitue une menace majeure, et que les tentatives de certains acteurs d'atteindre la domination dans l'espace sont illusoires et dangereuses. Le président Poutine a mentionné le problème dans son désormais célèbre discours de Munich (février 2007) : vue de Moscou, résume-t-il, « *la militarisation de l'espace est susceptible d'avoir des conséquences imprévisibles pour la communauté mondiale, conséquences qui ne seraient pas moins graves que l'avènement de l'ère nucléaire. C'est pour cela que nous avons maintes fois lancé des initiatives visant à prévenir le déploiement d'armes dans l'espace* »³³⁹. La question est présente dans la doctrine militaire de 2014, dans la rubrique « principaux dangers militaires extérieurs », parmi lesquels figure « *l'intention de déployer des armes dans l'espace* », que les Russes voient comme l'un des facteurs susceptibles de mettre en cause la stabilité stratégique à laquelle ils sont fortement attachés. Pour cette raison, indiquent-ils, « *nous nous efforçons d'y faire obstacle de manière préventive* »³⁴⁰. Les experts supposent que l'une des motivations russes pourrait être de brider le développement des défenses antimissiles occidentales, qui s'appuient sur un réseau de capteurs et de systèmes déployés dans l'espace³⁴¹ (le traité ABM, dont les États-Unis se sont retirés en 2002, contenait une interdiction de développer, tester ou déployer des systèmes ou des composants ABM basés dans l'espace³⁴²). Il en irait de même pour les armements de haute précision que développent les États-Unis et qui nécessitent des moyens dans l'espace.

³³⁹ En septembre 2000, le président Poutine fraîchement élu avait proposé, lors du sommet du millénaire de l'ONU, la tenue d'une conférence internationale sous l'égide de l'Organisation sur le sujet.

³⁴⁰ M.I. Oulianov, directeur du département pour les questions de non-prolifération et de maîtrise des armements du ministère russe des Affaires étrangères (interview à *Kommersant*, le 19 octobre 2015).

³⁴¹ Bill Gertz, « U.S. Opposes New Draft Treaty from China and Russia Banning Space Weapons », *Free Beacon*, 19 juin 2014.

³⁴² « Russia and China Introduce Draft Treaty on Space Weapons », *Disarmament Diplomacy*, n° 66, septembre 2002.

B.– La doctrine militaire pour la dissuasion et la prévention des conflits militaires

La section de la doctrine militaire sur les Activités de la Fédération de Russie pour la dissuasion et la prévention des conflits militaires, dans la partie décrivant les principaux objectifs à réaliser pour contenir et prévenir les conflits militaires, contient quatre points consécutifs faisant référence à la problématique des armes dans l'espace :

- ➔ opposition aux tentatives de certains États (groupes d'États) d'atteindre une supériorité militaire en déployant des systèmes de défense antimissiles, des armes dans l'espace³⁴³, en mettant en place des systèmes d'armes stratégiques non-nucléaires de haute précision ;
- ➔ conclusion d'un traité international sur la prévention du déploiement de tout type d'armes dans l'espace ;
- ➔ élaboration dans le cadre de l'ONU d'éléments de régulation normative de la réalisation sans danger des activités spatiales, en incluant la sécurité des opérations dans l'espace dans l'acception technique de ce terme ;
- ➔ renforcement du potentiel de la Fédération de Russie dans le domaine de la surveillance des sites et des événements dans l'espace circumterrestre, dont un mécanisme de coopération internationale dans ce domaine.

Comme pour la question des antimissiles, les autorités russes prennent en considération la possibilité de ruptures technologiques susceptibles d'intervenir à plus ou moins brève échéance, rendant leurs appréhensions quant à l'apparition d'armement dans l'espace plus prégnantes. L'intention de la Russie de renforcer ses constellations de satellites destinées à améliorer l'efficacité de ses forces armées sous-tend en partie ces appréhensions (sans parler de l'importance croissante attachée par les autorités russes aux applications civiles et commerciales des moyens spatiaux). Ainsi, selon la doctrine militaire 2014, une des « principales missions des forces armées... en temps de paix » est d'assurer le déploiement et le maintien dans la zone spatiale stratégique de constellations de satellites placés en orbite assurant l'activité opérationnelle des forces armées (et qu'il convient donc de protéger). De fait, la Russie reconnaît « la légitimité de l'existence d'un espace 'militaire' répondant aux intérêts de la stabilité stratégique, servant le

³⁴³ Les activités militaires dans l'espace ne devraient pas être utilisées pour obtenir la supériorité en matière de force, soulignent à l'envi les diplomates russes (Statement by Amb. Leonid A. Skotnikov, représentant permanent de la Russie près la Conférence sur le désarmement, 27 juin 2002, plenary meeting of the CD) ; « Les actions fondées sur l'illusion d'un monopole dans l'espace, y compris dans le domaine des armements, mèneront l'humanité à une nouvelle course aux armements inutilement coûteuse et à une impasse dans le développement » (Aleksandr Iakovenko, ambassadeur de la Fédération de Russie au Royaume Uni, « 'Weapons Free Space' : Russia Champions Internationally Regulated Space Security », RT, 5 août 2014).

besoin de réduire le risque d'une guerre nucléaire, du contrôle de la mise en œuvre des accords de désarmement, etc. »³⁴⁴.

Faisant valoir que, disposant d'un « *potentiel et d'une expérience ... en matière d'exploration de l'espace extra-atmosphérique* », la Russie a une « *représentation très claire de toutes les conséquences négatives inévitables du déploiement d'armes* » dans l'espace³⁴⁵, le Kremlin appelle de longue date à la conception d'un nouvel accord international juridiquement contraignant qui empêcherait toute arsenalisation de l'espace et toute utilisation ou menace d'utilisation de la force contre des objets spatiaux, une position d'ailleurs soutenue par l'ensemble de la communauté internationale. La position russe affirme qu'il ne s'agit pas de « *porter le moindre préjudice aux activités dans l'espace qui sont liées à la défense et fondées sur la charte de l'ONU* », notamment l'article 51 sur la légitime défense³⁴⁶. Elle souligne l'insuffisance des régulations internationales existantes : le traité de 1967 ne saurait répondre aux besoins actuels dans la mesure où il ne porte que sur les armes de destruction massive. Elle présente en conséquence la prévention du déploiement d'armes dans l'espace comme « *l'un des objectifs clefs de la diplomatie russe* »³⁴⁷.

Comme toujours la Russie tente d'inscrire son action dans un cadre international destiné à donner à sa position plus de consistance et de la faire bénéficier d'un maximum de soutiens. C'est ainsi qu'elle met régulièrement en avant les activités PAROS (Conférence du désarmement), et qu'elle affirme qu'elle n'a pas l'intention de bâtir une voie institutionnelle parallèle à la Conférence du désarmement.

C.– Initiatives diplomatiques renforcées

La position russe se caractérise donc par une remarquable continuité avec une insistance accrue sur la mise en place de contre-propositions par rapport à la position américaine et une volonté de prise d'initiative à l'échelon international en se donnant l'image de leader (ou co-leader avec la Chine).

On peut ainsi citer différentes initiatives classées par ordre chronologique en partant de la plus récente.

³⁴⁴ « Kosmos bez oroujia » [L'espace sans armes], Interview d'Aleksandr Iakovenko, chef du département de l'information et de la presse du ministère des Affaires étrangères, *Nezavisimaïa Gazeta*, 20 avril 2001.

³⁴⁵ Statement by Ambassador Leonid Skotnikov to the Conference on Disarmament, 1^{er} février 2005.

³⁴⁶ Statement by Amb. Leonid A. Skotnikov, représentant permanent de la Russie près la Conférence sur le désarmement, 27 juin 2002, plenary meeting of the CD.

³⁴⁷ Aleksandr Iakovenko, ambassadeur de la Fédération de Russie au Royaume Uni, « 'Weapons Free Space': Russia Champions Internationally Regulated Space Security », RT, 5 août 2014.

Déclaration conjointe des BRICS sur les principes de la conception d'instruments internationaux pour la réglementation de l'activité spatiale (New York, 27 juillet 2015)

- ➔ Propose conception d'un instrument international de mise en œuvre volontaire contenant des règles de conduite dans l'espace acceptables pour tous les États.
- ➔ Salue les travaux de l'UE en ce sens³⁴⁸.
- ➔ Cet instrument doit être conçu dans le cadre de négociations multilatérales inclusives sous les auspices de l'ONU, sur la base d'un mandat précis et clair et du principe de consensus, sans détermination d'un terme précis et prenant en compte les intérêts de tous les États, le tout pour un résultat équilibré, satisfaisant les besoins et reflétant les préoccupations de tous les participants.
- ➔ Il devra compléter le droit international existant en matière d'activité spatiale, sans se substituer aux ou affaiblir les accords existants.
- ➔ Il devra encourager la coopération internationale dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'espace, ne pas avoir de caractère discriminatoire qui serait lié à des dispositions qui créeraient de fait des barrières limitant l'égalité dans l'exploration et l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques par les pays en développement et les nouveaux États ayant une importance dans le domaine spatial (*kosmitcheski znatchimy*).
- ➔ Il ne devra pas contenir de dispositions interprétables à volonté par les États (risque de mise en cause de la sécurité et de la stabilité à long terme de l'activité spatiale, d'abaissement de la prévisibilité de la situation dans l'espace, d'influence négative sur les efforts de prévention d'une course aux armements dans l'espace).
- ➔ Il devra se fonder sur des mesures de transparence et de confiance vérifiées des points de vue politique, du droit international et technique ; le travail sur ces mesures ne doit pas nuire à ou retarder la conception d'instruments juridiquement contraignants visant au renforcement de la base légale existante dans le domaine spatial.
- ➔ Il ne doit pas faire doublon avec ou se substituer aux travaux en cours sur d'autres initiatives dans le domaine du renforcement de la sécurité et la stabilité à long terme de l'activité spatiale, dont la sécurité des opérations spatiales.

³⁴⁸ « La Russie est prête à poursuivre la collaboration avec l'UE sur un projet de Code de conduite international pour les activités dans l'espace », car « d'une manière générale, la Russie soutient les initiatives qui visent à la codification et la mise en œuvre de mesure de transparence et de confiance dans les relations internationales » (Ibid.).

Communiqué conjoint de la treizième réunion des ministres des Affaires étrangères de la Fédération de Russie, de la République d'Inde et de la République populaire de Chine 2 février 2015, 12^{ème} point sur 30

Les ministres ont noté que prévenir une course aux armements est dans l'intérêt du maintien de la paix et de la sécurité internationales et pour la promotion et le renforcement de la coopération internationale dans l'exploration et l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques, mettant en avant la prévention de l'installation d'armes de quelque sorte que ce soit dans l'espace comme un de ses principaux éléments. Les ministres ont aussi noté l'importance d'établir et de développer un dialogue plus ciblé et une relation coopérative plus étroite entre les représentants de la Russie, l'Inde et la Chine, dans le but de faire avancer les travaux de la *Scientific and Technical Subcommittee* du COPUOS.

Initiatives avec la Chine

Initiative russo-chinoise pour un traité juridiquement contraignant sur les armements dans l'espace

Juin 2002 la Fédération de Russie et la Chine, avec l'Indonésie, la Biélorussie, le Vietnam, le Zimbabwe et la Syrie, soumièrent un document de travail intitulé « Éléments possibles d'un futur accord juridique international relatif à la prévention du déploiement d'armes dans l'espace et de la menace ou de l'emploi de la force contre des objets spatiaux »

Projet de traité : une première version date de février 2008, une autre de juin 2014 (les deux soumis à la Conférence sur le désarmement de Vienne)

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

Initiatives russes sur le non-déploiement en premier d'armement dans l'espace

En octobre 2014, la Russie affiche sa volonté d'engagement en s'engageant sur deux projets de résolution : sur le non placement d'armes dans l'espace et sur des mesures de transparence et de confiance.

L'adoption de la résolution russe à l'Assemblée générale de l'ONU sur le non déploiement en premier d'armement dans l'espace a été proposée le 2 décembre 2014 lors de la session plénière de l'AG, et soutenue par 126 États.

Cela a donné lieu à des commentaires satisfaits dans la presse russe posant le rôle leader de la Russie : « notre initiative est importante, opportune et bénéficie d'un large soutien », et insistant sur l'identité de ceux qui ont voté contre (4 versus 126, 46 abstentions) : États-Unis et Israël, « qui refusent toujours de se joindre aux efforts tous

azimuts pour prévenir une course aux armements dans l'espace » (Ukraine et Géorgie les ont rejoints pour des raisons politiques bien comprises).

Par ailleurs la Russie insiste sur son souci d'une démarche multilatérale qui s'oppose à l'attitude américaine précisant que le document a été conçu en développement de la résolution traditionnelle présentée par l'Égypte et le Sri-Lanka sur la prévention de la course aux armements dans l'espace, soutenue chaque année par une majorité écrasante des États membres de l'ONU et que d'autres États ont pris une part à l'élaboration du document – Brésil, Indonésie, RPC, Biélorussie, Arménie, Kazakhstan, Pakistan, Argentine, Cuba, Venezuela, Nigéria...

Un des éléments clefs de la résolution est l'appel au lancement de négociations, le plus rapidement possible, à la Conférence du désarmement de Genève, sur la conception d'un accord international juridiquement contraignant sur la prévention du déploiement d'armement dans l'espace, sur la base du projet russo-chinois "*Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat of the Use of Force against Outer Space Objects*" dont la première version date de février 2008, et la dernière de juin 2014 (les deux soumis à la Conférence sur le désarmement de Vienne).

La résolution contient aussi un appel aux États responsables de prendre un engagement politique à ce sujet, ce qu'ont fait déjà dix États – Argentine, Arménie, Biélorussie, Brésil, Indonésie, Kazakhstan, Kirghizstan, Cuba, Tadjikistan, Sri Lanka³⁴⁹ (engagement à ne pas être les premiers à déployer des armements dans l'espace).

La conclusion de la Russie est claire :

- ⇒ Il faut poursuite de l'universalisation de notre initiative ;
- ⇒ Tout cela étant la clef de la sauvegarde « *d'une sécurité égale et indivisible pour tous* » et du « *maintien de la stabilité globale* ».

De fait, la Russie a pris unilatéralement, dès 2004, la décision de ne pas être la première à déployer des armements dans l'espace ; elle a été suivie en 2005 par les autres pays membres de l'OTSC³⁵⁰. Cette position très symbolique ne peut toutefois que susciter le refus américain, l'idée étant de renforcer la dénonciation de l'attitude agressive et hégémonique des États-Unis.

³⁴⁹ Sans surprise, on y retrouve l'ensemble des pays membres de l'Organisation du Traité de sécurité collective.

³⁵⁰ Alexander Yakovenko (ambassadeur de la Fédération de Russie au Royaume Uni), « Why Russia is Against Weapons in Space », 3 avril 2013.

1.2 – Genèse de la posture ASAT américaine actuelle, relance ABM, effet d'entraînement ASAT américain

1.2.1 – La fin de la Guerre froide et l'importance renouvelée des applications spatiales dans un contexte militaire en évolution

La période de sortie de la Guerre froide a signifié aux États-Unis un profond bouleversement pour l'espace militaire, avec l'adjonction d'un nouveau type de lien entre les activités spatiales et l'activité militaire. Au lendemain d'une série de conflits régionaux inaugurée en 1991 par la guerre du Golfe et récemment illustrée par le conflit du Kosovo, les capacités spatiales sont apparues de manière croissante comme un facteur indéniable de supériorité militaire. En ce sens, elles ont été fréquemment associées (et continuent de l'être) à l'usage de la stratégie aérienne dont elles prolongeraient, selon leurs promoteurs, l'efficacité en donnant lieu à terme à la naissance d'un nouveau « paradigme » dans « l'art de la Guerre ».

Cette importante nouvelle prise par l'espace dans la conduite des opérations militaires a procédé aux États-Unis d'un effort d'adaptation en profondeur de l'outil de défense aux nouvelles conditions stratégiques. Les réflexions en ce sens ont été particulièrement nombreuses du côté américain où l'espace a incontestablement bénéficié de l'effort de révision de l'appareil militaire américain engagé depuis plusieurs années. Symbolisée par la *Bottom-Up Review* lancée en 1992, cette entreprise ne sera engagée que plusieurs années après par les puissances européennes.

D'un point de vue général, le domaine spatial a été progressivement perçu aux États-Unis suivant une double logique :

- ➔ d'une part il est apparu comme la cheville ouvrière de futures architectures militaires, autour de laquelle doivent désormais s'organiser les forces et leur emploi. Partie intégrante du concept stratégique de « *Battlefield Awareness* » cher aux Américains³⁵¹, l'information en provenance de l'espace doit pouvoir être directement utilisée au niveau le plus bas du champ de bataille, jusqu'au soldat qui devra disposer des moyens de communication personnels les plus performants ;
- ➔ d'autre part, ce secteur est rapidement apparu comme l'un des plus malléables, au niveau des moyens et des organisations, en raison de son caractère relativement récent, encore peu sujet aux inerties qui affectent les autres secteurs. Ainsi, en dehors des programmes les plus sensibles, comme l'observation ou l'écoute électronique par exemple, l'activité spatiale militaire pourrait se décliner de plus en plus fréquemment sur le mode de la dualité

³⁵¹ « *Battlefield Awareness (...) is the Edge which gives our forces an unfair competitive advantage in any combat they're involved in.* » expliquait déjà en 1996 le Secrétaire à la Défense d'alors, William Perry.

avec le secteur commercial, voire même sur le mode de la coopération internationale.

Ces particularités ont incontestablement contribué au regain d'intérêt politique pour les technologies spatiales militaires outre-Atlantique, et de manière plus spécifique au développement d'un discours sécuritaire de plus en plus marqué.

A.– Une accélération de l'intégration des moyens spatiaux dans les systèmes de défense et de sécurité

La transformation accélérée du paysage stratégique et la réponse politique globale consistant aux États-Unis (aussi bien qu'en Europe désormais) à parler de « sécurité élargie » d'une part, et la meilleure connaissance de l'apport des techniques spatiales produite depuis 1991 ont conduit à renforcer encore ce lien entre espace et objectifs de défense. L'emploi de plus en plus massif aux États-Unis des techniques spatiales (observation de la Terre, télécommunications, navigation/localisation) dans la conduite des opérations militaires s'est d'abord traduit par une présence de plus en plus importante de ces techniques au cœur même des systèmes d'armes. La technique de guidage des munitions ou des missiles de croisière par satellites GPS en est sans doute l'exemple le plus spectaculaire comme le montre le tableau suivant :

COMPARED RATE OF GPS-GUIDED MUNITIONS BY THE
U.S. FORCES DURING THE RECENT CONFLICTS

Conflict	Total Munitions	Guided Munition	Laser (EO guided)	GPS-Guided
Irak 1991	238 000	4% (9500)	Total of 4 %	0%
Serbia 1999	23 700	34% (7700)	31%	3% (700)
Afghanist. 2002	22 000	59% (13 000)	27%	32% (>7000)
Irak 2003	30 000	68% (19950)	35%	27% (8100)

Source :Pete Hayes NDU; Jeffrey Lewis, CDI

(Cité in Présentation AAAF, Xavier Pasco, *Addressing the New Threats, A New Factor in the Space Equation*, Juin 2004, Paris, CNES).

Plus largement, l'objectif militaire prioritaire, apparu après la guerre du Golfe puis confirmé dans les Balkans, a consisté à mettre en place de nouveaux moyens de recueil de l'information et à reposer de façon plus importante sur de nouveaux systèmes spatiaux de collecte d'information, nécessaires au fonctionnement du « champ de bataille numérisé » (*digital battlefield*).

Ainsi, l'espace est devenu l'un des vecteurs privilégiés d'une stratégie visant à renforcer la présence américaine sur la scène internationale tant dans le domaine militaire que

dans celui des technologies de pointe.³⁵² Du point de vue politico-militaire, cette réflexion confère un sens tout particulier à la notion fédératrice d'architecture spatiale, de « systèmes de systèmes » mêlant indistinctement satellites civils et militaires, aussi bien dans le domaine du recueil de l'information que pour sa transmission. L'accent devait se trouver placé non pas tant sur la destination des plates-formes elles-mêmes, mais sur leur capacité à s'intégrer dans un ensemble à géométrie variable capable de répondre aux besoins militaires lorsqu'ils survenaient. L'évolution rapide des technologies devait rendre désormais possible un tel rapprochement. L'industrie civile pouvait fournir de nouveaux moyens utilisables pour des besoins militaires compte tenu des progrès importants accomplis dans les techniques de l'information en général. Cette évolution s'est accompagnée de plusieurs mesures concrètes avec l'objectif sous-jacent de pérenniser la valeur politique et industrielle des investissements consentis pendant la Guerre froide. Ces mesures, si elles ont pu passer relativement inaperçues de ce côté de l'Atlantique, elles n'en laissent pas moins aujourd'hui des empreintes durables. C'est le cas par exemple de l'observation de la Terre ou de la navigation par satellite qui ont connu des évolutions particulièrement significatives avec de larges efforts pour promouvoir des systèmes américains considérés naguère comme sensibles. Le domaine du lancement spatial a également fait l'objet d'une politique active de la part des États-Unis pour contrôler l'activité des pays de l'ex-bloc soviétique, voire de la Chine, avec des accords bilatéraux qui visent tout à la fois à surveiller l'utilisation des lanceurs existants et à nouer des relations commerciales fructueuses pour les États-Unis dans un secteur très fortement concurrentiel³⁵³.

En arrière-plan, ces choix formeront bien sûr la toile de fond de décisions à venir visant à mieux contrôler l'espace.

B. – 2000-2014 : Le retour de l'obsession de la menace spatiale aux États-Unis ou l'impossible vulnérabilité des satellites américains

En effet, cette importance croissante des applications spatiales dans les choix américains va de fait progressivement conduire les autorités militaires au milieu des années 1990 à envisager officiellement la nécessité de « contrôler l'espace », c'est-à-dire en bref de maîtriser suffisamment l'environnement spatial pour assurer aux États-Unis une forme d'invulnérabilité orbitale pour les années à venir. À l'heure où l'appareil militaire américain devait réadapter ses moyens et ses structures, le thème du « *Space Control* » prenait ainsi un sens nouveau qui profitait de l'engouement politique pour les technologies

³⁵² D'où par exemple la pression considérable exercée par les solutions technologiques américaines pour l'interopérabilité des systèmes d'information militaires européens et américains dans laquelle l'espace trouve évidemment un rôle de premier plan.

³⁵³ Voir Malavialle A-M., Sourbès-Verger I., Pasco X., *Espace et puissance*, Paris, Ellipse/FRS, 1999, notamment, pp. 39-82.

spatiales de l'information et donnait une légitimité nouvelle aux nombreux projets d'armes spatiales remisés dans des cartons depuis des décennies.

C'est en 1995 que la notion de « *Space Control* » a été officiellement adoptée par le Pentagone avec trois volets complémentaires : la surveillance de l'espace permettant l'identification précise de chaque objet en orbite, la protection passive et le durcissement des satellites et enfin la mise au point de moyens sol et spatiaux visant à « dénier à une force hostile toute utilisation de l'espace en cas de besoin ». Ce cadre général a été entériné de manière plus large par une directive du Pentagone de juillet 1999 qui précise (sans faire explicitement référence à la notion de *Space Control*) que l'espace doit être considéré comme :

*« un milieu au même titre que la Terre, la mer et les airs, où des activités militaires seront conduites pour satisfaire les objectifs de sécurité nationale des États-Unis. La capacité à accéder à l'espace et à l'utiliser est un intérêt national vital, car de nombreuses activités conduites dans l'espace sont cruciales pour la sécurité nationale américaine et pour le bien-être économique du pays. » En conséquence, « l'interférence délibérée avec des systèmes spatiaux américains sera vue comme une atteinte à nos droits de souveraineté » conduisant les États-Unis à « prendre les mesures appropriées d'autodéfense », à « dissuader, détecter et si nécessaire à contrer une attaque ennemie », à « s'assurer que des forces hostiles ne peuvent pas empêcher les États-Unis d'utiliser l'espace », enfin à « contrer si nécessaire, les systèmes spatiaux ou les services issus de ces systèmes utilisés à des fins hostiles ».*³⁵⁴

Si elle l'a formalisé, l'administration Clinton n'avait cependant pas affiché ce chapitre de l'activité militaire comme une priorité. Cette position est à mettre sur le compte de réticences souvent exprimées au plus haut niveau de l'exécutif à entrer dans le débat sur la militarisation de l'espace. Par contraste, l'attitude cette fois ouvertement favorable au « *Space Control* » adoptée par le gouvernement Bush affirme l'objectif d'une domination militaire directe incontestée dans l'espace. L'espace devient effectivement un « milieu comme un autre » où les intérêts américains doivent être défendus par tous les moyens possibles. À ce titre, la nouvelle « politique spatiale nationale » publiée par la présidence à l'automne 2006 est sans ambiguïté :

- The United States considers space capabilities -- including the ground and space segments and supporting links -- vital to its national interests. Consistent with this policy, the United States will: preserve its rights, capabilities, and freedom of action in space; dissuade or deter others from either impeding those rights or developing capabilities intended to do so; take those actions necessary to protect its space capabilities; respond to interference; and deny, if necessary, adversaries the use of space capabilities hostile to U.S. national interests;

Source : Extrait de « U.S. National Space Policy », 31 Août 2006, U.S.G.P.O., reproduit in fas.org/irp/offdocs/nspd/space.pdf, (Accès : octobre 2014)

³⁵⁴ Mémoire du secrétaire à la Défense William Cohen, 9 juillet 1999 accompagnant la directive de politique spatiale du DoD n°3100-10 « *Defense Department Space Policy* ».

Dans le discours politique, l'idée de développer des armes spatiales est donc ainsi plus nettement assumée, en particulier dans la perspective de créer autour des satellites des « zones-tampons » au sein desquelles tout mouvement suspect pourrait alors être considéré comme menaçant et comme pouvant donner l'occasion de faire usage de ces armes. À la différence d'un contrôle de l'espace plus indirect selon la conception prônée sous la présidence Clinton, l'approche dominante est bien celle qui prévalait lors des périodes d'expansion américaines lors desquelles on se devait d'établir des zones de contrôle pour permettre que s'exprime pleinement cette « évidence géographique », au nom du bien commun :

« (...) Il n'est pas possible de compter sur tous les pays pour poursuivre des buts pacifiques dans l'espace. Un nombre relativement réduit de pays explorent, et acquièrent des capacités pour contrer, attaquer et vaincre les systèmes spatiaux américains. (...) Compte tenu de ces menaces croissantes, les États-Unis doivent mettre leurs capacités en accord avec leur politique déclarée. Notre politique spatiale nous ordonne d'accroître notre capacité à protéger nos moyens spatiaux critiques et à continuer de protéger nos intérêts contre toute nuisance résultant d'une utilisation hostile de l'espace. Cela exige que nous restions à l'avant-garde, des points de vue technologique et opérationnel, de la même façon que nous le sommes dans les Airs, sur Terre ou sur Mer. (...) Permettez-moi d'indiquer qu'il est clairement dans notre intérêt d'être leader dans l'expansion des utilisations pacifique de l'espace. Notre avance dans les domaines des télécommunications, de la médecine et du transport spatial, comme dans bien d'autres domaines, ne bénéficie pas seulement aux Américains, mais à toute l'humanité, en incluant les citoyens de nations qui ne sont pas encore allés dans l'espace. Pour les États-Unis, cela signifie qu'il faut maintenir notre tradition d'efforts diplomatiques pour engranger le plus large assentiment de tous les pays qui bénéficient des usages pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. »³⁵⁵

Il faut noter que la mise à jour de la directive 3100.10 intervenue le 18 octobre 2012 sous la forme d'une « directive de défense spatiale » signée du Secrétaire d'État adjoint à la défense, Ashton Carter à cette date, a clairement consolidé le cadre politique de ces développements, en ré-insistant notamment sur la notion de nécessaire « dissuasion spatiale »³⁵⁶.

Depuis donc dix ans environ, la notion de militarisation active de l'espace est progressivement entrée dans le corpus des textes associés à la doctrine interarmées du Pentagone, en s'appuyant notamment sur l'utilisation du concept de « transformation »³⁵⁷

³⁵⁵ Remarks on the President's National Space Policy – Assuring America's Vital Interests, Robert G. Joseph, Under Secretary for Arms Control and International Security, Remarks to Center for Space and Defense Forum, Colorado Springs, Colorado, January 11, 2007 (<http://www.state.gov/t/us/rm/78679.htm>).

³⁵⁶ <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/310010p.pdf>

³⁵⁷ Le document interarmées d'août 2004 s'est largement inspiré d'un autre document intermédiaire préparé cette fois dans le seul cadre Air Force, publié en novembre 2003 et qui était intitulé « U.S. Air Force Transformation Flight Plan », montrant ainsi sa filiation directe avec les réflexions doctrinales sur la notion de « transformation » qui s'imposera ensuite progressivement au Pentagone.

et sur celui d'« *Effect-Based Approach* » qui implique une coopération très large des services (au-delà même du Pentagone) concourant à l'objectif politique que l'on souhaite atteindre et impliquant une interopérabilité de haut niveau.

C.– Une matérialisation militaire progressive du concept ASAT aux États-Unis

L'activité des États-Unis dans le domaine du contrôle de l'espace a trouvé sa première véritable codification il y a tout juste 10 ans dans le document doctrinal de septembre 2004 important émanant de l'Air Force qui fait officiellement entrer en vigueur la nouvelle politique dite de « *Counterspace Operations* »³⁵⁸. Cette publication est importante dans la mesure où l'on peut considérer qu'elle fait entrer dans les faits les orientations générales qui avaient été adoptées par le précédent gouvernement (directive 3100.10 du 9 juillet 1999 déjà citée dont se revendique explicitement le document) et qui constituaient jusque-là les seules références officielles à la notion de contrôle de l'espace.

En conformité avec les développements actuels, le document de 2004 évoquait trois grandes catégories d'activités, sous-tendues par une quatrième non moins intéressante puisqu'il s'agit de la catégorie « planification et exécution » qui visait à donner un tour *a priori* plus « opérationnel » à des développements dont on pouvait encore croire au caractère expérimental. Les trois catégories d'activité y étaient répertoriées comme suit :

- ➔ *Space Situation Awareness* ;
- ➔ *Defensive Counterspace* ;
- ➔ *Offensive Counterspace*.

³⁵⁸ *Counterspace Operations*, Air Force Doctrine Document 2-2.1, Headquarters Air Force Doctrine Center, 2 août 2004 (Accès : fas.org/irp/doddir/usaf/afdd2_2-1.pdf, Juin 2014).

Définitions

Les distinctions opérées dans la terminologie américaine sur des concepts aussi flous qu'applications contre-spatiales « défensives » ou « offensives » ont un intérêt évident si l'on veut comprendre les dimensions politiques de cette terminologie. Une première lecture des documents officiels (sans doute plus difficile à confirmer dans les faits) donne à voir l'interprétation ci-dessous :

DCS : Les DCS prévoient la prise de mesures permettant la protection, le maintien en fonctionnement et la réparation des objets orbitaux ou des équipements sols associés américains et alliés. Les DCS s'appuient donc sur deux sortes d'actions distinctes : le repérage d'une attaque possible et le suivi des actions hostiles avant ou pendant la crise, et la préservation active de l'intégrité des moyens spatiaux en cours d'attaque. À ce titre, ils participent activement de la mise en place des dispositifs de défense spatiale aux États-Unis. Les DCS ont une fonction de privation de « liberté d'action dans l'espace » (*Freedom of Action in Space*) entendue comme liberté d'accéder et d'utiliser les moyens existants dans l'espace (par exemple « propriétaires », comme dans le cas d'une utilisation hostile de la constellation GPS par exemple).

OCS : Il s'agit ici d'empêcher directement un adversaire d'utiliser ses propres moyens spatiaux pour en tirer un avantage militaire. Cette activité se fonde sur la doctrine dite des 5 D qui se traduit par la séquence d'intervention suivante : « **Deception, Disruption, Denial, Degradation, Destruction** ». Elle s'appuie sur le postulat d'une dépendance accrue des adversaires éventuels vis-à-vis du segment spatial et sur la nécessité pour tout acteur militaire performant de dépendre d'un système spatial de télécommunication par exemple. La relation accrue en systèmes de commandement et de contrôle (C2) avec les réseaux de satellites est ici mise en avant comme une cible nécessaire en cas de conflit. À la différence des DCS, les OCS remplissent bien une fonction de guerre, c'est-à-dire allant au-delà de l'interdiction faite à l'ennemi de recourir à des moyens spatiaux pour attaquer, mais impliquant au contraire l'annihilation temporaire (*Disruption, Denial*) ou définitive (*Degradation, Destruction*) de ses propres moyens pour affirmer d'emblée une « *Space Superiority* »³⁵⁹.

En fait cette classification renvoie à des lignes budgétaires qui préexistaient à ce document et qui témoignaient déjà d'une relative activité à travers les libellés suivants :

- ➔ Programmes d'armes spatiales offensives ; (aujourd'hui *Offensive Counterspace*) ;
- ➔ Programmes d'armes spatiales offensives/défensives ; (aujourd'hui *Defensive Counterspace*) ;
- ➔ Programme de soutien offensif/défensif (qui incluait à la fois la surveillance de l'espace et le soutien logistique).

³⁵⁹ Les responsables américains rencontrés insistent pour parler des OCS comme d'un concept de supériorité strictement militaire, c'est-à-dire « sans connotation politique », au même titre, disent-ils, qu'il existe un concept d'« *Air Superiority* » qui est un concept opérationnel qui s'applique en temps de conflit. Ils concluent que de ce point de vue, la question du viol de légalité ne se pose pas plus qu'elle ne se pose pour le droit aérien dans ce dernier cas.

Le document de 2004 n'abordait pas directement la question du lancement des satellites, question cruciale pour nombre de stratégies américains qui considèrent que des lanceurs réutilisables capables d'être mis en œuvre très rapidement sont une condition *sine qua non* d'une telle doctrine d'emploi de l'espace. Ces réflexions donneront lieu à des développements conjointement mis en place par la DARPA et par l'Air Force, à travers une diversité de programmes expérimentaux (ALASA, RASCAL, *Common Aerospace Vehicle* – CAV – par exemple). Notons enfin que, dans ce contexte, la surveillance de l'espace fait désormais l'objet d'un domaine d'action à part entière.

D.– Une activité aujourd'hui bien implantée dans un discours sécuritaire qui se renforce

La présidence Obama s'est exprimée sur son désir de ne pas démarrer une course aux armements dans l'espace. Elle se distinguait ainsi de l'administration précédente qui d'une certaine manière en revendiquait le droit. Pour autant, l'analyse des budgets et des programmes montre l'installation de l'activité de « protection » des moyens spatiaux dans les références fondamentales de la sécurité et de la défense américaines. La notion de « dissuasion spatiale » rappelée en 2012 dans un document officiel du DoD suffit à montrer le cadre dans lequel évoluent désormais les programmes anti-spatiaux :

b. The sustainability and stability of the space environment, as well as free access to and use of space, are vital to U.S. national interests. Purposeful interference with U.S. space systems, including their supporting infrastructure, will be considered an infringement of U.S. rights. Such interference, or interference with other space systems upon which the United States relies, is irresponsible in peacetime and may be escalatory during a crisis. The United States will retain the capabilities to respond at the time and place of our choosing.

c. In order to deter attacks on U.S. or allied space systems, DoD will:
(...)

j. DoD will develop and integrate into an operational space force structure all appropriate space-related defense capabilities required to support national security objectives and policies established by the President and the Secretary of Defense and, as appropriate, support commercial, civil, and allied users in accordance with References (b) and (c) and consistent with DoDD 7045.20 (Reference (e)) as well as treaty obligations and Presidential policies.
(...)

(5) Space control plans and activities will balance protecting and defending U.S. space capabilities, as well as contributing to the defense of allied space systems, with maintaining capabilities to deter and, if necessary, defeat efforts to interfere with or attack U.S. or allied capabilities. Space control plans and capabilities will enable a broad range of response options and provide for the continued sustainable use of space.

Extraits : Department of Defense Directive, N° 3100-10, 18 octobre 2012,
(Accès : www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/310010.pdf, Juin 2014)

Cet effort se double d'un effort diplomatique visant à créer des liens internationaux. Ainsi les États-Unis soutiennent-ils depuis quelques années l'initiative d'un code de bonne conduite international dans l'espace, initiative conduite depuis 2008 par la diplomatie de l'Union européenne. Il s'agit d'un texte incitatif (un régime international non juridique) qui vise à créer une communauté d'intérêt. L'administration Obama s'oppose en revanche à une proposition alternative portée depuis la même époque par la Chine et la Russie d'un nouveau traité prohibant le déploiement d'armes spatiales en orbite dont elle conteste le caractère « équitable et effectivement vérifiable » selon la position officiellement affichée par le Département d'État.

Au-delà de l'affrontement classique des intérêts, les États-Unis semblent aujourd'hui décidés à s'engager dans un effort collectif de la sécurité spatiale avec deux conséquences directes :

- ➔ Une plus grande capacité d'intervention dans le débat international sur ces questions ;
- ➔ Mais aussi, l'installation progressive de l'idée d'une nécessaire protection des satellites au sein de la communauté internationale, au-delà du seul contexte américain où ce débat a été tranché déjà il y a quelques années.

À ce titre, remarquons simplement sur ce dernier point, le « coup de pouce » opportun donné par le test ASAT chinois du 11 janvier 2007 qui a rapidement engendré une large convergence de vue internationale sur ces sujets.

1.2.2 – Structuration actuelle des débats aux États-Unis

Depuis deux décennies, les positions américaines dans le domaine de la politique spatiale se distinguent par des tons différents, mais elles montrent sur le fond une relative stabilité sur la question de la militarisation de l'espace.

A. – Les grands principes édictés il y a vingt ans

Les grands principes ont été formulés sous la présidence Clinton avec la publication d'une directive de politique spatiale nationale en octobre 1996. Conformément à l'objectif d'« *Engagement and Enlargement* » qui prévalait alors, ce texte reflétait d'abord l'intérêt pour la présidence démocrate de prendre l'initiative de nouvelles règles internationales destinées à concrétiser (voire à convertir) l'avance technologique américaine dans les domaines économique et politique (via un effort sans précédent de normalisation des échanges spatiaux).

C'est l'époque de l'ouverture au marché des technologies de l'observation de la Terre, de la constitution de *Joint-Ventures* dans le domaine du lancement, et même de la distribution élargie du meilleur service GPS, avec dans tous ces domaines la volonté d'étouffer la concurrence dans l'œuf. *In fine*, les moyens spatiaux participent d'une

nouvelle politique plus large qui met en avant les technologies de l'information et qui vise à réorganiser les relations internationales autour de nouveaux flux d'échanges organisés par les États-Unis.

À ce titre, les systèmes spatiaux vont alors prendre une importance nouvelle en faisant converger les intérêts militaires liés à la maîtrise des techniques de l'information (et dans lesquelles le DoD investit alors massivement dans le cadre de la réorganisation de ses missions) et un intérêt plus large de l'administration démocrate pour organiser les nouvelles « autoroutes de l'information » au plan mondial. Dans ce contexte, une volonté nouvelle apparaît de protéger les moyens spatiaux rapidement perçus comme des atouts stratégiques pour les États-Unis. La directive présidentielle d'août 1996³⁶⁰ le souligne déjà clairement en posant les bases de la position américaine en matière de protection des satellites américains :

« The United States is committed to the exploration and use of outer space by all nations for peaceful purposes and for the benefit of all humanity. "Peaceful purposes" allow defense and intelligence-related activities in pursuit of national security and other goals. The United States rejects any claims to sovereignty by any nation over outer space or celestial bodies, or any portion thereof, and rejects any limitations on the fundamental right of sovereign nations to acquire data from space. The United States considers the space systems of any nation to be national property with the right of passage through and operations in space without interference. Purposeful interference with space systems shall be viewed as an infringement on sovereign rights.

(.../...)

National security space activities shall contribute to U.S. national security by:

- (a) providing support for the United States' inherent right of self-defense and our defense commitments to allies and friends;*
- (b) deterring, warning, and if necessary, defending against enemy attack;*
- (c) assuring that hostile forces cannot prevent our own use of space;*
- (d) countering, if necessary, space systems and services used for hostile purposes;*
- (e) enhancing operations of U.S. and allied forces;*
- (f) ensuring our ability to conduct military and intelligence space-related activities;*
- (g) satisfying military and intelligence requirements during peace and crisis as well as through all levels of conflict;*
- (h) supporting the activities of national policy makers, the intelligence community, the National Command Authorities, combatant commanders and the military services, other federal officials, and continuity of government operations.*

(.../...)

³⁶⁰ *National Space Policy*, 19 septembre 1996.

(g) Consistent with treaty obligations, the United States will develop, operate and maintain space control capabilities to ensure freedom of action in space and, if directed, deny such freedom of action to adversaries. These capabilities may also be enhanced by diplomatic, legal or military measures to preclude an adversary's hostile use of space systems and services. The U.S. will maintain and modernize space surveillance and associated battle management command, control, communications, computers, and intelligence to effectively detect, track, categorize, monitor, and characterize threats to U.S. and friendly space systems and contribute to the protection of U.S. military activities. »

Cette position sera réaffirmée plus clairement encore dans l'une des rares directives de politique spatiale du DoD (la deuxième du genre) en juillet 1999 par William Cohen, alors secrétaire d'État à la défense au sein de l'administration Clinton. Pour la première fois en effet, un document américain rendu public souligne que l'espace est désormais devenu un « intérêt national vital » pour les États-Unis, employant ainsi une terminologie de « niveau stratégique », habituelle par exemple dans les écrits consacrés à la politique de dissuasion. On affiche ici à dessein le changement du niveau de perception politique de l'importance des moyens spatiaux, avec comme corollaire plus ou moins implicite la légitimité que trouveraient désormais les États-Unis à défendre par tous moyens leurs nouveaux intérêts vitaux. Cette première annonce peut à ce titre être considérée comme réellement fondatrice de la politique contemporaine des États-Unis dans ce domaine.

B.— L'administration Bush : continuité sur le fond, raidissement dans la forme

De ce point de vue, la présidence de George W. Bush n'a pas fondamentalement changé le cours des choses. Au maximum, les principes d'action de l'administration précédente ont été confirmés, même si la perspective politique se recentrait autour d'une volonté plus concentrée sur la préservation des moyens de domination militaire au détriment parfois du dessein économique (politique ITAR renforcée qui finalement ira à l'encontre d'un projet d'engagement prôné par la présidence démocrate). George W. Bush publiera une nouvelle directive présidentielle de politique spatiale en août 2006 (rendue publique en octobre de la même année), soit presque exactement dix ans après la politique spatiale nationale signée par le Président Clinton. Cette directive confirme en réalité les orientations énoncées dix ans plus tôt en adoptant simplement un ton plus martial et plus unilatéraliste. De ce point de vue, la comparaison des deux textes est édifiante. Ainsi, là où la directive de 1996 prenait la peine de signaler que :

(1) For over three decades, the United States has led the world in the exploration and use of outer space. (...) We will maintain this leadership role by supporting a strong, stable and balanced national space program that serves our goals in national security, foreign policy, economic growth, environmental stewardship and scientific and technical excellence. Access to and use of space is central for preserving peace and protecting U.S. national security as well as civil and commercial interests. The United States will pursue greater levels of partnership and cooperation in national and international space activities and work with other nations to ensure the continued exploration and use of outer space for peaceful purposes.

Le texte de 2006³⁶¹ indique de façon nettement plus sèche que :

1. Background

For five decades, the United States has led the world in space exploration and use and has developed a solid civil, commercial, and national security space foundation. Space activities have improved life in the United States and around the world, enhancing security, protecting lives and the environment, speeding information flow, serving as an engine for economic growth, and revolutionizing the way people view their place in the world and the cosmos. Space has become a place that is increasingly used by a host of nations, consortia, businesses, and entrepreneurs.

In this new century, those who effectively utilize space will enjoy added prosperity and security and will hold a substantial advantage over those who do not. Freedom of action in space is as important to the United States as air power and sea power. In order to increase knowledge, discovery, economic prosperity, and to enhance the national security, the United States must have robust, effective, and efficient space capabilities.

en omettant au passage de mentionner les alliés et en recentrant nettement l'ensemble de l'action gouvernementale autour du seul enjeu de sécurité nationale considéré du point de vue essentiellement militaire.

- ⇒ *The United States considers space systems to have the rights of passage through and operations in space without interference. Consistent with this principle, the United States will view purposeful interference with its space systems as an infringement on its rights;*
- ⇒ *The United States considers space capabilities – including the ground and space segments and supporting links – vital to its national interests. Consistent with this policy, the United States will: preserve its rights, capabilities, and freedom of action in space; dissuade or deter others from either impeding those rights or developing capabilities intended to do so; take those actions necessary to protect its space capabilities; respond to interference; and deny, if necessary, adversaries the use of space capabilities hostile to U.S. national interests;*
- ⇒ *The United States will oppose the development of new legal regimes or other restrictions that seek to prohibit or limit U.S. access to or use of space. Proposed arms control agreements or restrictions must not impair the rights of the United States to conduct research, development, testing, and operations or other activities in space for U.S. national interests;*

³⁶¹ U.S. National Space policy, 31 août 2006.

D'autres comparaisons terme à terme sont également significatives. Ainsi ce passage en 1996 :

(3) The United States is committed to the exploration and use of outer space by all nations for peaceful purposes and for the benefit of all humanity. "Peaceful purposes" allow defense and intelligence-related activities in pursuit of national security and other goals. The United States rejects any claims to sovereignty by any nation over outer space or celestial bodies, or any portion thereof, and rejects any limitations on the fundamental right of sovereign nations to acquire data from space. The United States considers the space systems of any nation to be national property with the right of passage through and operations in space without interference. Purposeful interference with space systems shall be viewed as an infringement on sovereign rights.

Qui devient en 2006 :

- The United States is committed to the exploration and use of outer space by all nations for peaceful purposes, and for the benefit of all humanity. Consistent with this principle, "peaceful purposes" allow U.S. defense and intelligence-related activities in pursuit of national interests;

The United States rejects any claims to sovereignty by any nation over outer space or celestial bodies, or any portion thereof, and rejects any limitations on the fundamental right of the United States to operate in and acquire data from space;

The United States considers space capabilities -- including the ground and space segments and supporting links -- vital to its national interests. Consistent with this policy, the United States will: preserve its rights, capabilities, and freedom of action in space; dissuade or deter others from either impeding those rights or developing capabilities intended to do so; take those actions necessary to protect its space capabilities; respond to interference; and deny, if necessary, adversaries the use of space capabilities hostile to U.S. national interests;

Cette différence va se traduire par quelques conséquences avec la relance de financements pour quelques programmes de « contrôle spatial » que l'administration précédente avait, elle, pris soin de ne pas valider. Ainsi, la conception même du « contrôle de l'espace » bascule progressivement d'un effort qui faisait intervenir de multiples facteurs, industriels, politiques et éventuellement militaires, à un effort cette fois quasiment exclusivement concentré sur le financement de programmes militaires. Ce basculement va par exemple permettre à l'Air Force de publier sa première doctrine « contre-spatiale » qui constitue aujourd'hui encore le document militaire de référence³⁶² pour comprendre les efforts budgétaires américains dans ce domaine. Bien sûr, cette différence reflète aussi une différence d'approche vis-à-vis du programme ABM

³⁶² *Counterspace Operations*, Air Force Doctrine Document 2-2.1, 2 août 2004.

que George Bush jugeait ralenti et avait promis de relancer. En l'occurrence, cette position conduira la présidence républicaine à finalement dénoncer le traité ABM en 2002, ce qui préfigurait évidemment d'une position spatiale au ton plus offensif, ce qui s'est effectivement manifesté dans la directive de 2006.

C.– L'administration Obama : élargissement international mais renforcement de la politique sécuritaire

C'est sur cette perception d'un isolationnisme et d'un unilatéralisme croissants que le candidat Obama va exprimer sa « différence », avec durant la campagne présidentielle l'annonce de positions en rupture, notamment dans le domaine de la sécurité spatiale. Dès après son accession à la présidence, il s'agissait même d'assurer sur le site de la Maison-Blanche que « *The Obama-Biden Administration will restore American leadership on space issues, seeking a worldwide ban on weapons that interfere with military and commercial satellites* »³⁶³.

Une fois au pouvoir, au-delà d'un ton plus conciliant et plus désireux de redonner une place à la concertation internationale, peu d'évolutions vont en réalité être visibles dans ce domaine. Une nouvelle directive présidentielle est rendue publique le 28 juin 2010 qui manifeste à la fois ce souci de renouer les liens avec la communauté internationale mais souligne aussi la volonté de garder aux systèmes spatiaux nationaux leur caractère stratégique justifiant leur protection par tous moyens. Cette position sera réaffirmée quelques mois plus tard dans la *National Security Space Strategy* (NSSS)³⁶⁴ :

Given the degree to which the United States relies on space systems and supporting infrastructure for national security, we must use a multilayered approach to prevent and deter aggression. We seek to enhance our national capability to dissuade and deter the development, testing, and employment of counterspace systems and prevent and deter aggression against space systems and supporting infrastructure that support U.S. national security.

Many elements of this strategy contribute to this approach. We will: support diplomatic efforts to promote norms of responsible behavior in space; pursue international partnerships that encourage potential adversary restraint; improve our ability to attribute attacks; strengthen the resilience of our architectures to deny the benefits of an attack; and retain the right to respond, should deterrence fail.

We will seek to deny adversaries meaningful benefits of attack by improving cost-effective protection and strengthening the resilience of our architectures. Partnerships with other nations, commercial firms, and international organizations, as well as alternative U.S. Government approaches such as cross-domain solutions, hosted payloads, responsive options, and other innovative solutions, can deliver capability, should our space systems be attacked. This also will enable our ability to operate in a degraded space environment.

Finally, the United States will retain the right and capabilities to respond in self-defense, should deterrence fail. We will use force in a manner that is consistent with longstanding principles of international law, treaties to which the United States is a party, and the inherent right of self defense.

³⁶³ <http://nasawatch.com/archives/2009/01/obama-seeks-space-weapon-ban.html>

³⁶⁴ National Security Space Strategy, Janvier 2011.

Elle trouvera même une nouvelle expression dans la mise à jour par Ashton Carter (qui n'était alors que directeur du *Procurement*) en 2012 de la directive de défense de 1999. Ce document réaffirme en fait les grands principes de 1999 en insistant désormais plus clairement sur la notion de « dissuasion spatiale », ce qui achève en quelque sorte d'identifier l'espace aux États-Unis à la relation d'équilibre stratégique nucléaire :

b. The sustainability and stability of the space environment, as well as free access to and use of space, are vital to U.S. national interests. Purposeful interference with U.S. space systems, including their supporting infrastructure, will be considered an infringement of U.S. rights. Such interference, or interference with other space systems upon which the United States relies, is irresponsible in peacetime and may be escalatory during a crisis. The United States will retain the capabilities to respond at the time and place of our choosing.

c. In order to deter attacks on U.S. or allied space systems, DoD will:

(1) Support the development of international norms of responsible behavior that promote the safety, stability, and security of the space domain.

(2) Build coalitions to enhance collective security capabilities.

(3) Mitigate the benefits to an adversary of attacking U.S. space systems by enhancing the resilience of our space enterprise and by ensuring that U.S. forces can operate effectively even when our space-derived capabilities have been degraded.

(4) Possess capabilities, not limited to space, to respond to an attack on U.S. or allied space systems in an asymmetric manner by using any or all elements of national power.

d. DoD will promote the responsible, peaceful, and safe use of space, including following the U.S. Government (USG) Orbital Debris Mitigation Standard Practices (Reference (d)) in accordance with Reference (b).

e. DoD will cooperate with interagency, international, and commercial partners to define and promote safe and responsible space operations. This includes sharing space situational awareness and flight-safety information, as well as supporting the development of transparency and confidence-building measures and behavioral norms promoting responsible space operations.

Cette transformation des systèmes spatiaux en capacités critiques pour les objectifs politiques et militaires américains s'est progressivement imposée dans le débat intérieur américain, et ce en dépit des inflexions politiques selon les présidences en fonction. Il s'agit aujourd'hui d'un véritable « barycentre » politique avec un fort soutien législatif et la volonté d'un Exécutif moins convaincu de ne pas en faire cependant un sujet de polémiques politiques. Ainsi, l'administration Obama n'a-t-elle que peu fait varier la position américaine dans ce domaine. Elle a en réalité installé durablement une position américaine qui souhaite concilier les annonces d'ouverture internationale (conformément aux grands principes constamment réaffirmés par Barack Obama depuis ses débuts) en soutenant par exemple l'incitative européenne d'un projet de code de conduite international sur les activités spatiales, mais aussi en donnant des gages au Congrès vis-à-vis de ce qui pourrait être assimilé à une position de faiblesse en rejetant cette fois toute position de compromis vis-à-vis des propositions russes et chinoises de traités sur l'interdiction de déploiement d'armes en orbite ou d'interdiction de déploiement et d'utilisation d'armes spatiales en premier³⁶⁵.

³⁶⁵ Cet équilibre reste fragile comme l'a montré la difficile nomination par le Sénat de Frank Rose au poste d'adjoint au secrétaire d'État pour le désarmement et le contrôle des armements. Son seul « tort » vu du Sénat avait été dans son poste précédent de promouvoir une plus grande coopération internationale pour

D.– Une position américaine qui reste encore très sensible aux équilibres intérieurs

Ainsi, l'essentiel de la position diplomatique américaine telle qu'elle s'affiche dans les forums internationaux manifeste surtout une forme de compromis intérieur issu d'intérêts parfois contradictoires qu'il s'agit en permanence de réconcilier. Il résulte de cette pression intérieure une relative impossibilité (absence de volonté ?) à faire bouger, aux États-Unis aussi bien que sur la scène internationale, les repères fondamentaux du débat. De ce point de vue, la position américaine peut sembler d'une certaine manière peu agile sur la scène internationale face à des initiatives diplomatiques sans doute peu porteuses de réelles solutions mais politiquement potentiellement mobilisatrices pour les pays qui en sont à l'origine.

1.2.3 – Le concept de « dissuasion spatiale » : contexte et évolutions

Depuis quelques années, un concept de « *Space Deterrence* » est discuté de façon assez large aux États-Unis pour promouvoir la mise en place d'un ensemble de programmes et d'actions destinés à dissuader tout adversaire d'attaquer les systèmes spatiaux nationaux. Le caractère asymétrique des opérations anti-spatiales renforce encore cette détermination.

Cependant plusieurs difficultés existent aujourd'hui pour réellement parler de « *Space Deterrence* » :

- ➔ La caractérisation des destructions/pannes en orbite n'est pas aujourd'hui garantie (caractère volontaire/non intentionnel par exemple) ;
- ➔ L'attribution absolue des responsabilités liées à une destruction n'est pas toujours possible (problème de la connaissance en temps réel de la situation spatiale) ;
- ➔ La notion de « niveau de seuil de protection », c'est-à-dire l'augmentation du niveau de défense des systèmes spatiaux pour lever les ambiguïtés lors de la survenue d'un problème n'est pas simple compte tenu de la diversité des types de problèmes possibles ;
- ➔ Corrélativement, la notion de « ligne rouge » reste difficile à établir clairement, notamment à l'heure où les utilisateurs militaires font de plus en plus appel à des moyens commerciaux pour compléter leurs capacités.

mieux échanger des données de surveillance de l'espace (56 accords intergouvernementaux signés à ce jour), ce qui pouvait mettre en cause la sécurité nationale du point de vue des parlementaires... Les discours récents du nouveau secrétaire d'État adjoint au désarmement et à la maîtrise des armements (Space Symposium, Colorado Springs, 15-18 avril 2015) ont bien pris soin de réaffirmer la position très ferme de l'administration actuelle sur les positions russes et chinoises...

Ces quelques interrogations soulignent le caractère embryonnaire de la réflexion sur une « dissuasion spatiale », telle qu'elle est menée outre-Atlantique.

A.— Une première étape : la notion d'« intérêt national vital »

Ce n'est évidemment pas un hasard si le concept est né aux États-Unis du fait de la position particulière des États-Unis qui utilisent l'espace à des fins militaires comme nul autre État. Cette dépendance relative a été notée dès les années 1990 et a conduit dès les années Clinton la plupart des responsables militaires à considérer que les moyens spatiaux américains devenaient une cible privilégiée pour leurs adversaires. En conséquence, dès le milieu des années 1990, l'administration américaine assimile progressivement les moyens spatiaux américains à « un intérêt national vital », tandis que le concept de *Space Control*, c'est-à-dire la capacité à connaître l'ensemble de l'environnement spatial, à s'en protéger voire à agir sur lui et sur les objets qui le constituent, s'installe dans la doctrine³⁶⁶.

L'emploi pour la première fois de la notion « d'intérêt national vital » dans une directive du Pentagone publiée le 10 juillet 1999³⁶⁷ par William Cohen, alors Secrétaire à la défense, manifeste un véritable tournant pour la préparation des moyens spatiaux et des concepts d'emplois qui leurs sont associés.

National Interest. Space is a medium like the land, sea, and air within which military activities will be conducted to achieve U.S. national security objectives. The ability to access and utilize space is a vital national interest because many of the activities conducted in the medium are critical to U.S. national security and economic well-being. The globally interdependent information- and knowledge-based economy as well as information-based military operations make the information lines of communication to, in, through, and from space essential to the exercise of U.S. power.

³⁶⁶ Via la création du poste de DoD Space Architect occupé par le Général Robert Dickman dès 1996. Il développera la notion de Space Control au sein du DoD. Voir par exemple : <http://secure.afa.org/aef/pub/cs1.asp>

³⁶⁷ <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/dod-spc/dodspcpolicy99.pdf>

Le lien est d'ailleurs fait très précisément avec la qualité de la « posture de dissuasion des États-Unis » sans pour autant impliquer explicitement à cette époque l'existence d'un concept de « dissuasion spatiale » :

Deterrence. Space forces are integral to the deterrent posture of the U.S. armed forces. They help to ensure that preparations for and initiation of hostile actions will be discovered in a timely manner. Effective use of space forces will support the credible threat of force and its application in response to aggression. Space forces thus may introduce an element of uncertainty into the minds of potential adversaries about whether they can achieve their aims. Space forces are critical to the ability of the United States to ensure the costs of the threat or use of force against our interests are unacceptable to potential aggressors. The deterrence of aggression and the defense of the United States and its allies will be strengthened by ensuring that an adversary can not obtain an asymmetric advantage by countering our space capabilities or using space systems or services for hostile purposes.

Mais l'association d'une telle formule, en réalité plus souvent liée aux discours ayant trait aux doctrines relatives à l'emploi de l'arme nucléaire, n'est évidemment pas fortuit. Cette connotation montre que dès la fin des années 1990 le concept de dissuasion s'attache désormais étroitement aux stratégies de protection qui se mettent en place pour les satellites américains.

B.– Une notion en cours de construction

La mise à jour du 18 octobre 2012 de la directive 3100.10 de juillet 1999 ne laisse en effet désormais planer aucune ambiguïté sur l'application du concept de dissuasion à l'espace³⁶⁸.

c. In order to deter attacks on U.S. or allied space systems, DoD will:

- (1) Support the development of international norms of responsible behavior that promote the safety, stability, and security of the space domain.
- (2) Build coalitions to enhance collective security capabilities.
- (3) Mitigate the benefits to an adversary of attacking U.S. space systems by enhancing the resilience of our space enterprise and by ensuring that U.S. forces can operate effectively even when our space-derived capabilities have been degraded.
- (4) Possess capabilities, not limited to space, to respond to an attack on U.S. or allied space systems in an asymmetric manner by using any or all elements of national power.

³⁶⁸ <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/310010p.pdf>

Plus loin :

(5) Space control plans and activities will balance protecting and defending U.S. space capabilities, as well as contributing to the defense of allied space systems, with maintaining capabilities to deter and, if necessary, defeat efforts to interfere with or attack U.S. or allied capabilities. Space control plans and capabilities will enable a broad range of response options and provide for the continued sustainable use of space.

D'un point de vue méthodologique, il convient d'abord de préciser la nature du concept de dissuasion et d'en cerner les caractéristiques principales pour les appliquer au cas spatial³⁶⁹.

La dissuasion définit un processus visant à décourager les décideurs d'une entité hostile d'entreprendre une attaque dont le coût perçu pour eux-mêmes serait supérieur aux gains qu'ils pourraient espérer. Ces entités hostiles peuvent ainsi être découragées par la crainte d'une attaque probable sur une palette d'intérêts nationaux vitaux, par la certitude d'une menace de rétorsion ou par le haut degré d'incertitude relatif à leur victoire ultime. Ainsi, une dissuasion efficace implique que l'adversaire accepte comme inévitable l'enchaînement de conséquences négatives pour lui-même engendrées par son attaque initiale. Selon cette logique, il importe donc que l'adversaire ait des conceptions identiques à celles envisagées par le défenseur quant aux variables et aux étapes déterminantes dans l'enchaînement des conséquences, la perception claire de ces variables par l'entité potentiellement agressive conditionnant l'efficacité de la dissuasion.

Même si l'absence d'attaque peut ne pas être une preuve du caractère protecteur de la dissuasion, elle traduit cependant la réussite du concept jusqu'à preuve du contraire et donne la mesure du succès de la politique suivie. Mais si la dissuasion échoue, l'enchaînement des faits débouche alors sur un état non initialement prévu. D'où la difficulté de principe suivante : il est par définition impossible d'élaborer des projections réalistes des conséquences d'un échec de la dissuasion, alors même que le défenseur cherchera par avance à convaincre l'attaquant potentiel des conséquences négatives d'une agression. L'une des solutions à ce dilemme est d'attribuer à cette incapacité à calculer les conséquences une vertu par elle-même dissuasive. Si l'attaquant potentiel ne peut calculer raisonnablement ses chances de succès, il sera moins enclin à lancer une attaque. Plus généralement, la dissuasion réside non pas tant dans l'assurance du réalisme de l'enchaînement des conséquences négatives pour l'attaquant, mais plutôt dans la capacité à persuader celui-là du réalisme de cette séquence.

³⁶⁹ Cet effort a été fait aux États-Unis dans quelques publications parmi lesquelles :

Harrison R., Jackson D., Shackelford C., *Space Deterrence, The Delicate Balance of Risk*, Eisenhower Center for Space and Defense Studies, 2010, 30p; Marquez P., *Space Deterrence, The Prêt-à-Porter Suit for the naked Emperor*, in *Returning to Fundamentals: Deterrence and U.S. National Security in the 21st Century*, The Marshall Institute, 2011, pp. 10-19; Morgan F., *Deterrence and First-Strike Stability in Space, A Preliminary Assessment*, Rand Corporation, 2011, 59 p.

Tandis que le concept de dissuasion nucléaire a évolué au fil de la Guerre froide sur la base de la théorie des jeux, que l'on estime généralement applicable aux situations qui comportent deux protagonistes ou plus, il reste à mesurer jusqu'à quel point de telles règles sont applicables à un environnement spatial compétitif. Certaines caractéristiques uniques à l'espace peuvent être vues comme simplifiant la notion de dissuasion, d'autres comme la compliquant. Elles peuvent être listées de façon préliminaire :

- ➔ La symétrie des capacités et des risques gouvernait la dissuasion qui avait cours pendant la Guerre froide (la capacité à se détruire mutuellement). L'espace ne présente pas une situation de symétrie similaire, les capacités demeurant très inégales. En réalité, les États-Unis notamment évoquent désormais un « *vulnerability gap* », en d'autres termes une situation dans laquelle ils sont en état de vulnérabilité unique par le fait même qu'ils sont schématiquement les seuls à disposer de certaines capacités spatiales et à faire reposer sur elles d'importants éléments de leur sécurité nationale (ce qui justifierait précisément une « *Space Deterrence* »).
- ➔ Il faut évoquer la difficulté particulière à défendre les moyens spatiaux. L'espace se présente comme un champ d'opérations en soi où l'équilibre militaire n'est pas mécaniquement lié à l'équilibre militaire existant dans d'autres milieux (atmosphérique, maritime, terrestre).
- ➔ Enfin, il convient de citer le caractère encore très incomplet de la connaissance de la situation spatiale (*Space Situational Awareness*) qui empêche la distinction fine des intentions d'un éventuel adversaire, voire qui ne permet pas de connaître les origines, intentionnelles ou non, d'un événement orbital accidentel.

En fait, la notion de « dissuasion spatiale » se complique d'une « dilution » dans des réflexions plus larges sur la sécurité spatiale auxquelles elle ne peut échapper. Ces réflexions recouvrent une grande diversité de thèmes, des accidents orbitaux (collisions ou effets de la météorologie spatiale) aux menaces intentionnelles. Les doctrines concernant ces différents sujets ne sont pas encore stabilisées et elles comporteront une part importante liée à l'évolution des discussions internationales.

Le niveau politique du Pentagone a régulièrement communiqué depuis près de dix ans sur la notion de « dissuasion spatiale » en articulant désormais une séquence politique. Témoinnant d'une certaine évolution par rapport aux années précédentes, ce type de communication indique déjà l'existence d'une réflexion opérationnelle sur ce sujet, et semble déjà faire partie intégrante du concept lui-même.

Tel qu'il est construit, le concept de dissuasion spatiale peut être décliné en quatre étapes :

- ➔ Élaboration de normes établissant des comportements « responsables » ;

- ➔ Multiplication de partenariats internationaux visant à lier les principales nations spatiales autour de telles normes ;
- ➔ Renforcement des capacités de résistance et de résilience des moyens spatiaux ;
- ➔ Affichage d'un état de préparation à répondre à toute attaque dans le cas d'un échec de la dissuasion (pour lui, la menace de rétorsion doit dépasser le seul ciblage des capacités spatiales).

Il faut noter que dans la logique des deux premières étapes, les responsables américains disent envisager la création (rapide) de *Combined Space Operations Center* (appelés à devenir de véritable *Coalition Space Operation Center* selon les propos de quelques responsables rencontrés) et visant notamment à organiser des simulations multinationales impliquant des mécanismes de dissuasion spatiale.

En 2010, Bruce Carlson, Directeur du National Reconnaissance Office (NRO), expliquait à la presse les raisons de la montée en puissance du *Joint Space Protection Programme* (JSPP)³⁷⁰. Selon lui, et reprenant en cela une terminologie déjà rodée dans des enceintes plus officielles par les responsables du département d'État notamment, l'espace est devenu très « congestionné, contesté et concurrentiel » alors que « d'autres pays lancent beaucoup de matériel en orbite (...). Nous devons tous opérer dans le même espace. » Il rajoutait que « les Chinois deviennent de plus en plus actifs dans l'espace ce qui nous [les États-Unis] inquiète du fait que nous ne savons rien de leurs intentions. » Les éléments du *Joint Space Protection Programme* « sont gardés très secrets car ils sont destinés à devenir notre atout maître [Ace in the Hole] dans l'hypothèse où quelqu'un tenterait quelque chose contre nous (...). »

Encore selon Carlson, qui reprenait implicitement le thème d'une certaine forme d'asymétrie compte tenu du maintien supposé d'un écart technologique entre les États-Unis et leurs adversaires potentiels, « la Chine et la Russie n'essayent pas de concurrencer les capacités américaines, mais de les contrer. (...) » C'est la raison pour laquelle [les États-Unis] ont un programme de protection spatiale. Selon lui, la Chine « croit dans la tromperie [deception] ce qui est l'un de leurs mots d'ordre. De ce fait, je reste préoccupé de connaître leurs intentions. »

Or cette perception reste aujourd'hui pleinement à l'œuvre au vu des déclarations les plus récentes faites par exemple dans le cadre du Space Symposium organisé à Colorado

³⁷⁰ Voir <http://www.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=65364>.

Voir aussi <http://defensetech.org/2011/09/15/dods-ace-in-the-hole-for-space-warfare/> et <http://news.yahoo.com/ultrasecret-satellite-spy-shop-nro-turns-50-073023617.html>

Springs en Avril 2015 et dont la tonalité peut être retrouvée dans les différentes dépositions de quelques responsables militaires devant le Congrès un mois auparavant³⁷¹.

Notons enfin le discours maîtrisé organisé autour des vols orbitaux de l'avion spatial X-37 B, dont les missions réelles donnent lieu à de nombreuses conjectures, aussi bien aux États-Unis qu'à l'étranger. Le débat ainsi créé autour de cette capacité alimente de lui-même les interrogations sur la mise en place de capacités supposées, ce qui peut être un objectif en soi pour toute stratégie de dissuasion.

2 – Entrée progressive de nouveaux acteurs sur la scène spatiale internationale et conséquences sur la notion de sécurité spatiale

2.1 – De nouveaux programmes ASAT's ?

L'année 2007 est fréquemment présentée comme celle d'une relance de la logique ASAT du fait de l'essai réussi réalisé par la Chine et de la réponse américaine de 2008, toutes deux à partir du sol, la Russie envisageant à son tour de nouveaux essais depuis 2012 et entreprenant quelques manœuvres dans l'espace en 2014. La question est en fait de savoir si la Chine est dans une simple logique de rattrapage des capacités dans le domaine des armes antisatellites, comme dans tous les autres, ou s'il faut y voir une stratégie particulière et le début d'une course aux armements. Cette dimension est particulièrement importante pour l'Inde qui n'a pas encore franchi le pas mais s'interroge sur les avantages et inconvénients à démontrer ses propres capacités dans le domaine des actions antisatellites.

2.1.1 – La position chinoise³⁷²

Pour la Chine, la militarisation de l'espace constitue une forme de « pêché originel » : au milieu des années 1960, lors du lancement par Mao Zedong du premier programme spatial, l'armée populaire de libération (APL) était en charge de la supervision de l'ensemble des aspects R&D (effectués néanmoins par des organismes civils) et logistiques. Le lancement du premier satellite chinois, en 1970, fut intégralement opéré par l'APL. Le caractère stratégique de ces activités, ainsi que l'importance singulière de l'APL dans le paysage social chinois de l'époque, explique cette centralité de l'armée dans

³⁷¹ Fiscal Year 2016 National Security Space Hearing, Subcommittee on Strategic Forces (Committee on Armed Services), 25 Mars 2015 – <http://docs.house.gov/Committee/Calendar/ByEvent.aspx?EventID=103106>

³⁷² Pour tout ce qui concerne la Chine l'équipe de recherche a bénéficié de discussions avec Emmanuel Puig pour ce qui relève de son domaine de compétence.

le spatial. Aujourd'hui encore, le contrôle des espaces aérien et extra-atmosphérique est presque entièrement confié à l'APL³⁷³. Celle-ci, via le Département général de l'armement (DGA), gère les quatre pas de tirs chinois et l'ensemble des infrastructures de contrôle et de suivi des activités spatiales. Ceci n'exclut pas le développement des activités civiles, mais celle-ci demeurent étroitement contrôlées par l'État et l'armée, d'autant plus que les deux acteurs industriels du secteur (la *China aerospace science & technology corporation*, CASC, et la *China aerospace science & industry corporation*, CASIC) sont des entreprises d'État.

Paradoxalement, en dépit de cette implication militaire dès les origines du programme, le spatial n'a été que tardivement intégré au sein des réflexions des stratèges chinois. Tout au long des années 1960 et 1970, les forces chinoises étaient configurées et entraînées pour mener une guerre d'attrition contre d'éventuels envahisseurs. Ce n'est qu'après la défaite contre les troupes vietnamiennes, en 1979, que l'amélioration du niveau technologique de l'APL est devenue une priorité. Plusieurs programmes dans le domaine scientifique, et notamment le programme « 863 », lancé en mars 1986, ont permis la cristallisation de véritables communautés scientifiques et le début de programmes ambitieux, notamment dans le spatial³⁷⁴.

Toutefois, le tournant doctrinaire n'est intervenu qu'en 1990-1991 avec la première guerre du Golfe. C'est à cette époque que les dirigeants chinois et les stratèges de l'APL se sont durement aperçus que la supériorité technologique n'était pas une donnée marginale qu'une armée pléthorique pouvait surmonter. Elle offrait au contraire un avantage décisif. En 1993, la nouvelle priorité stratégique de l'APL fut de pouvoir mener des « guerres locales modernes et de haute technologie » au sein desquelles le spatial jouait désormais un rôle primordial. Que ce soit dans le domaine du commandement et du contrôle (C2), mais aussi de la surveillance et de la reconnaissance, les militaires chinois intègrent l'espace dans leurs réflexions prospectives. Toutefois, à la fin des années 1990, l'espace n'était pas encore conceptualisé comme partie intégrante du champ de bataille, mais plutôt comme une dimension attenante et complémentaire³⁷⁵. La décision stratégique ne pouvait se faire que sur terre, sur mer, ou dans les airs. Toutefois, cette appréhension a radicalement changé au tournant des années 2000, suite aux actions de l'OTAN en Serbie. La précision des frappes opérées lors de cette intervention, ainsi que l'utilisation d'une gamme complète de technologies d'observation tout temps, de télécommunications et d'interception, ont, encore une fois, profondément marqué les

³⁷³ La CCAA n'est en charge que de la surveillance et du contrôle de certains couloirs commerciaux aériens qui représentent moins de 20% de l'espace chinois.

³⁷⁴ Voir Emmanuel Puig, « Le techno-nationalisme chinois : évaluation des grands programmes contemporains de développement scientifique et technologique en Chine », *Annuaire français des relations internationales (AFRI)*, vol. XIII, juin 2012, pp. 857-872.

³⁷⁵ Dean Cheng, « China's Military Role in Space », *Strategic Studies Quarterly*, printemps 2012, vol. 6, n°2, p. 59.

stratégies chinois. Ceci d'autant plus qu'en mai 1999, l'ambassade chinoise à Belgrade fut détruite par un bombardement allié, officiellement considéré comme accidentel, opéré par des bombes à guidage GPS.

À compter de 2002, l'APL eu pour nouvelle mission d'être capable d'opérer sur un « champ de bataille informatisé » (*xinxihua zhanchang*) qui intégrait le spatial comme une composante essentielle des nouveaux dispositifs stratégiques³⁷⁶. Cette réorientation fut entérinée en 2004-2005 avec la définition des « nouvelles missions historiques de l'APL » parmi lesquelles on trouve : « (...) la sauvegarde des intérêts nationaux croissants de la Chine et plus spécifiquement, l'accès à l'espace et à la sphère électromagnétique (...) »³⁷⁷. La définition de ces nouvelles missions donna lieu à de très nombreux débats au sein de la communauté stratégique chinoise dont les revues spécialisées ne se firent que marginalement l'écho. Toutefois, le devoir de « protéger les intérêts nationaux chinois dans l'espace » ouvrit de nouvelles perspectives et de nouvelles pistes de réflexions pour la communauté stratégique. À l'issue des débats qui eurent lieu entre 2005 et 2006, la question de la militarisation de l'espace fut – assez clairement – tranchée : pour la Chine, les capacités terrestres et spatiales sont intégrées au sein d'un même système défensif ; de ce fait, pour Pékin, l'espace est devenu un domaine dans lequel la recherche d'une « domination » constitue une ambition stratégique.

Toutefois, il est important de clarifier au maximum cette notion de « domination spatiale » (*zhiqian qu* ; que l'on peut également traduire par « supériorité spatiale ») afin de pas surinterpréter les ambitions chinoises qui sont déjà importantes. Pékin n'entend pas devenir une puissance spatiale dominante face aux États-Unis, ou, selon d'autres scénarios stratégiques, la Russie, l'Inde ou le Japon. En revanche, Pékin considère que, dans la perspective d'un conflit avec une puissance qui aurait la capacité de dégrader rapidement ses systèmes en orbite, il est nécessaire d'en garantir la survie.

Pour ce faire, les dirigeants chinois semblent avoir opté pour deux stratégies : la première consiste à développer une très large gamme de systèmes civils et militaires (dans tous les domaines) et à intégrer au maximum leur utilisation ; la deuxième consiste à développer des capacités destructives (ASAT) et de réponse rapide (*quick launch*) afin de posséder une capacité asymétrique destinée à dissuader toute action destructive à leur rencontre.

Pour faire face à la supériorité technologique américaine, la Chine a graduellement militarisé ses systèmes spatiaux. Bien qu'elle soit à l'initiative du PPVT, elle considère que la supériorité américaine dans l'espace constitue un danger permanent pour la sauvegarde de son intérêt national. Aussi, la position chinoise sur la question de la

³⁷⁶ Emmanuel PUIG, « APL 2.0 : informatisation de l'armée et perspectives stratégiques », *China analysis*, n°43, juin 2013.

³⁷⁷ « China's National Defense in 2006 », Chapitre 2.

militarisation de l'espace est conforme à son attitude sur d'autres dossiers internationaux : la Chine adopte une position diplomatique ouverte et responsable (contre la militarisation de l'espace), mais continue dans le même temps à développer ses capacités conformément à ses ambitions stratégiques. Cette attitude n'est pas le résultat d'une « grande stratégie » destinée à tromper ses adversaires, c'est le résultat complexe d'arbitrages administratifs entre les diplomates, les scientifiques et le monde de la défense.

Comme au sein de chaque puissance spatiale, il existe en Chine plusieurs visions du spatial et de ses conditions d'utilisation ; et plusieurs groupes d'intérêts derrière chacune de ces visions. Membre du COPUOS depuis 1980, la Chine défend une position officielle assez claire sur son opposition à l'arsenalisation de l'espace et au déclenchement d'une course aux armements spatiaux. Cette position est essentiellement portée par la diplomatie chinoise et par les chercheurs (et administrateurs) de la *China Institute of Space Law* (CISL), le principal centre chinois de recherche sur le droit spatial. *A contrario*, les promoteurs d'une militarisation (voire arsenalisation) de l'espace (ne serait-ce que minimale) se retrouvent au sein de l'APL et dans les industries, comme la CASC. Pourtant, dans les faits, il est difficile de dresser une démarcation aussi nette entre ces groupes d'intérêts : l'un des principaux problèmes du système chinois tient à son entrelacs administratif et bureaucratique qui met aux prises des représentants d'intérêts divergents au sein des mêmes instances. Si cette dimension s'avère souvent bloquante, elle complique surtout l'appréciation des dynamiques à l'œuvre.

Dans une présentation faite lors de la 57ème session du COPUOS en 2014 par le professeur Su Jinyuan sur les recherches sur le droit de l'espace en Chine, plusieurs de ces ambiguïtés administratives sont apparues en filigrane³⁷⁸. Alors que le propos du professeur Su était de démontrer l'importance de la recherche sur le droit spatial en Chine, il a mis en lumière, à son corps défendant, les paradoxes suivants :

- ➔ Le principal centre de recherche, la CISL, a certes été fondé en 1992 par plusieurs administrations (dont le MAE, et la China academy of sciences) ; mais il est aujourd'hui intégralement soutenu par la *China National Space Administration* (CNSA, qui dépend elle-même de la *State Administration for Science, Technology and Industry for National Defense*, SASTIND, l'entité en charge de la supervision des activités civilo-militaires au sein du ministère de l'Industrie et des Technologies de l'informatisation, MITI) et la CASC, principal maître d'œuvre des technologies spatiales (militaires et civiles) chinoises. En dépit de ses avancées en matière de recherche sur le droit spatial, la CISL demeure sous tutelle directe d'une administration et d'un industriel du secteur.

³⁷⁸ Disponible à : <http://www.unoosa.org/pdf/pres/copuos2014/tech-16.pdf> (janvier 2016).

- ➔ Su cite notamment quatre universités qui ont récemment fondé des centres de recherche sur cette problématique du droit spatial : *Beihang* en 2000, *Harbin Institute of Technology* (HIT) en 2005, *Beijing Institute of Technology* (BIT) en 2006 et la *China university of political science and law* en 2007. Ce que ne dit pas Su, c'est que les trois premières (Beihang, BIT et HIT), sont connues pour être à la pointe de la recherche chinoise sur les systèmes et applications militaires balistiques et spatiales. HIT a notamment développé le lanceur rapide Kuaizhou-I (KZ-I), développé conjointement avec la CASIC, à partir du missile DF-21³⁷⁹.

Ces deux exemples démontrent bien l'imbrication des intérêts et des administrations en charge de défendre la position internationale de la Chine sur les affaires de droit international, et dans le même temps, de préserver ses intérêts et son autonomie stratégique.

C'est sans doute dans un article coécrit en 2012 par Wang Ji, professeur au Département des études politiques de l'*Air Force Command College* de Pékin, que l'on trouve l'expression la plus pragmatique de la position chinoise. Dans cet article intitulé « *The Impact and Solutions of Outer Space Law on Aerospace Operations* »³⁸⁰, Wang Ji expose que les lois et mécanismes du COPUOS jouent un rôle restrictif (ce dont il se félicite), mais partial, car il est impossible de réellement contrôler ce que les puissances spatiales font réellement. Il soutient le fait que la Chine doit impérativement jouer un plus grand rôle dans l'édification des mécanismes juridiques internationaux afin qu'ils se rapprochent de ses intérêts, mais aussi, qu'il est impératif qu'elle développe ses capacités d'opération intégrées dans le domaine aérospatial afin de demeurer à l'initiative et de parer à toute éventualité stratégique. Il conclut son article par cette formule : « (la Chine) doit utiliser le droit de l'espace de manière active et flexible afin de prendre l'initiative dans le domaine des opérations aérospatiales ».

Sur la question du droit de l'espace, la position chinoise est ainsi marquée par plusieurs principes :

- ➔ une défiance envers les mécanismes juridiques internationaux que Pékin considère comme souvent au service des puissances dominantes ;
- ➔ une méfiance envers l'attitude réelle de ces puissances concurrentes (États-Unis et Russie) qui s'exonèrent facilement (selon Pékin) des régimes juridiques internationaux ;

³⁷⁹ <http://www.air-cosmos.com/airshow-china-2014-nouveau-petit-lanceur-chinois-ft-1-26768> (décembre 2015).

³⁸⁰ Wang Ji et Zhang Jingpo, « The Impact and Solutions of Outer Space Law on Aerospace Operations », *Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics* (Social Sciences Edition), vol. 25, n°5, septembre 2012.

- ➔ une incapacité politique (volontaire) à se plier à une loi internationale que Pékin considère comme contraire à ses intérêts.

Dans le domaine de la régulation des activités spatiales, comme dans d'autres domaines, la Chine, du fait de la nature autoritaire de son régime, entend assumer son statut de puissance internationale sans concéder la moindre part de son autonomie stratégique. De ce fait, tout en soutenant les travaux du COPUOS, et ceux (certes du bout des lèvres) de l'UE sur l'ICOC et en proposant elle-même un texte (PPWT), elle agit comme une puissance responsable et régulatrice. Ce qui ne l'empêche pas, comme le dit si bien Wang Ji, de pouvoir « prendre l'initiative » dans le domaine des opérations aérospatiales.

2.1.2 – L'essai chinois de 2007, illustration des contradictions internes sur le rôle des ASAT en matière de sécurité nationale et internationale

Après deux essais ratés en juillet 2005 et février 2006, la Chine a réussi son premier test ASAT le 11 janvier 2007. S'il a désagréablement surpris la communauté internationale, il s'inscrivait dans la logique qui sous-tend la totalité de l'approche chinoise : acquérir progressivement la totalité des compétences dont se sont dotées les principales puissances spatiales. Dans cette logique, le test de 2007, et ceux qui l'ont précédé, doivent être lus à l'aune des premiers essais ASAT soviétiques et américains des décennies 1960-70 décrits dans le précédent rapport.

Celui-ci a été effectué à l'encontre d'un satellite météorologique FY-1C en orbite polaire grâce à l'utilisation d'un KKV (manœuvre co-orbitale) mis en orbite par, selon toute vraisemblance, un SC-19. Pékin a mené un quatrième test le 11 janvier 2010, à l'encontre, cette fois, d'un missile SRBM. Le 13 mai 2013, a eu lieu le tir d'une fusée sonde Kunpeng-7, dont la trajectoire et les caractéristiques de vol ont engendré une large suspicion quant aux motivations réelles du tir. Il reste assez mystérieux puisqu'il s'agissait d'un tir, réalisé officiellement sous l'égide de l'Académie des Sciences, d'une fusée-sonde ayant atteint l'altitude de 36 000 km. Les informations sur ce test sont d'ailleurs relativement contradictoires, la retombée du lanceur et les finalités officielles du test (charge Baryum) ne correspondant pas à l'altitude annoncée.

En effet, il semble qu'après avoir atteint une altitude de 10 000 km et relâché une charge de baryum (afin de procéder à un test dans la magnétosphère), le lanceur ait atteint une orbite de 30 000 km après une nouvelle manœuvre propulsive.

La portée du tir (10 000 km étant une portée bien supérieure aux fusées-sondes traditionnelles) et la capacité de manœuvre du lanceur laissent à penser que la Chine a voulu démontrer la portée et la manœuvrabilité de ses ASAT sans procéder à l'explosion de la cible. C'est en tout cas le message que l'administration américaine et les puissances spatiales ont retenu. Un sixième test semble avoir eu lieu en juillet 2014, mais les interprétations divergent quant à savoir s'il s'agissait d'un test de lanceur ASAT, ou un

test d'intercepteur ABM. Toutefois, il semble que le test du mois de décembre 2015 ait été un test balistique du DN-3 (动能-3; littéralement : « Energie cinétique-3 »), version améliorée du lanceur utilisé lors du test extra-atmosphérique de mai 2013 (sans doute un DN-2 à l'époque). Quelles que soient leurs caractéristiques techniques, la régularité des tests laisse à penser que le développement des capacités ASAT chinoises constitue une des priorités technologiques de l'APL.

Si l'interception physique n'a plus été pratiquée depuis 2007, la multiplication catastrophique des débris est sans doute un élément d'explication. Au-delà même, la manière dont les autorités militaires (le DGA) ont décidé de procéder au test avec un préavis relativement faible et une absence de consultation des acteurs civils concernés (de l'académie des sciences en passant par la CNSA et jusqu'au ministère des Affaires étrangères) peuvent expliquer les précautions prises lors du test (non avéré) de juillet 2014. En effet, le test de 2007 a provoqué de nombreux remous au sein de l'appareil chinois. Des réactions assez vives ont été émises en interne par les responsables de l'Académie des sciences et les diplomates qui ont dû faire face au flot de critiques de la communauté internationale.

Aujourd'hui le développement d'une capacité ASAT chinoise ne fait plus de doute. Cette tendance est cohérente avec la posture stratégique chinoise à l'égard du spatial. Dans un domaine fortement dominé par les puissances américaine et russe, la Chine développe un ensemble de technologies capable de lui procurer une force de frappe (c'est-à-dire une capacité de nuisance) telle qu'elle s'avère potentiellement dissuasive pour les puissances dominantes. Cette approche est clairement exprimée dans ce qui peut être considéré aujourd'hui comme la référence en matière de doctrine chinoise : le *Science of Military Strategy* (2013). Pour les stratèges chinois, l'espace constitue le « terrain élevé » de la guerre moderne.

Relevant la dépendance accrue des systèmes C4ISR aux technologies spatiales, la Chine entend développer des moyens offensifs d'action afin de protéger ses systèmes et d'endommager ceux de ses adversaires. Cette ambition est évoquée dans le *Science of Military Strategy* : la capacité chinoise à conduire des opérations spatiales de « mise en garde » et de « sanction » afin de stopper les actions d'un adversaire et d'endommager l'intégrité de ses systèmes (dans une logique d'escalade/désescalade) constitue une des priorités affichées.

Le développement des capacités ASAT chinoises correspond donc à une triple ambition du régime :

- I. Posséder une capacité d'action extra-atmosphérique afin d'endommager / détruire les capacités adverses lors d'un conflit, ou lors d'une phase d'escalade.

2. Dissuader, de ce fait, la partie adverse de mener des actions similaires contre les capacités chinoises.
3. Maintenir, globalement, une forme de parité technologique avec les puissances les plus avancées afin de garantir les points 1 & 2.

2.1.3 – La réalité de la menace chinoise

Comme dans la plupart des domaines militaires, la Chine ne recherche pas la parité technologique avec les États-Unis mais conçoit ses dispositifs en fonction de ceux de Washington. Dans le domaine spatial, le développement des capacités ASAT chinoises part de deux présupposés : premièrement que les États-Unis sont extrêmement dépendants de leurs systèmes spatiaux ; deuxièmement qu'une rupture, ou une altération, de ces systèmes aurait un coût stratégique rédhibitoire. Ce calcul est fondé : il repose sur une appréciation assez fine de la dépendance accrue des forces américaines à un système C4ISR dont la majorité des segments sont spatiaux. Il prend aussi en compte la fragilité des architectures technologiques complexes et joue sur leur vulnérabilité face à une puissance – comme la Chine – dotée d'une capacité ASAT opérationnelle.

Pourtant, cette réflexion implique de fortes limites et des contraintes opérationnelles sévères. Comme le souligne Jaganath Sankaran, la vulnérabilité américaine face à la capacité ASAT chinoise n'est pas aussi forte que Pékin pourrait le croire. Non seulement les forces chinoises sont encore loin de posséder des capacités leur permettant d'altérer substantiellement les systèmes américains, mais en plus, le gain opérationnel qu'elles pourraient tirer d'un tel acte s'avère *a priori* limité³⁸¹. Ceci pour les raisons suivantes :

- ➔ l'attaque par la Chine d'une constellation américaine (ISR, GPS, ou satellites de communication) ne générerait que des bénéfices très limités. Les fonctions militaires des satellites américains sont réparties entre de très grandes constellations dotées de redondances destinées à prévenir ce genre d'imprévus. Ces constellations demeurent donc opérationnelles, même après la perte d'un satellite. De plus, certaines fonctions de ces satellites sont redoublées par des systèmes terrestres et aériens (AWACS, E-8A JSTARS) ;
- ➔ il faudrait que la Chine lance une attaque massive (plus de dix satellites visés) pour pouvoir tirer des bénéfices tactiques (à court terme) d'une telle opération. Technologiquement, une telle option n'est pas à l'ordre du jour : la Chine est loin de posséder – si tant est qu'elle le soit un jour – les capacités technologiques et les infrastructures adéquates pour lancer une dizaine de tirs ASAT en simultané ;

³⁸¹ Jaganath Sankaran, « Limits of the Chinese Antisatellite Threat to the United States », *Strategic Studies Quarterly*, vol. 8, n°4, hiver 2014, p.19-46.

- ➔ une telle action déclencherait immédiatement une escalade dont le coût pourrait rapidement devenir prohibitif pour Pékin. En outre, des satellites de puissances tiers (Russie, France, Japon) pourraient être endommagés par les débris générés par un tir réussi, ce qui irait à l'encontre des intérêts chinois.

Pour l'ensemble de ces raisons, la destruction d'un, ou plusieurs, satellite américain constituerait une opération d'une retombée tactique bien maigre au regard de ses implications stratégiques.

Il est donc probable que la Chine développe aujourd'hui une capacité ASAT afin de pouvoir agir à deux niveaux :

- ➔ sur le plan militaire, posséder une capacité de nuisance qui pourrait s'avérer dissuasive ; développer une compétence pour ne pas être distancé dans ce domaine ;
- ➔ sur le plan diplomatique, utiliser cette maîtrise technologique pour faire valoir ses intérêts et jouer les premiers rôles dans les enceintes multilatérales.

Face au développement des capacités spatiales américaines (et russes), les autorités chinoises se sont lancées dans un rapport de force asymétrique destiné à préserver et faire valoir leurs intérêts sur la scène internationale. Aujourd'hui, le développement des capacités ASAT chinoises ne doit pas être envisagé seulement dans une perspective militaire et à des fins opérationnelles. Une évaluation des bénéfices stratégiques d'un tir ASAT contre un satellite américain suffit pour s'en convaincre. Le développement de cette capacité est bien plus destiné à renforcer la crédibilité de la Chine sur les questions spatiales, à lui conférer les atouts d'une véritable puissance militaire et à lui donner de l'envergure sur les aspects stratégiques de la militarisation de l'espace.

2.1.4 – La retenue des autres puissances, signification et permanence : le cas de l'Inde

Alors que les positions russe et chinoise se caractérisent en fonction des avancées américaines et de leur intégration totale de la maîtrise de l'espace dans la définition de l'intérêt national, la position de l'Inde doit prendre en compte un facteur supplémentaire, souvent perçu comme prioritaire, à savoir la relation concurrentielle avec la Chine. Le test antisatellite chinois de 2007 figure au cœur des analyses indiennes conduisant certains acteurs à des déclarations favorables à l'acquisition de compétences ASAT propres. L'Inde se trouve alors dans une situation ambiguë qu'elle n'a toujours pas clarifiée. D'un côté, elle est hostile sur le principe à toute arsenalisation de l'espace et, à ce titre, s'inquiète des programmes et annonces américaines sur le sujet. D'un autre côté, elle est extrêmement sensible aux risques d'exclusion d'un "club" de puissances déjà dotées d'un moyen de nuire si une interdiction venait à être votée sur le modèle du TNP, une expérience qui reste un point douloureux pour l'ensemble des acteurs indiens quelle que soit leur appartenance politique.

Cette ambiguïté semble largement entretenue par les initiatives américaines et les efforts du Président Obama de rapprochement avec l'Inde dans les domaines stratégiques. Les initiatives de think tank comme le Secure World Foundation, consciemment ou non, vont d'ailleurs dans le même sens. Il est particulièrement intéressant d'étudier de ce point de vue la structuration des points de vue indiens au travers d'une initiative de janvier 2011, un colloque organisé par le SWF et le SIPRI intitulé "Space, Science and Security: The Role of Regional Expert Discussions". L'analyse de ces rencontres faite par un des organisateurs précise par ailleurs que les organisateurs de la conférence se sont élargis à deux "sponsors" locaux : the Observer Research Foundation et la Jawaharlal Nehru University³⁸². Le programme³⁸³ et les présentations disponibles montrent comment se crée la problématique indienne, l'idée d'une capacité ASAT devenant un élément de sécurité car rétablissant l'équilibre par rapport à la Chine, les différents intervenants s'appliquant en même temps à souligner qu'il s'agit d'un élément de dissuasion si bien qu'il s'agit davantage d'acquérir des briques technologiques que de passer à la phase de test. La citation d'une déclaration du Directeur du DRDO, V. K. Saraswat, illustre parfaitement les contradictions qui sous-tendent les analyses nationales : « *India is working to ensure space security and protection of our satellites. At the same time, we are also working on how to deny the enemy access to its space assets. Surely, Indian forces have to work in that direction. India, like all countries with their own space assets, is aware that ASAT is a double-edged sword and that if they embark on a program they will legitimize the Chinese program and endanger their own national satellites. Space security involved a gamut of capabilities including the protection of satellites, communication and navigation systems and denying the enemy the use of his own space systems. These technologies would be developed as part of the country's totally indigenous Ballistic Missile Defence Programme.* »³⁸⁴

Il est important de noter que cette position a en fait été présentée dans une conférence de presse télévisée un an plus tôt, le 3 janvier 2010 à l'occasion du 97^{ème} Indian Science Congress. D'autres extraits tel « *India is putting together building blocks of technology that could be used to neutralize enemy satellites* » ont été particulièrement repris dans la presse et les travaux américains de l'époque³⁸⁵ mais si nombre de représentants de l'establishment militaire y compris l'Indian Air Force ont pu tenir ce type de propos, aucune déclaration politique officielle n'a été formulée. D'où l'appel à une clarification pour une nouvelle politique incluant la dimension militaire tout en affichant son caractère défensif, un peu sur le modèle japonais publié dans la presse en septembre 2013. Les récentes déclarations sur des discussions entre les acteurs de l'ISRO, du MEA, du DRDO,

³⁸² V. Samson India and space security <http://www.thespacereview.com/article/1838/1>

³⁸³ http://swfound.org/media/31204/Agenda_Space_Security_14_January%20ver3.pdf

³⁸⁴ Cf. planche 13 <http://swfound.org/media/31213/AStatusReview-Perception-Indian%20ASAT%20PaneerselvamPerumal%20Soma.pdf>

³⁸⁵ http://www.space4peace.org/articles/india_developing_space_weapons.htm

de l'Air Force et du National Security Council conduiraient déjà à une protection des satellites et la publication d'un nouveau plan spatial dont le contenu serait classifié³⁸⁶. En février 2015, l'affichage d'une synergie croissante semble confirmer cette tendance³⁸⁷.

L'idée de disposer d'armes dans l'espace ne date pas de l'essai de 2007 et de la réponse américaine de 2008. Le souci de maîtriser progressivement toutes les compétences détenues par les premières puissances spatiales (catch up) existe aussi en Inde, comme en Chine. C'est ainsi qu'est paru au printemps 2000, un rapport intitulé « *Military Dimensions in the Future of the Indian Presence in Space* »³⁸⁸. Son auteur, alors officier au secrétariat du conseiller scientifique du ministre de la Défense, envisageait le développement d'armes à énergie directe, comme les lasers qui pourraient être placés dans l'espace en 2010. Il évoquait aussi un intercepteur KALI (*Kinetic Attack Loitering Interceptor*).

Quinze ans plus tard, la parade envisagée semble finalement la plus facile à mettre au point avec l'annonce d'une possibilité de développement d'un tir ASAT à partir des capacités missiles développées par le pays et en particulier Agni III :

« With the successful testing of Agni-III, we have the propulsion system which can be used to propel a kill vehicle in the orbit³⁸⁹. We have the capability required to guide a kill vehicle towards the satellite. We have the capability for interception of satellite. But we do not have to test because it is not our primary objective. There are repercussions of satellite interception like debris flying in the space. Today we can validate the anti-satellite technology on ground through simulation. There will be no direct hit of satellite. If the nation wants, we can have it ready. We have the building blocks. What is needed is technology to track the movements of enemy satellites, for instance before making a kinetic kill, we are trying to build a credible deterrence capability. Many of these technologies may never be used. »

Ces capacités apparaissent de plus en plus crédibles au fil des progrès des technologies antimissiles indiennes (voir encadré) et l'Inde n'est pas fâchée que l'on évoque ce potentiel. Cependant, le débat quant à leur mise en œuvre n'est toujours pas clos³⁹⁰,

³⁸⁶ <http://www.timesnow.tv/India-launches-new-space-plan/videoshow/4409238.cms>

³⁸⁷ <http://www.eurasiareview.com/18022015-india-towards-greater-synergy-in-space-policy-analysis/>

³⁸⁸ V. Siddhartha, « Military Dimensions in the Future Of the Indian Presence in Space », *Journal of the United Services Institution of India*, 130:540 (April-June 2000), pp. 243-258 et présentation au Centre for Air Power Studies, New Delhi, September 17, 2010.

³⁸⁹ Op. cit. Note 19 <http://swfound.org/media/31213/AStatusReview-Perception-Indian%20ASAT%20PanerselvamPerumal%20Soma.pdf>

extrait complémentaire "With the kill vehicle available and with the propulsion system of Agni-III, that can carry the missile up to 1,000 km altitude, we can reach the orbit in which the satellite is and it is well within our capability. ».

³⁹⁰ http://www.orfonline.org/cms/export/orfonline/modules/occasionalpaper/attachments/occasionalpaper50_1392021965359.pdf

l'Inde restant soucieuse de son image d'État responsable et pacifique, un point qui semble aujourd'hui très à l'ordre du jour.

Deux types de systèmes ont été largement évoqués dans la presse comme pouvant avoir une capacité ASAT :

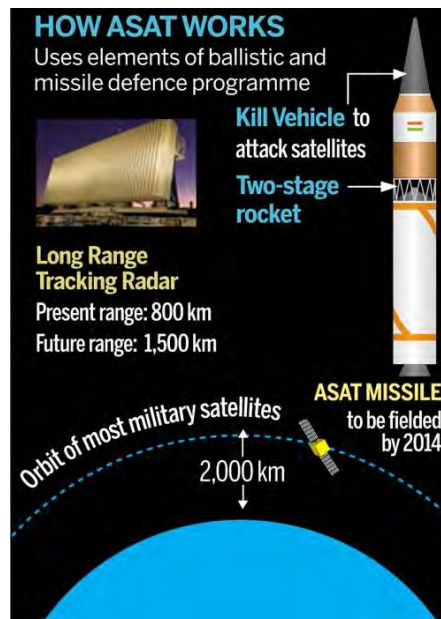
► L'essai antimissile du 6 mars 2011 :

Le 6 mars 2011, l'Inde a procédé avec succès à l'interception d'un missile balistique à partir d'un missile Prithvi modifié (sans doute dans la version Prithvi 3) dont la portée estimée serait de 600 km. Le test ABM en lui-même a fait intervenir des radars à longue portée avant de passer la main à l'autodirecteur de la charge terminale. Cet essai destiné à valider l'interception de missiles d'environ 2 000 km de portée devait ouvrir la voie à d'autres essais visant eux des missiles d'une portée d'environ 5 000 km.

Or lors des déclarations qui ont été faites autour de cet événement, le Directeur général du DRDO (V. K. Sarawat) a fait état de la démonstration d'une capacité implicite de l'Inde à neutraliser un satellite ennemi. Faisant référence à un travail continu visant à simuler des capacités ASAT, V. K. Sarawat mais aussi M. Kasturirangan, alors président de l'ISRO, témoignaient aussi d'une capacité éventuelle à utiliser le missile AGNI-III en assurant « *qu'utilisé avec au véhicule intercepteur adapté, le système de propulsion de l'AGNI-III pouvait atteindre les 1 000 km d'altitude, soit largement au-dessus du domaine des satellites en orbite basse.* » L'incertitude demeurait seulement disait-on sur le caractère politiquement opportun d'un test (ou sur la nécessité de le simuler) avec parmi les satellites cibles parfois évoqués dans la presse spécialisée, le satellite RITSAT-2 évoluant à 551 km d'altitude.

► L'essai de l'AGNI-5 réussi le 19 avril 2012 a donné lieu à de nombreux commentaires relançant l'idée d'une capacité ASAT indienne latente. Le missile aurait atteint une altitude de 600 km promettant à l'Inde « une pleine capacité ASAT à partir de 2014 » selon un membre du gouvernement.³⁹¹

³⁹¹ India Today, *India takes on China, India attains the capability to target, destroy space satellites in orbit*, 7 Mai 2012.



Source : India Today, 7 mai 2012

Pour V. K. Saraswat, AGNI-5, « au-delà d'apporter une nouvelle dimension à notre Défense stratégique, présente une formidable occasion de mettre au point des armes ASAT et de lancer des mini/micro satellites sur demande ». Selon M. Saraswat, AGNI-5 « équipé de détecteurs avancés, sera capable de pointer sur le satellite cible. » Il laisse ainsi entendre que de façon logique la mise au point d'un autoguidage performant constitue un axe de travail pour les technologies ASAT en Inde.

Quel que soit le degré de maturité des technologies liées à ces annonces, il est un fait que les performances du missile Agni-5 peuvent être améliorées de façon significative avec des conséquences aussi bien en termes de dissuasion (AGNI-5 peut devenir un ICBM rapidement) qu'en termes de capacités anti-spatiales potentielles.

Satellites et énergie dirigée

L'Inde a clairement acquis une grande expérience dans le domaine de la mise au point de satellites, plates-formes et charge utiles comprises. Le nombre des domaines maîtrisés (observation de la terre, télécommunications, bientôt navigation) est équivalent à celui des puissances spatiales établies.

Suivant ce constat, quelques rares papiers scientifiques évoquent des applications militaires possibles à travers d'éventuels développements de satellites laser à vocation ASAT³⁹².

³⁹² A. Gupta, S. Singh, S. Saigiridhar, G. Colaco, D. Roy, Rahul P.R., *Anti-Ballistic Laser Satellite*, Proceedings of International Conference on Advances in Engineering and technology, 20 Avril 2014, Goa, Inde. Voir la reproduction de l'article en annexe.

Plus fondamentalement, il semble que le niveau de développement des technologies lasers en Inde en soit encore à ses débuts. Pour autant, la « *Technology Perspective and Capability Roadmap* » du MoD indien identifie les armes à énergie dirigée dans leur ensemble comme des domaines prioritaires pour les prochaines années :

9. **Electronic Warfare.** Electronic Warfare is the capability to *disrupt and degrade an enemy's defences and protect our own through the use of the electromagnetic spectrum* including directed energy systems. It includes the capability of deceiving, disrupting and destroying the surveillance and command and control systems as also the weapons and sensors of an enemy's integrated air defence network. It should also include the capability to detect similar attempts by the enemy and initiate countermeasures and also protect own systems through redundancy and hardening. The capabilities of interest in EW are as follows:-

- (a) State-of-the-art EW systems employing cutting edge technologies.
- (b) Amalgamation of EW support systems with advanced information and communication technologies.
- (c) Miniaturised EW systems as payloads on UAVs, satellite and Aerostats.
- (d) EW systems operating in networked environment for enhanced battlefield transparency.

Source : Headquarters Integrated Defence Staff, Ministry of Defence, Technology Perspective and Capability Roadmap (TPCR), Avril 2013, pp. 33-34

Parmi les efforts remarquables, il faut citer les programmes de laser anti-missile gérés par le DRDO impliquant pour l'un le développement d'un système d'une puissance de 25 KW et pour l'autre d'un laser à état solide de 100 KW (destiné à détruire un missile dans sa phase propulsive). D'autres programmes de lasers chimiques à haute énergie sont à l'étude au sein de *Laser Science and Technology Center* (LASTEC) et du *Solid-State Physics Laboratory* sous contrôle du DRDO.

Un autre programme géré par le DRDO et par le *Bhabha Atomic Research Center* (BARC), le programme KALI (*Kilo Ampere Linear Injector*) consiste dans le développement d'un accélérateur de flux d'électrons avec production de flux électromagnétiques ajustables sous forme de rayons X ou de microondes à forte puissance. L'effort se limiterait à un stade expérimental.



Images supposées de l'installation KALI

Source : <http://cautionindia.blogspot.fr/2011/06/indias-ambitious-laser-beam-wepon-kali.html>

► Mythe et réalité

L'année 2015 se caractérise par un effort renouvelé de l'administration américaine pour convaincre l'Inde de l'intérêt d'un partenariat stratégique dans le domaine de la sécurité spatiale. On peut citer parmi les initiatives les remarques faites par Frank A. Rose³⁹³ lors d'une manifestation organisée par l'Observer Research Foundation explicitement intitulée "*U.S.-India Space Security Cooperation: A Partnership for the 21st Century*" et qui se place sous le patronage des rencontres entre le PM N. Modi et le Président Obama de janvier 2015. Le ton général des échanges rendu par les communiqués officiels est d'insister sur les points communs censés sceller la stabilité de ce partenariat : la démocratie, le souci de la paix, les coopérations spatiales passées³⁹⁴. Il passe par une reconnaissance des compétences indiennes, dans des domaines aussi divers que l'observation de la Terre, la surveillance maritime et l'exploration martienne, l'objet de ces rappels étant de servir de caisse de résonance à l'expression de la fierté nationale dans un contexte où la grandeur hindoue est fortement soulignée par le nouveau gouvernement Modi. L'idée est que traitée sur un pied sinon d'égalité du moins comme un partenaire privilégié, l'Inde est prête à renoncer à la satisfaction de concurrencer la Chine dans des affirmations agressives pour s'en tenir plutôt à une posture de puissance responsable et pacifique, d'où le rappel de ce qui se veut un mantra de la coopération américano-indienne : "*Chalein saath saath; forward together we go.*"³⁹⁵ C'est ainsi que deux pistes sont simultanément proposées, celle d'un dialogue bilatéral avec des échanges possibles de données de SSA de la part des États-Unis et un appel à une intervention de l'Inde dans les forums multilatéraux (COPUOS), pour soutenir la mise en place de règles de conduite et de mesures de confiance.

La position indienne continue ainsi d'osciller entre une dénonciation des risques que les ASAT, en particulier chinois, font courir à la sécurité internationale et l'affichage d'un potentiel de dissuasion si leurs propres satellites devaient être visés. Cette dissuasion se présente en deux volets : au travers de la mise en place de moyens de renforcement des nouveaux systèmes contre d'éventuelles attaques mais aussi en évoquant la possibilité de renouveler très rapidement leurs capacités grâce au lancement de petits satellites. Le discours actuel est plutôt d'affirmer la capacité technologique potentielle mais de refuser les tests compte tenu de leurs inconvénients dans l'espace (débris) et du point de vue de la posture internationale. Finalement le dernier événement public sur le renouveau de la politique spatiale indienne (24-26 février 2016) a bien été consacré à des ambitions

³⁹³ US Assistant Secretary, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance

³⁹⁴ Joint op-ed in the *Washington Post*, Jan 2015 « *As nations committed to democracy, liberty, diversity, and enterprise, India and the United States are bound by common values and mutual interests. We have each shaped the positive trajectory of human history, and through our joint efforts, our natural and unique partnership can help shape international security and peace for years to come.* »

³⁹⁵ <http://www.state.gov/t/avc/rls/2015/238609.htm>

civiles (NewSpace, digital Space...) tout en appelant à la préservation de la sécurité dans l'espace pour un meilleur usage des ressources spatiales³⁹⁶.

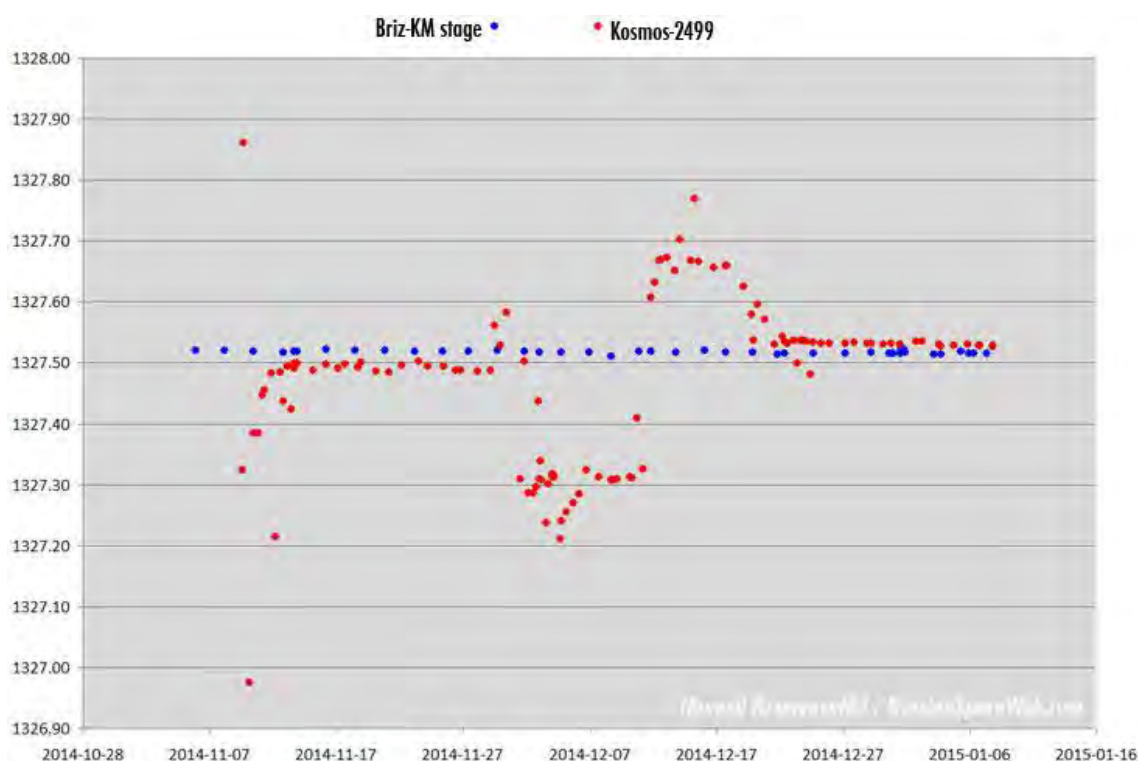
Cette analyse du cas indien peut servir de guide à l'étude des possibles voies pour de futurs émergents comme l'Iran. La question des ASAT est aujourd'hui un élément important de positionnement politique pour un pays soucieux à la fois de démontrer ses compétences mais de préserver une intégration possible nécessaire à leur essor.

2.1.5 – Actualité des programmes antisatellites russes

L'option première, en cas de déploiements importants d'armes spatiales par les États-Unis, serait des options de réponse asymétrique plutôt qu'un programme national d'armements dans l'espace. Pour autant la Russie s'applique à reconstituer les compétences dont elle disposait au temps de l'Union soviétique afin de disposer de briques de base. C'est ainsi qu'elle reprend le programme IS (voir rapport précédent). Ainsi, les manœuvres orbitales très mystérieuses des satellites Cosmos 2488 (étage Briz) et Cosmos 2499, respectivement lancés le 25 décembre 2013 et le 23 mai 2014, ont fait récemment couler beaucoup d'encre dans le monde des experts, l'interprétant comme une relance de programmes ASAT. L'expérimentation devait s'achever autour du 12 novembre 2014 mais se poursuit toujours, avec un nouveau rapprochement co-orbital, évoquant une capacité d'inspection comme de destruction. L'interprétation reste cependant ouverte en l'absence de communication officielle. Il pourrait en effet aussi bien s'agir d'un satellite espion que tueur ou destiné à du *refueling* en orbite. Enfin le type de propulsion classique ou électrique est aussi un objet de débat.

³⁹⁶ <http://www.orfonline.org/research/shaping-the-debate-on-indias-national-space-policy/>

**Figure n° 15 : AVERAGE ORBITAL ALTITUDE OF A DORMANT BRIZ-KM STAGE (BLUE)
AND THAT OF KOSMOS-2499**



Source <http://www.russianspaceweb.com/Cosmos-2499.html>

Quoi qu'il en soit, ces expériences semblent destinées à s'inscrire dans la durée avec le lancement d'un autre satellite classifié le 31 mars 2015. Cosmos 2504 est en effet en train de décrire depuis le mois d'avril 2015 une série de manœuvres par rapport au 3^{ème} étage Briz de son lanceur qui rappelle assez celle de Cosmos 2499³⁹⁷.

En parallèle, les technologies de laser aéroporté sont à nouveau à l'étude. Un point sera fait au moment du rapport final sur la réalité pratique de ces annonces.

2.1.6 – Actualité des programmes antisatellites américains

A.– X-37 B

Le programme X 37-B de navette automatique à petite capacité d'emport a connu son quatrième lancement opérationnel le 20 mai 2015. Opéré par l'armée de l'Air américaine, ce véhicule orbital dont il existe deux exemplaires conduit des missions de longue durée (comprise jusqu'ici entre un peu moins de 8 mois et 22 mois pour la mission la plus longue), sur des orbites inférieures à 1 000 km. Selon le discours officiel, l'objectif

³⁹⁷ <http://russianspaceweb.com/Cosmos-2504.html>.

de ce programme est double : « étudier les technologies de rentrée atmosphérique pour le futur des États-Unis dans l'espace ; et conduire des expériences qui peuvent être ramenées pour être étudiées. »³⁹⁸ Pour autant, les missions de ce véhicule restent couvertes par le secret. Ainsi pour la dernière mission en cours, de rares informations ont été transmises sur l'expérimentation de moteurs à effet Hall pour les futures plateformes orbitales et sur des expériences d'exposition de matériaux à l'environnement menées pour le compte de la NASA. Il reste que rien n'est dit sur la destination militaire du programme et sur les raisons qui conduisent à des missions de durée très importante. La capacité d'emport du X-37 B ainsi qu'une éventuelle capacité de manœuvre³⁹⁹ en font évidemment un candidat possible pour des missions d'inspection, de rapprochement, etc. Il est à noter que cette fois aucune image du X-37 B n'a été communiquée à la presse, ce qui selon certains observateurs laisserait présager de modifications visibles sur le véhicule qui ne doivent pas être connues⁴⁰⁰.

Dans tous les cas, la communication très étudiée sur ce programme incite à y voir une première application de cette notion de « dissuasion spatiale » largement affichée depuis quelques années aux États-Unis.

B.— ANGELS

Le programme « Spacecraft Protection Technology » (inclus dans la ligne budgétaire « Space technology ») de l'USAF comprend en particulier le projet ANGELS (*Autonomous nanosatellite Guardian for Evaluating Local Space* devenu *Automated Navigation and Guidance Experiment for Local Space*) destiné à évaluer l'environnement des satellites à protéger et à caractériser d'éventuelles « anomalies » dans l'environnement immédiat des plateformes. Le programme a fait suite aux expérimentations de satellites manœuvrants XSS-10 et XSS-11 (*Experimental Satellite Systems*, lancés en 2003 et 2005), puis les satellites MiTeX (*Micro Satellite Technology Experiment*, deux microsatsellites lancés en 2006 pour des manœuvres sur l'orbite géostationnaire) en reprenant leurs performances pour mener des missions de rapprochement avec des objets orbitaux et contribuer à une veille locale qui est intégrée dans la SSA. Un premier exemplaire d'ANGELS a été lancé en juillet 2014 en compagnon des satellites GSSAP de surveillance de l'arc géostationnaire. Sa mission est de tester et d'optimiser des techniques automatiques de surveillance de l'environnement du dernier étage du lanceur Delta-4 au-dessus de la ceinture géostationnaire, dans la tradition des expérimentations qui avaient été conduites avec XSS-10, 11 et les satellites MiTeX⁴⁰¹. Le programme mettrait en œuvre des récepteurs GPS couplés à des

³⁹⁸ <http://www.af.mil/AboutUs/FactSheets/Display/tabid/224/Article/104539/x-37b-orbital-test-vehicle.aspx>

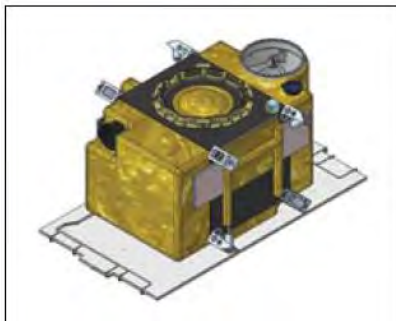
³⁹⁹ Les interrogations sont nombreuses sur ce point.

⁴⁰⁰ http://www.spacewar.com/reports/X_37B_Mysteries_Continue_999.html

⁴⁰¹ Un des deux satellites MiTeX aurait été utilisé pour inspecter le satellite américain DSP-23 en difficulté en 2009.

algorithmes complexes permettant une analyse automatique des trajectoires d'évitement et/ou de rapprochement.

Figure n° 16 : VUE PUBLIÉE DU NANOSATELLITE ANGELS



2.2 – Les approches nationales de la sécurité spatiale : étude de cas l'Europe⁴⁰²

2.2.1 – Historique de la prise en compte des notions liées à la sécurisation de l'espace au niveau Européen

➡ Entre 1980 et 2002 :

Dans ses documents relatifs à l'espace, l'UE ne semble pas aborder les questions de la sécurisation et de l'arsenalisation de l'espace⁴⁰³. En effet, pendant ces années, l'UE a principalement défini son rôle et ses ambitions par rapport aux activités spatiales et à la politique étrangère, de sécurité et de défense européenne ; a développé sa politique de R&D en matière spatiale et sécuritaire ; et a préparé et mis en œuvre ses programmes spatiaux phares, Copernicus et Galileo.

Pendant ces années, l'UE reconnaît et développe le rôle de moyens spatiaux, y compris les siens, en soutien à la Politique Européenne de Sécurité et Défense (PESD), et notamment aux défis sécuritaires tels que définis à l'époque : le soutien à la gestion de crises, la prévention des conflits, l'intervention humanitaire, et en général, les applications dites « sécuritaires » au profit de ses citoyens.

⁴⁰² Synthèse issue des travaux de Lucia Marta.

⁴⁰³ La liste des documents consultés est présente en Annexe. Nous citons ici quelques exemples : « Résolution sur la participation de la Communauté à la recherche spatiale », PE (1979) ; « The European community and space : a coherent approach », CE (1988) ; « The European community and space: challenges, opportunities and new actions » EC (1992) ; « Élaboration d'une politique spatiale européenne globale », résolution du Conseil (2003) ; « Politique Spatiale Européenne », Conseil Espace (2007). Une référence « isolée » aux débris apparaît dans une Communication de la Commission : « EU and space, fostering applications, markets and industrial competitiveness » (1996).

➔ **À partir des années 2000 :**

Nous observons une insertion progressive des concepts liés à la sécurisation de l'espace⁴⁰⁴, et notamment des concepts de :

- ⇒ Non-prolifération d'armes dans l'espace et renonciation à la course aux armements : considérés comme principes clés de la PSE (Politique Spatiale Européenne) ;
- ⇒ Débris : considérés comme une « menace grave » pour la sécurité et pérennité des activités spatiales ;
- ⇒ Vulnérabilité des moyens spatiaux européens.

Au milieu des années 2000, quatre rapports méritent d'être mentionnés afin de montrer l'attention croissante portée sur le sujet de la sécurisation de l'espace :

► **Rapport d'experts sur l'espace et la sécurité, 2005, rédigé au profit de la CE :**

Les notions d'« agression », « débris », « objets géo-croiseurs » et « météorologie spatiale » sont mises en avant. En outre, le rapport souligne le manque d'un système indépendant de surveillance spatiale pour l'UE.

► **“Generic Space Systems Needs for Military Operations”, Conseil, 2006**

Dans ce rapport, aux menaces et risques cités plus haut, l'aspect militaire de la question, et donc l'hypothèse d'une agression de la part d'un acteur tiers, est également considérée, tout en confirmant le besoin d'un système de surveillance (SSA⁴⁰⁵). Selon le Conseil, même si la surveillance spatiale pourrait être vue principalement comme une activité civile pour la protection des missions civiles, elle pourrait avoir aussi une utilité militaire⁴⁰⁶. Dans ce cadre, le Conseil nomme les fonctions suivantes : observer nos satellites, caractériser une agression, déterminer la trajectographie d'objets et débris, produire des alertes, et création de dossiers de renseignement – y compris en imagerie – concernant les satellites en orbite.

⁴⁰⁴ Quelques exemples : « L'Europe et l'Espace : ouvrir un nouveau chapitre » PE, 2002 ; « European Space Policy: ESDP and space », Conseil, 2004 ; « Examen à mi-parcours des programmes européens de navigation par satellite : évaluation de la mise en œuvre, défis futurs et perspectives de financement », Parlement, 2009 ; « Décision du PE et du Conseil établissant un cadre de soutien à la surveillance de l'espace et au suivi des objets en orbite », Conseil, 2014.

⁴⁰⁵ *Space Situational Awareness* : comme sera expliqué plus tard, la SSA en Europe est considérée comme un système portant sur trois types principaux de services : la surveillance des objets géo croiseurs (comètes et astéroïdes qui se trouvent relativement proche de la Terre, acronyme : NEO – Near Earth Objects) ; la surveillance de la météo spatiale, qui peut endommager ou provoquer le dysfonctionnement des infrastructures dans l'espace comme sur Terre (acronyme : SW : Space Weather) ; et la surveillance de l'espace et le suivi des objets spatiaux, notamment les débris (service connu sous l'acronyme de SST, *Space Surveillance and Tracking*).

⁴⁰⁶ « Generic space systems needs for military operations », Conseil (2006).

► « **Le déploiement d'armements dans l'espace** », Rapport de la commission technique et aérospatiale de l'Assemblée de l'UEO, 2006

Le rapport de l'UEO souligne que l'UE ne peut pas rester indifférente aux risques d'une arsenalisation de l'espace, notamment par les États-Unis, et que l'Europe doit améliorer le dispositif de surveillance spatiale et la connaissance de la situation dans l'espace. Pour cela, le rapport appelle à la coordination entre États-Membres (EM) et Agence Spatiale Européenne (ASE), ainsi qu'avec les États-Unis et autres pays.

Le rapport rappelle qu'un tel système serait dual : la finalité civile inclurait le suivi de la trajectoire des satellites et contribuerait à éviter les collisions. La finalité militaire, elle, pourrait inclure :

- ⇒ La surveillance (vérifier le fonctionnement des moyens européens, identifier les satellites hostiles en phase d'approche et suivre le déploiement des armes dans l'espace) ; et
- ⇒ (« dans le futur, et en dernier recours ») un **appui à des armes antisatellites basées au sol**, et en particulier en fournissant les coordonnées de guidage vers la cible.

Le dernier propos constitue la première et unique référence (parmi les documents analysés) à la possibilité pour l'UE de développer des armes antisatellites.

► **Résolution sur l'espace et la sécurité**, Parlement européen, 2008

Dans cette résolution d'initiative le Parlement réaffirme les principes clés de la PSE et sa préoccupation par une éventuelle militarisation future de l'espace. En outre, il regrette l'absence dans la PSE (Politique spatiale Européenne, 2007) de toute référence à la menace de militarisation de l'espace parmi les questions clés à examiner lors de l'élaboration d'une stratégie relative aux relations internationales.

Le Parlement soutient également la création d'un système européen de surveillance de l'espace et souligne le besoin de réduire la vulnérabilité des actifs spatiaux stratégiques. Enfin, la résolution recommande d'adopter des instruments internationaux contraignants visant à interdire l'utilisation d'armes contre des actifs spatiaux ainsi que le stationnement d'armes dans l'espace (référence est faite au Code de Conduite de l'UE, que le Parlement voudrait considérer comme une base vers un outil juridiquement contraignant).

Ces rapports reconnaissent ouvertement les risques courus par les / et à cause des activités spatiales européennes ; et appellent donc au développement d'une **capacité indépendante de surveillance de l'espace**.

Les motivations et les arguments mis en avant dans les documents de l'UE pour justifier une telle action sont principalement de trois types. D'abord, les arguments économiques et industriels (I) reposent sur le besoin de :

- ⇒ Protéger les investissements dans les infrastructures spatiales ;
- ⇒ Assurer la continuité des services ;
- ⇒ Assurer la viabilité des activités spatiales ;
- ⇒ Soutenir la compétitivité du secteur industriel.

L'utilisation de son programme de R&D pour soutenir le développement technologique et du savoir-faire au profit des industries et les scientifiques européens confirme l'intérêt de la Commission de soutenir la BTI européenne⁴⁰⁷. Les motivations liées à la recherche de l'excellence, du développement technologique et de la compétitivité du tissu industriel sont en partie à la base des initiatives Copernicus et Galileo aussi.

Ensuite, l'UE évoque des arguments liés à la « non-dépendance » des technologies comme des données nécessaires à surveiller l'espace (2). Enfin, les arguments « sécuritaires » (au sens large), qui incluent les risques et responsabilités des lancements, les rentrées incontrôlées d'objets, et la présence de débris sur les orbites les plus utilisées (3).

En dépit de la prise en compte de l'intérêt de la communauté militaire envers un système SSA et SST⁴⁰⁸, l'identification et l'évaluation des agressions dans l'espace ne sont pas des arguments retenus par l'UE pour justifier son rôle dans ce nouveau secteur d'activité, et notamment dans le « Cadre de soutien aux services SST », adopté en 2014. Ce document pose les bases pour le développement de services de surveillance de l'espace et suivi des objets spatiaux à niveau européen, ce qui constitue la réponse technique de l'UE à la question de la sécurisation de l'espace.

Au-delà des arguments cités précédemment et qui sont porteurs d'intérêts réels de l'Union, l'UE et la Commission se sont engagées dans ce nouveau domaine d'activités spatiales pour des raisons d'origine également politique. En effet, le Traité de Lisbonne⁴⁰⁹,

⁴⁰⁷ La Commission finance des projets de R&D liés aux services SSA : SST et météo spatiale en particulier, dans le cadre du 7^e PC (2007-2013) et H2020 (pour les 7 prochaines années).

⁴⁰⁸ SST : *Space Surveillance and Tracking*. Certains documents cités plus haut ont déjà reconnu la dimension militaire d'un tel système, mais c'est surtout en 2010 que l'AED – Agence Européenne de Défense – élabore un document sur les besoins opérationnels militaires au sein d'un système SSA/SST, en collaboration avec l'ASE qui traite les besoins civils. Ce document a été adopté ensuite par le Comité Politique et de Sécurité de l'UE en 2011.

⁴⁰⁹ En vigueur depuis 2009, ce traité confère à l'Union pour la première fois une compétence directe et parallèle – par rapport à celle des États membres – sur les activités spatiales (art. 189 TFEU).

ainsi que le « creux » laissé par l'Agence Spatiale Européenne par rapport au segment SST du programme de surveillance de l'espace⁴¹⁰, fournissent à la CE l'opportunité d'élargir son rôle et ses compétences en matière spatiale à travers une initiative concrète. Les États-Membres, à l'origine de la baisse d'attention de la part de l'ASE envers le segment SST (l'Agence n'étant pas apte à opérer des programmes sensibles du point de vue militaire), acceptent le rôle de la Commission mais avec prudence compte-tenu du caractère sensible des données et des services. Ceci s'expliquera dans le choix d'un « cadre de soutien » aux services SST, plutôt que du développement du système – d'abord – autre que des services, comme ce le fut le cas pour les deux programmes phares de l'Union.

2.2.2 – Les différents acteurs

A. – Commission Européenne : outils et actions en matière de sécurisation de l'espace

La Commission, au nom de l'UE, utilise les deux moyens pour soutenir l'engagement de l'Union dans la question de la sécurisation de l'espace :

➡ **Soutiens financiers pour la R&D**

Entre 2008 et 2014 : 7^e Programme Cadre de R&D

- ⇒ Projets de R&D sur la SSA : débris, endurcissement des infrastructures, techniques de désorbitation ;
- ⇒ Projets de R&D sur la météo spatiale.

Entre 2014 et 2020 : programme de R&D Horizon 2020

- ⇒ Environ 1,4 milliard d'euros pour le thème « espace » ;
- ⇒ Environ 27,5 millions d'euros pour 2014-2015 « Protection of European assets in and from space ».

Les exemples d'appels d'offres H2020 incluent les suivantes :

Call – “Protection of European assets in and from space” – 2014

PROTEC-1-2014: Space Weather

PROTEC-2-2014: Access technologies and characterization for Near Earth Objects (NEOs)

Call – “Protection of European Assets in and from Space” – 2015

PROTEC-1-2015: Passive means to reduce the impact of Space Debris

⁴¹⁰ Ce qui sera traité plus tard.

Autres actions – non soumises à des appels à proposition (bénéficiaire : consortium⁴¹¹) – 2015:

2 M€: Space surveillance and tracking;

10 M€: Improving the performances of SST at European level.

➔ **Cadre de soutien à la surveillance de l'espace et au suivi des objets spatiaux (SST)**

Le « Cadre de soutien à la surveillance de l'espace et le suivi des objets spatiaux », proposé par la CE en 2013, a été adopté par le PE et le Conseil sous forme de décision le 10 avril 2014. Le document pose le cadre et les limites de l'action. L'UE – à travers la Commission – se limitera à « organiser » l'initiative, à la soutenir grâce aux financements R&D et aux financements provenant d'autres programmes (70 M€ sur 7 ans, provenant des budgets Copernicus, Galileo et sécurité intérieure). Le but, étant de pouvoir fournir des services Européens à travers l'exploitation de données et des capteurs nationaux existants, tout en laissant donc aux pays membres du consortium SST la responsabilité des capteurs et des données (développement, mis en place, mis à jour, exploitation, traitement des données, etc.).

Objectifs de l'initiative :

- ⇒ Évaluer et réduire les risques inhérents aux opérations en orbite des véhicules spatiaux européens ;
- ⇒ Réduire les risques liés au lancement de véhicules spatiaux européens ;
- ⇒ Surveiller la rentrée incontrôlée de véhicules ou débris et émettre des alertes ;
- ⇒ Prévenir la prolifération de débris spatiaux.

Actions soutenues par l'initiative :

- ⇒ Mise en place et exploitation d'un réseau de capteurs nationaux ;
- ⇒ Mise en place d'une fonction de traitement des données au niveau national ;
- ⇒ Mise en place d'une fonction visant à fournir des services SST au niveau européen.

Le cadre de soutien ne vise pas à développer de nouveaux capteurs, ce qui pourrait être fait au niveau national.

⁴¹¹ Groupe de pays européens qui peuvent et souhaitent collaborer pour développer les services SST. Le consortium sera traité plus tard.

Les services SST comprendront :

- ⇒ Anticollision : évaluation des risques de collision entre véhicules ou entre véhicules et débris ; déclenchement d'alertes ;
- ⇒ Fragmentations en orbite : détection et caractérisation ;
- ⇒ Rentrées incontrôlées : évaluation des risques, rentrée incontrôlée d'objets et de débris.

Les services sont considérés de nature civile indépendamment du capteur utilisé et de l'utilisateur final, qui peuvent être militaires. Il s'agit de services duaux : ils ne couvrent pas des objectifs purement militaires, qui seront à développer éventuellement au niveau national.

Le document « *High level civil and military requirements for SSA* » (ASE et ADE, 2011), identifie les besoins purement militaires qui ne seront donc pas adressés par le cadre de soutien SST :

- ⇒ Imagerie et écoute ;
- ⇒ Développement d'une « *Recognised Space Picture* » (RSP) ;
- ⇒ Évaluation des capacités spatiales civiles et militaires d'autres acteurs ;
- ⇒ Identification de l'utilisation d'armes dans l'espace ou d'actes hostiles.

Les utilisateurs finaux du service SST seront tous les États membres, le Conseil, la Commission, le SEAE, les propriétaires et les opérateurs publics et privés de véhicules spatiaux, et les autorités chargées de la protection civile. Les utilisateurs militaires ne sont pas mentionnés explicitement dans le document « Cadre de soutien », mais ils ne sont pas exclus. Ils pourront bénéficier des services civils/duaux, comme par exemple l'anticollision et les alertes, ou la détection et la caractérisation des fragmentations en orbite.

Acteurs principaux du cadre de soutien et leur rôle prévu :

- ⇒ Consortium (formé par au moins 3 États membres) : 5 pays ont été retenus pour l'instant⁴¹² ➡ mise en place, opération et amélioration des capteurs ; traitement des données ; financement de nouveaux capteurs si besoin ; mise en œuvre de la politique de données.
- ⇒ SatCen (en collaboration avec le consortium) ➡ fonction d'interface et de fourniture de services.
- ⇒ CE ➡ gérer le cadre de soutien et sa mise en œuvre ; identifier et gérer les risques ; assurer la mise à jour des besoins des utilisateurs finaux,

⁴¹² « Five European Countries Sign Space Surveillance and Tracking Agreement », 17 juin 2015, <http://www.satellitetoday.com/regional/2015/06/17/five-european-countries-sign-space-surveillance-and-tracking-agreement/>

définir les orientations principales pour la gouvernance du cadre de soutien ; faciliter la participation la plus large possible des États membres ; transmettre au PE et au Conseil toute information pertinente (un rapport est prévu en juillet 2018).

Dans cette toute première phase de création d'un système de surveillance de l'espace par l'UE, des questions restent en suspens :

- ⇒ Quels moyens seront mis à disposition par les pays du consortium et *in fine* retenus ? Seront-ils suffisants pour fournir des services SST de manière autonome ?
- ⇒ Quelle gouvernance sera négociée et adoptée pour que le service puisse fonctionner de manière efficace et rapide tout en respectant les contraintes de sécurité nationales et européennes ?
- ⇒ Quelle politique de données sera adoptée ? Les principes de base sont connus : la divulgation non autorisée des données est évitée et leur sécurité assurée ; « besoin de connaître » doit être exprimé par des utilisateurs finaux identifiés, nécessité de respecter les instructions des autorités à l'origine des données⁴¹³.
- ⇒ Quid des besoins purement militaires ? Les États membres seront-ils intéressés par leur développement ? sous quelle forme ? (coopération bilatérale ? multilatérale ? ad hoc ou continue ? avec quelles limites ? quel serait le rôle des États-Unis ? et des compagnies privées ?⁴¹⁴).
- ⇒ Quel rapport avec le service SST de l'ASE ? Comme sera dit plus tard, l'ASE développe aussi des activités dans le domaine de la SSA et SST. Même si ce dernier semble avoir perdu le soutien initial au sein de l'ASE, il bénéficie de financements jusqu'à 2016 ce qui signifie l'existence actuelle de 2 services SST en développement en Europe.

B. – Un acteur Européen opérationnel dans le domaine spatial : le SatCen – Centre Satellitaire de l'Union Européenne

Crée en 1991 par l'UEO, le Centre devient une agence décentralisée de l'UE en 2002, en soutien à la PESD, sous l'autorité des États Membres. Son rôle « historique » concerne l'analyse d'images et de données satellitaires et aériennes au profit des autorités gouvernementales et militaires, européennes et nationales. Le SatCen est donc équipé pour accéder et traiter des informations sensibles, voir classifiées.

⁴¹³ Un document concernant les « recommandations du Conseil » en matière de politique des données a été rédigé mais il ne semble pas être accessible au public (document mentionné dans le Cadre de Soutien (2014), op. cit.).

⁴¹⁴ Propos exprimés lors de la réunion de présentation des rapports, 3 juin 2015, par un expert.

Le SatCen jouera un rôle dans la fourniture des services sécurité – entre autres – de Copernicus. Depuis quelques années, en outre, il cherche à développer son rôle dans un futur programme SSA. Ainsi, le SatCen a participé aux projets de recherche suivants :

- ⇒ “Support to Precursor SSA services” (SPA) (7[°]PC) ;
- ⇒ “Support to the development of a European SSA capability (STEP)” (7[°]PC) ;
- ⇒ “Preparation for the establishment of A European SST Service provision function (PASS)” (H2020).

Les trois projets visent principalement à favoriser le dialogue entre parties prenantes, à définir les problématiques de gouvernance et de politique de données ; mais aussi à définir les scénarii, les utilisateurs finaux et les services pilotes dans le domaine de la SSA.

Au-delà des actions concrètes (soutien R&D et développement des services SST), une initiative politico-diplomatique mise en avant par l'UE en matière de sécurisation de l'espace doit être citée aussi : il s'agit de la proposition européenne pour un Code de Conduite international sur les activités spatiales.

2.2.3 – Proposition européenne pour un Code de Conduite sur les activités spatiales

► **Motivations et origines**

La prise de conscience de la problématique posée par les débris, la vulnérabilité des infrastructures spatiales en cours de développement, le blocage international (de la Conférence de Désarmement notamment) et le vide juridique à ce sujet caractérisent le contexte international à la moitié des années 2000. L'appel à propositions formulé par le Secrétaire Général des Nations Unies⁴¹⁵, ainsi que l'« ambition spatiale » de l'UE qui consolide son rôle pendant ces années, fournissent l'occasion pour l'Union de proposer une initiative politico-diplomatique à la communauté internationale. Ainsi, le « Food For Thought on a Possible Comprehensive Code of Conduct for Space Objects » fut présenté par l'Amb. Trezza au séminaire « Security and Arms control in space and the role of the EU ». Le séminaire, organisé par l'Allemagne (Présidence tournante de l'UE, 2007), exprime l'intérêt de Berlin de faire apparaître la sécurité dans l'espace sur l'agenda politique européen. Sur cette base, un premier document concernant un Code de Conduite est négocié en interne à l'Union, ensuite adopté par le Conseil en 2008 et présenté, au nom de l'UE, à la communauté internationale comme base de discussion. Le Conseil, et notamment à travers le Service d'Action Extérieure de l'UE, sont les acteurs principaux qui travaillent sur cette initiative.

⁴¹⁵ Résolution AGNU 2006 : invita « tous les États Membres à adresser au Secrétaire général [...] des propositions concrètes concernant des mesures internationales propres à promouvoir la transparence et à renforcer la confiance dans l'espace, afin de maintenir la paix et la sécurité dans le monde et de promouvoir la coopération internationale et la prévention d'une course aux armements dans l'espace » (A/RES/61/75)

► **But affiché de l'initiative :**

Sauvegarder l'utilisation pacifique et pérenne de l'espace pour les générations présentes et futures, dans un esprit de plus grande coopération, collaboration, ouverture et transparence internationale.

► **Contenu du Code :**

Le code demande aux pays qui vont le souscrire de :

- ➔ Adhérer aux traités, principes et lignes directrices existants ;
- ➔ Mettre en œuvre des mesures pour minimiser le risque de collision et interférences avec d'autres objets/activités spatiales ainsi que la création de débris ;
- ➔ S'abstenir des actions qui pourraient mettre en danger ou détruire des objets dans l'espace ;
- ➔ Adhérer à des mesures de transparence et de confiance, comme les pré-notifications, les visites des bases de lancements, la notification des activités spatiales en développement et/ou en cours.

Les critiques exprimées, entre autres, lors des « Open-Ended consultation meetings » (Vienne, Kiev, Bangkok, Luxembourg, entre 2012 et 2014) sont, principalement, de deux ordres :

- ➔ Critiques concernant la procédure :
 - ⇒ L'initiative est conduite en dehors du cadre des Nations Unies ;
 - ⇒ L'UE ne serait pas légitime pour proposer un Code sur les activités spatiales aux pays tiers ;
 - ⇒ Certains pays critiquent la procédure de consultation, avec un accord de base préalablement recherché entre pays occidentaux ou alliés.
- ➔ Critiques concernant le contenu :
 - ⇒ Le Code pourrait limiter, selon certains, les activités spatiales des nouveaux entrants ;
 - ⇒ La référence explicite au droit à la légitime défense est bienvenue par certains mais critiquée par d'autres, qu'y voient une faiblesse dans l'interdiction d'agressions dans l'espace ;
 - ⇒ Le Code ne met pas en avant une approche commune à la question de la conduite des activités spatiales et de leur exploitation, qui pour certains pays sont orientées principalement au développement économique et social plutôt qu'aux questions sécuritaires ;
 - ⇒ Certains pays questionnent le lien entre le Code et la problématique de l'arsenalisation de l'espace ;

- ⇒ Certains critiquent la nature politiquement et non juridiquement contraignante du Code.

Une nouvelle version du Code, publiée le 30 mars 2014, révèle les changements intervenus sur le texte par rapport à la version de 2008. L'analyse comparative des deux versions peut aider à comprendre la prise en compte de certaines critiques par l'Union. En 2014 :

- ➔ Le but de l'initiative semble mieux défini : « sécurité, sûreté, pérennité des activités spatiales » sont les notions clés avancées ;
- ➔ Il y apparaît une référence explicite à la prévention de la course aux armements ;
- ➔ Il y apparaît aussi des références explicites à la Charte des Nations Unies, à la CD, au COPUOS mais aussi à la nécessité de prendre en compte les principes et les lignes directrices existants ;
- ➔ Les références à l'esprit de transparence, ouverture et coopération (transfert du savoir-faire et des pratiques, mais « intérêts et droits légitimes » concernant la protection des technologies) sont renforcées ;
- ➔ Le droit à l'autodéfense individuelle et collective est admis clairement comme exception ;
- ➔ La nature politiquement contraignante du Code est mise en avant plus clairement ;
- ➔ Des précisions sont fournies concernant les pré-notifications et les cas où elles sont demandées aux pays qui souscrivent le code.

► **Prochaines étapes :**

- ⇒ L'UE se dit prête à passer de la phase de « consultation » à la phase de « négociation » : combien d'états assureront le soutien à cette initiative ?
- ⇒ Nouvelle Task force espace au sein du SEAE, sous la responsabilité de la « *Special Envoy for Space and Galileo* », Mme Claude-France Arnould : un nouvel élan politico-diplomatique dans la promotion du Code ?

2.2.4 – L'Union européenne sur la scène internationale (UN)

Sur la scène internationale (1er comité AGNU, COPUOS), l'UE affiche les principes clés de la politique spatiale européenne en matière de sécurisation de l'espace :

- ⇒ Risque posé par les débris : importance des mesures « préventives » ;
- ⇒ Prévention d'une course aux armements dans l'espace ;

- ⇒ Condamnation du test ASAT conduit par la Chine ;
- ⇒ Reconnaissance de l'existence de la menace posée par les débris et le risque de destruction intentionnelle de satellites ;
- ⇒ Concernant le PPWT⁴¹⁶: l'UE ne le considère pas comme une base de travail au sein de la CD ;
- ⇒ Concernant le NFP⁴¹⁷: source d'incompréhensions, ne contribue pas à la confiance entre pays.

2.2.5 – L'Agence Spatiale Européenne – ASE (Agence de R&D, 22 États membres dont 20 de l'UE)

L'Agence est aussi un acteur européen engagé dans la question de la sécurisation de l'espace. L'ASE organise ses activités sur la base, entre autres, des programmes optionnels et du principe de juste retour. Ces deux principes contribuent à garantir le soutien financier des États membres aux programmes de leur intérêt⁴¹⁸ et dont les industries nationales bénéficient à travers les contrats de R&D attribués par l'ASE.

L'ASE s'intéresse à la question des débris depuis les années 1990, et a créé un « Space Debris Office » à Darmstadt, en Allemagne. Concernant la SSA⁴¹⁹, un programme préparatoire a démarré en 2008. La SSA s'est développée autour de trois segments : météo spatiale (SW), géo croiseurs (NEO), et la surveillance et le suivi des objets spatiaux (SST). En 2012, lors du Conseil Ministériel de Naples et du démarrage de la phase II, certains États membres – de l'Europe occidentale en particulier – ont montré un certain désintéressement envers la SSA et le segment SST, qui est le plus sensible au niveau des données et des services. Par exemple, la France ne confirmera pas son engagement pour la SSA en 2012, tandis que les Britanniques et les Allemands continueront à s'intéresser aux segments météo spatiale et géo croiseurs seulement. En parallèle, les nouveaux membres de l'Agence (pays de l'est essentiellement) ont adhéré au programme et à ses segments SW et/ou NEO notamment.

L'ambition pour un système SSA au sein de l'ESA s'est donc estompée, à cause de la réticence des États membres de voir l'Agence engagée dans ce type de programme. Certains experts parlent d'une 'ambition déçue'⁴²⁰. Même si les services SST⁴²¹ sont toujours en phase de développement et (faiblement) financés, l'Agence a laissé un

⁴¹⁶ PPWT : Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force Against Outer Space Objects (PPWT), proposé par la Chine et la Russie en 2008.

⁴¹⁷ NFP: No First Placement of Arms in Outer Space, résolution proposée par la Russie en 2014.

⁴¹⁸ Autour de 4,4 milliards d'euros en 2015, dont par exemple 0,3% sont affectés à la SSA en 2015 (13,9 M€). Source : budget officiel de l'ESA, http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2015/01/ESA_Budget_2015_by_domain

⁴¹⁹ Le financement attribué à la SSA au total, et jusqu'à 2016, est d'environ 100 M€.

⁴²⁰ Opinion exprimée par un expert lors de la réunion du Comité de pilotage du 3 juin 2015.

⁴²¹ La deuxième partie de la note de synthèse traitera les aspects technologiques du programme.

« creux » autour de ce programme par rapport aux ambitions exprimées en 2008, creux que l'Union Européenne essaye de combler à travers son initiative « Cadre de Soutien pour des services SST ».

2.2.6 – Conclusions : aspects politiques de la sécurisation de l'espace au niveau Européen

Principes de la politique spatiale européenne et de l'Europe par rapport à la sécurisation de l'espace :

- ➔ Utilisation de l'espace à des fins pacifiques sans pour autant renoncer à la « militarisation » de l'espace – ex. SatCen, programmes phares ;
- ➔ Non-prolifération des armements dans l'espace et renonciation à la course aux armements ;
- ➔ Exploitation des technologies et des programmes duaux, ce qui a permis à la CE de s'investir dans des programmes sensibles du point de vue sécuritaire, voire militaire, et de « contourner » ainsi ses limites institutionnelles ;
- ➔ Volonté de protéger les infrastructures spatiales, reconnues comme stratégiques et vulnérables, notamment à travers un système de SSA/SST (*réponse technique*) ;
- ➔ Volonté de promouvoir une utilisation responsable de l'espace par l'Europe et la communauté internationale à travers la négociation d'un Code de Conduite (*réponse politique et diplomatique*).

Actions et initiatives en Europe autour de la sécurisation de l'espace :

- ➔ 2008 : proposition d'un Code de Conduite international pour les activités spatiales ;
- ➔ 2008 : l'ASE lance son programme préparatoire SSA ;
- ➔ 2011 : identification des besoins civils et militaires pour un système SSA ;
- ➔ 2013-2014 : cadre de soutien à la surveillance et le suivi des objets spatiaux ;
- ➔ 2015 : conférence d'adhésion au Code ?

Limites des actions et des initiatives dans ce domaine :

- ➔ Service SST de l'UE : les utilisateurs militaires sont intéressés par les services, mais les besoins purement militaires restent hors périmètre ;
- ➔ La gouvernance et la politique de données restent à définir ; la complexité est due essentiellement aux relations entre personnel/fonctions/moyens civils et militaires et entre les niveaux européen et national ;
- ➔ Réticence de certains pays à suivre l'initiative ICoC (Russie, Chine mais aussi pays « émergents » comme Inde et Brésil) ;

- ➔ Les actions européennes restent limitées (politiquement et techniquement) par rapport aux initiatives entreprises dans d'autres pays (États-Unis, Russie, Chine...).

3 – L'évolution des débats internationaux : la prévention de la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique : une question en suspens au bénéfice de la sécurisation de l'espace ?

3.1 – *La conférence du désarmement dans l'impasse : des débats apparemment figés sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace*

3.1.1 – *Le blocage des débats sur un traité de non-déploiement d'armes dans l'espace*

Au début des années 2000, la conférence du désarmement est contrainte à l'immobilisme comme elle l'est, pratiquement, depuis 1997, date de signature du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICE), dernier traité qu'il lui ait été donné de négocier. Les débats sur le PAROS (*Prevention of Arms Race in Outer Space*) se terminaient sur les mêmes résultats décevants année après année, sans qu'on ait même pu décider d'un programme de travail.

La résolution sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace⁴²², adoptée par l'Assemblée Générale, organe de délibération dans l'architecture générale du désarmement, et renouvelée tous les ans permet de préciser les termes dans lesquels les États ont posé le problème et dans lesquels s'exprime le blocage des discussions. Cette résolution est adoptée par des votes « pour » uniquement, avec les seules abstentions des États-Unis, d'Israël et de la Micronésie : elle traduit ainsi un fait caractéristique de la situation existante, à savoir le face-à-face entre l'hyperpuissance américaine et l'ensemble des autres États de la communauté internationale, réunis par un consensus sur les principes fondamentaux de l'espace, mais opposés dans leur interprétation.

Tout d'abord, la résolution préparée par la première Commission (Désarmement et Sécurité) de l'Assemblée Générale rappelle la finalité de l'espace, consacré à l'intérêt général de l'humanité et à des fins pacifiques. Tous les États ont réaffirmé la volonté que l'espace « soit exploré et utilisé à des fins pacifiques, pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays, quel que soit le stade de leur développement économique ou scientifique ». Est rappelé

⁴²² Res. 58/36, A/RES/58/36, 8 janvier 2004, « Prévention d'une course aux armements dans l'espace ».

par ailleurs le principe fondamental de l'autorité du droit international sur les activités spatiales, qu'il s'agisse du traité sur le droit de l'espace ou des dispositions de la Charte des Nations Unies concernant la menace ou l'emploi de la force dans les relations internationales, y compris dans leurs activités spatiales. Tout projet spatial, y compris militaire, aura donc pour premières limites ces règles et ces obligations. De même, doivent être respectés strictement les accords actuels de limitation des armements et du désarmement qui se rapportent à l'espace.

Une fois tracé ce cadre général consensuel, la résolution en tire une interprétation, non admise par les États-Unis, et motivant leur abstention. Elle considère en effet, comme l'a affirmé lui-même dans le rapport qu'il lui a soumis, le Comité spécial sur l'espace de la conférence du désarmement, que le régime juridique applicable à l'espace ne suffit pas, à lui seul, à garantir la prévention d'une course aux armements dans ce milieu. Ce régime qui joue un rôle important à cet égard, doit être « consolidé », « renforcé », rendu plus efficace tandis que l'application des accords existants, tant bilatéraux que multilatéraux, doit être mieux accomplie.

Dans son dispositif, la résolution réaffirme qu'il importe d'urgence de prévenir une course aux armements dans l'espace et que tous les États sont disposés à travailler à cet objectif commun. La conférence du désarmement est à nouveau définie comme la seule instance multilatérale de négociation sur le désarmement et son rôle est jugé primordial pour la négociation d'un accord pour prévenir, sous tous ses aspects, une course aux armements dans l'espace.

Il est noté qu'il n'y a eu, au sein de la conférence du désarmement, aucune objection de principe à la reconstitution du comité spécial sur le PAROS, sous réserve de s'entendre sur son mandat. La résolution constate que la négociation d'un accord visant à prévenir une course aux armements dans l'espace demeure la tâche prioritaire du Comité spécial et que les propositions concrètes sur des mesures de confiance pourraient faire partie intégrante de tels accords.

Enfin, la résolution demande à tous les États, en particulier aux États dotés de capacités spatiales importantes, d'agir activement pour l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques et pour la prévention d'une course aux armements et de s'abstenir d'actes incompatibles avec cet objectif et les traités en vigueur.

Ces positions prônées par la résolution ont été concrétisées, au sein de la conférence du désarmement, par un document présenté par la Chine à laquelle s'est jointe la Russie. En juin 2002, les deux puissances se sont entendues sur un document de travail conjoint, énonçant les « éléments possibles d'un futur accord juridique international relatif à la

prévention du déploiement d'armes dans l'espace », distribué comme document officiel à la conférence du désarmement⁴²³.

La Chine veut partir du constat que la maîtrise et l'occupation de l'espace ne sont plus de vagues projets : visant la politique américaine, elle les voit « *se concrétiser par le biais de la codification des théories et politiques appropriées, par le renforcement des départements militaires concernés et par l'accélération de la recherche et de la mise au point des systèmes d'armes spatiales. Le risque de militarisation de l'espace ne cesse d'augmenter* »⁴²⁴.

Alors que cette recherche de la supériorité stratégique, unilatéralement, déstabilise, rompt l'équilibre stratégique, la prévention d'une course aux armements dans l'espace devient une priorité puisque le droit existant n'est pas suffisant pour l'interdire. Aussi bien la Chine soutient-elle le rétablissement du comité spécial qui avait déjà travaillé sur ces questions : il lui serait donné le mandat d'élaborer et de conclure un accord sur l'interdiction des essais, du déploiement et de l'utilisation des armes et systèmes d'armes dans l'espace.

Comme étape intermédiaire vers la négociation d'un instrument juridique international, le comité pourrait discuter et examiner toutes les questions pertinentes, y compris les activités militaires actuelles menées dans l'espace, leur influence sur la prévention d'une course aux armements, les insuffisances des instruments internationaux existants et les éléments de base du futur accord.

La Russie, tout en mettant d'abord l'accent sur le problème grave créé par la remise en cause du traité bilatéral ABM par le projet américain de NMD, a affirmé sa solidarité avec la Chine pour demander aussi d'urgence le rétablissement d'un comité spécial sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace⁴²⁵. Celui-ci devrait œuvrer pour la négociation d'un régime juridique international interdisant le déploiement dans l'espace d'armes autres que les armes de destruction massive et d'abord et principalement des armes offensives⁴²⁶.

Le projet commun russo-chinois affirme que seul un traité est efficace pour éliminer la menace émergente d'une course aux armements et assurer la sécurité pour les biens spatiaux de tous les pays, ce qui est une condition de la paix mondiale.

Les obligations de base qu'il prévoit reposent sur une interdiction globale, celle de placer en orbite autour de la Terre des objets portant des armes de quelle que nature qu'elles

⁴²³ Document CD/1679.

⁴²⁴ CD/PV.933, 31 juillet 2003.

⁴²⁵ Le comité sera rétabli dans la session 2005 (document n° CD/1757), 15 septembre 2005.

⁴²⁶ CD. Press release, DCF/404, 21 septembre 2000.

soient, d'installer de telles armes sur les corps célestes, de stationner de telles armes dans l'espace extra-atmosphérique de toute autre manière.

Par ailleurs, le texte réaffirme le principe de l'utilisation de l'espace dans des buts pacifiques et d'autres buts militaires et prévoit des mesures de confiance pour renforcer les conditions nécessaires à des activités pacifiques.

Face à ces propositions, les États-Unis récusent, au sein de la conférence du désarmement et devant la première commission de l'Assemblée Générale, la nécessité d'un accord alors que des armes spatiales n'existent pas et que le cadre juridique international qui régit les activités des États dans l'espace leur paraît suffisant pour en garantir les utilisations. Par contre le représentant américain affirme la volonté de son pays d'adopter une attitude de flexibilité en acceptant, non pas des négociations, mais des discussions sur la question de l'espace sans préjuger de l'analyse finale du sujet.

Dans l'argumentation avancée par les États-Unis, la complexité et l'ampleur des activités spatiales, dans le cadre en particulier du « *space control* » – à savoir le développement, l'exploitation et le maintien des capacités pour assurer la liberté d'action dans l'espace et, si besoin est, dénier cette liberté aux adversaires – font que les interdictions ou les restrictions sur les armes spatiales ne devraient pas être considérées comme des objectifs en soi. Elles devraient plutôt être reconnues comme des moyens vers la réalisation du but de la stabilité globale. Ainsi, le représentant américain à la conférence du désarmement, E. M. Javits, a-t-il souvent réaffirmé cette position américaine selon laquelle « *maintenir la paix et la sécurité internationale est un but global qui guide les activités sur Terre aussi bien que dans l'espace, mais en dernière analyse la préservation de la sécurité nationale est de la même façon nécessaire et essentielle. Pour ces raisons, les États-Unis ne voient pas de nécessité pour de nouveaux accords de contrôle des armements et s'opposent à la négociation d'un traité pour l'espace.* »⁴²⁷

Dans ce contexte, le blocage de la conférence sur la question spatiale s'est affirmé total, intervenant au niveau du contenu même du programme de travail à adopter, avant toute discussion sur un texte. L'impossibilité même de dialoguer, y compris pour manifester des désaccords, a été mise en avant par le Président « *alors même que ce dialogue fut possible pendant la Guerre froide dans cette enceinte* ».

En revanche, le choix fait de la forme rigide du traité et d'un contenu global et coercitif interdisant les armes dans l'espace apparaît comme un héritage des modes d'action et de pensée de la Guerre froide. « *La pensée dominante à Genève reste issue de la Guerre froide* » note le représentant permanent de la France en janvier 2004, avec « *des systèmes de vérification internationaux lourds et prévisibles, des traités légalement contraignants, issus de*

⁴²⁷ Javits, E. M., « Remarks to the conference on future security in space », 29 may 2002. Site internet, www.us-mission.ch

*« négociations formalisées et codifiées »*⁴²⁸. Il appelle « à ne pas ignorer les nouvelles formes d'action dans le domaine du désarmement, accord politiquement contraignant, procédures de travail plus informelles, plus flexibles... ».

Si en apparence le blocage des débats était insurmontable, concrètement des tentatives ont été faites pour redonner une dynamique à la conférence du désarmement dans le sens d'un assouplissement de ses méthodes et d'une ouverture des débats.

3.1.2 – Les tentatives d'ouverture avec la recherche de nouvelles approches

C'est en janvier 2003, qu'a été présentée officiellement par cinq ambassadeurs, anciens présidents, une initiative, dite proposition des cinq ambassadeurs, avec l'objectif de faire repartir les débats. Cette initiative intergroupe a représenté une nouvelle manière, plus créative, de coopérer dans une instance fonctionnant toujours selon le système des groupes hérité de la Guerre froide. Alors que les grandes questions à traiter avaient été liées entre elles, la proposition réintroduit la souplesse : les quatre sujets du traité sur l'interdiction de la production de matières fissiles, de la prévention d'une course aux armements dans l'espace, du désarmement nucléaire et des garanties de sécurité négatives peuvent désormais être discutés indépendamment les uns des autres. Par ailleurs, le texte ne représente pas un bloc à accepter ou refuser, mais il se veut évolutif et amendable.

Cette proposition⁴²⁹ a été la base de travail sur laquelle ont repris les discussions. Elle prévoit, pour l'espace, d'établir un comité spécial « chargé d'étudier la question de la prévention d'une course aux armements dans l'espace ». Il n'est donc pas fait mention de mandat de négociation. De plus, le contenu des questions ou des propositions qu'il identifiera ou examinera s'est beaucoup diversifié.

Elles peuvent concerner des mesures de confiance ou de transparence, des principes généraux, des engagements conventionnels et des éléments d'un régime susceptible d'empêcher une course aux armements dans l'espace. En outre, l'évolution des activités spatiales, en particulier leur dualité, est prise en compte dans la réflexion, amorçant une nouvelle approche : en poursuivant ses objectifs d'assurer une utilisation de l'espace à des fins pacifiques et une prévention d'une course aux armements dans ce milieu, le comité spécial devra aussi « s'attacher à promouvoir la stabilité internationale et le respect du principe d'une sécurité non diminuée pour tous ».

Si le soutien de la proposition est alors large, un certain nombre de pays ne se prononcent pas encore. De plus, la Chine propose un amendement, pour le spatial, prévoyant en particulier un ajout, pour qu'il soit spécifié « en vue de négocier un instrument

⁴²⁸ Intervention de SEM F. Rivasseau, Conférence du désarmement, 22 janvier 2004.

⁴²⁹ Doc. CD/1693, 23.1.2003.

juridique international en la matière ». Dans ces conditions les divergences et les incertitudes se prolongent. Les États-Unis affirment apprécier la proposition des cinq ambassadeurs, mais ne pas pouvoir accepter le texte de la Chine. L'ambassadeur Lint, co-auteur de la proposition et président de séance, reconnaît le 26 juin 2003 que « *la pomme de discorde est clairement le mandat concernant la prévention d'une course aux armements dans l'espace* ».

Le texte de compromis qu'il établit donne en partie satisfaction à la Chine, mais non pas sur le point de la négociation d'un traité. Pourtant, en août 2003, ce pays acceptera le mandat modifié du comité spécial « bien qu'il ne soit pas entièrement satisfaisant pour lui » mais « parce qu'il veut faire preuve de souplesse ». Il sera suivi alors par la Russie et de nombreux autres pays, comme la France, le Canada, la Suède.

Dans ces conditions les termes d'un nouveau débat ont progressé. Par ailleurs, dans le cadre des réformes recherchées pour permettre à la conférence de reprendre ses travaux, deux axes ont été proposés, celui du développement des rencontres informelles et celui de la participation de la société civile aux débats. Ces deux points apparaissent particulièrement utiles pour traiter des problèmes spatiaux alors que la voie de la négociation est pratiquement barrée.

En mai 2004, pour la première fois une réunion plénière informelle a permis d'approfondir les échanges sur la question de la prévention des armements dans l'espace. Faisant ressortir les points importants de ce « productif échange de vues », le président de la réunion⁴³⁰ relève la mise en valeur des conséquences de l'ampleur prise par les activités spatiales tant commerciales que militaires : l'interruption de ces services spatiaux aurait des effets catastrophiques pour les sociétés et donc une nouvelle exigence émerge, celle de sécuriser ces utilisations de l'espace. Plusieurs membres ont souligné l'insuffisance des instruments juridiques existants pour préserver l'espace et l'urgence de traiter cette question avant qu'il n'y ait des armes spatiales.

Le rétablissement d'un comité spécial pour l'espace a été vu avec faveur bien qu'une harmonisation des positions ait encore besoin de progresser pour aboutir à un consensus. Par ailleurs, en attendant ce rétablissement, des États membres ont proposé d'autres modes d'action, tels que l'instauration de mesures de confiance, l'élaboration d'un code de conduite pour maintenir une base normative empêchant le déploiement d'armes dans l'espace, un moratorium sur les essais et le développement d'armes.

En outre, durant les discussions, des propositions ont été faites pour introduire dans la conférence du désarmement la présence d'experts, d'utilisateurs ou d'autres organismes non gouvernementaux intéressés. Ils devraient aider à une compréhension commune

⁴³⁰ « President of conference summarizes outcome of informal plenary on prevention of arms race in outer space », Press release, DCF/442. Site internet, www.un.org

des termes et définitions, et leur contribution à la clarté et à l'approfondissement des débats serait particulièrement significative dans le domaine du PAROS.

En août, deux « non-papiers » ont été déposés par la Chine et la Russie qui considèrent le problème spatial prioritaire dans les questions de la conférence. Ces textes maintiennent la finalité à long terme d'un traité, mais sont des signes de l'élargissement des perspectives. Ils sont ouverts aux discussions et ont pour objectif de stimuler le débat et de l'approfondir. Ils sont présentés comme une contribution au travail du futur comité spécial que les deux pays souhaitent voir rétablir.

Le premier texte, intitulé « *Verification aspects of PAROS* » démontre qu'il est préférable pour le moment de laisser de côté le problème de la vérification, très complexe dans l'espace, alors que la priorité est de progresser dans la voie d'un accord. Il fait valoir en particulier, que le traité sur l'espace de 1967, sans mécanisme de vérification, est à la fois important et effectif.

Le second, « *Existing international legal instruments and prevention of the weaponization of outer space* », tend à prouver, contrairement à des opinions émises en particulier aux États-Unis, qu'il y a un vide juridique et politique à combler. Le texte conclut que « *les progrès de la science et de la technologie, spécialement la recherche et le développement pour des armes utilisables dans des guerres spatiales, aussi bien que les doctrines militaires qui incluent le concept d'armement de l'espace, rendent nécessaire, pour la communauté internationale, de renforcer le système juridique international existant dans l'espace en corrigeant ses défauts pour effectivement prévenir la militarisation et une course aux armements dans l'espace.* »⁴³¹

Pour la majorité des États-membres, il est entendu que la question du PAROS doit être traitée indépendamment, sans lien avec les autres problèmes du désarmement. À travers les déclarations, la préoccupation d'empêcher l'installation d'armes dans l'espace est réaffirmée, mais il apparaît que d'autres questions sont posées, impliquant une autre perspective, celle d'une sécurisation de l'espace.

Le Canada note ainsi, en mars 2004, que sa position a évolué. « *Nous demeurons fermement opposés au déploiement d'armes dans l'espace. Pourtant nous reconnaissons également la nécessité d'assurer la sécurité des satellites indispensables à notre sécurité et à notre prospérité. C'est pourquoi nous avons élaboré une nouvelle approche générale consistant à intégrer les questions concernant la sécurité dans l'espace à l'examen de la nécessité pour la communauté internationale de pouvoir accéder en toute sécurité et en toute équité à l'espace à des fins pacifiques* »⁴³². Dans ce contexte, le Canada a appuyé la création d'un comité

⁴³¹ « Existing international Legal Instruments and prevention of the weaponization of outer space », A non-paper by Chinese and Russian delegations to the conference on disarmament, 26 august 2004.

⁴³² Conférence du désarmement, CD/PV.951, 16 mars 2004.

spécial chargé d'entamer des discussions, sans condition préalable, sur la façon dont la communauté internationale pourrait empêcher la militarisation de l'espace.

La France s'est dite prête à s'associer au dépôt officiel d'un projet de mandat séparé pour le comité spécial. En réaffirmant la permanence de sa politique, elle s'est prononcée en faveur d'une « non-militarisation » de l'espace, tout en mettant en avant les principes d'un libre accès pour tous aux utilisations pacifiques de l'espace, du maintien de la sécurité pour les satellites en orbite et de la prise en considération des intérêts de sécurité légitimes des États : une approche large de la sécurité est ici énoncée, tendant à sauvegarder l'espace pour les utilisations pacifiques de tous.

Pour la Russie, la mise en œuvre de mesures concrètes, limitées mais susceptibles d'augmenter la confiance entre les États, doit permettre d'avancer pas à pas vers une sécurité plus grande. Ce pays a pris ainsi la promesse unilatérale, devant la première commission, le 5 octobre 2004, de ne pas être la première à déployer une arme quelle qu'elle soit dans l'espace extra-atmosphérique, lançant un appel à tous les pays possédant un potentiel spatial de suivre ce mouvement. La Russie avait déjà pris une initiative pour renforcer la confiance en prévoyant la notification à l'avance de ses engins spatiaux et la fourniture des informations sur leur fonction et leurs paramètres fondamentaux.⁴³³

La nécessité d'ouvrir les débats dans d'autres forums et d'établir des liens entre les institutions intéressées par les questions spatiales s'est aussi largement imposée. Un groupe de travail international, dont le Canada a été le co-organisateur, en mars 2004, avec l'UNIDIR et d'autres ONG, a ainsi discuté, en marge de la conférence du désarmement, sur la « sécurité dans l'espace », avec le message qu'il existait un besoin pour une approche globale et coordonnée pour assurer la sécurité dans l'espace⁴³⁴.

Au sein de la première Commission de l'Assemblée générale, la Suède, favorable à la création du comité spatial à la conférence du désarmement, a suggéré, à titre de première étape, que des réunions techniques informelles prennent place à la conférence du désarmement. Elles regrouperaient un ensemble plus large d'acteurs du champ spatial et le secteur privé. Les activités spatiales étant de nature duale et impliquant des

⁴³³ CD. PV/929, 2003.

⁴³⁴ United Nations Institute for Disarmament Research, *Safeguarding space for all: security and peaceful uses*, – Geneva – 25-26 march 2004, Conference Report, 17 p. Le contenu potentiel de la notion de « sécurité » admet des divergences persistantes comme le montre l'opposition entre les définitions canadienne et américaine. Un rapport canadien, commandé par le ministère des Affaires étrangères mais ne représentant pas la position gouvernementale, a donné la définition suivante de la sécurité spatiale comme « l'accès et l'utilisation sûre et continue de l'espace ; et la liberté à l'égard de menaces situées dans l'espace ». Une critique américaine a fait valoir qu'une définition aussi étroite, intégrant la liberté contre les menaces, laissait présumer les résultats de l'étude : il était évident que les limitations sur le déploiement des armes dans l'espace devaient faire avancer l'objectif fixé. Voir E. S. Waldrop, Chief of Space and International Law for Air Force Space Command at Peterson Air Force Base, Colorado, « *Weaponization of Outer Space: US National Policy* », McGill Workshop on Militarization of Outer Space, September 2004.

problèmes transversaux entre les activités civiles et militaires, le travail futur de la conférence du désarmement bénéficierait de cette perspective globale.

Enfin, l'importance d'établir des échanges d'informations entre des acteurs jusque-là isolés est réaffirmée par plusieurs délégations, avec l'établissement de liens croisés dans les travaux consacrés à l'espace des I^{ère} et IV^{ème} commissions de l'Assemblée générale, du COPUOS (selon le sigle anglais du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique) et de la conférence du désarmement.

Les États-Unis, pour leur part, ont réitéré leur prise de position politique devant la conférence du désarmement. Le sous-secrétaire d'État, J. Bolton, a affirmé ainsi clairement : *« nous ne sommes pas préparés à négocier sur ce qu'on appelle une course aux armements dans l'espace. Nous ne considérons pas qu'il s'agisse d'une entreprise importante. »*⁴³⁵ Pour eux, deux problèmes doivent être traités de façon urgente, dans ce cadre, la conclusion du traité dit « cut off » et celle d'une conférence sur une interdiction internationale des ventes ou exportations des mines terrestres.

Avec les ouvertures réalisées sur la question spatiale, les États-Unis acceptent d'entrer à nouveau dans le cercle des débats. Le comité spécial est rétabli en septembre 2005. Ils ont souvent dit que les discussions au sein du comité spécial, hors toute négociation, avaient leur utilité pour faire avancer les points de vue et les analyses.

Par ailleurs, l'approche de la « sécurité dans l'espace » peut apparaître comme positive pour les États-Unis, en prenant en compte un certain nombre de problèmes comme les débris spatiaux ou la gestion du trafic spatial auxquels ils attachent une grande importance.

En conclusion de cette première partie, on peut affirmer que la voie de la prévention d'une course aux armements dans l'espace à travers un traité n'était plus crédible, au moins dans un avenir prévisible. Le traité n'était plus la pierre de touche de l'entreprise du désarmement et d'autres supports internationaux pouvaient maintenant lui être substitués, code de conduite, lignes directrices, document de référence. Comme le remarquait le représentant français, les systèmes de vérification internationaux lourds et prévisibles, les traités juridiquement contraignants, devaient, au cas par cas, laisser éventuellement la place à de nouvelles formes d'action dans le domaine du désarmement : méthodes de travail plus informelles, plus flexibles, plus en réseau. Il notait la différence de sensibilité entre ceux pour qui la conférence du désarmement doit rester fidèle à sa vocation d'instance de négociation et ne pas s'en écarter au risque de se transformer petit à petit en organe de délibération et ceux pour qui la priorité est de remettre la conférence au travail. Ce dernier point de vue apparaissait majoritaire.

⁴³⁵ Site Internet, usinf.state.gov, 10 septembre 2004.

Des approches renouvelées émergent alors, dans ce contexte, qui ne se situent plus dans la perspective d'une prévention d'une course aux armements dans l'espace, mais recherchent les moyens, à court ou moyen terme, d'en assurer une utilisation pacifique, à travers la régulation de « corbeilles » d'activités coopératives, concernant la limitation et l'élimination des débris spatiaux, l'accès à l'espace et le contrôle du trafic, l'utilisation des espaces orbitaux. Contournant l'obstacle d'une impossible interdiction directe des armes dans l'espace, elles tendent à accroître la transparence et la confiance entre les puissances spatiales par la régulation des problèmes posés par le développement actuel des activités spatiales et un encadrement plus précis, aux niveaux technique, politique et juridique, du comportement des États. Dans un groupe de réflexion réuni par le mouvement Pugwash⁴³⁶, il est ressorti que de telles mesures combinées ensemble constitueraient un régime de gestion de l'espace qui pourrait être la pierre angulaire de la future coopération spatiale et aiderait à éviter le déploiement d'armes dans l'espace.

On observe donc une pluralité de démarches se poursuivant parallèlement soit pour prévenir l'armement de l'espace⁴³⁷, au sein de la conférence du désarmement, soit pour le sécuriser par des règles fiables et transparentes d'accès et d'utilisation des espaces orbitaux.

3.1.3 – Les propositions concrètes de traité et leurs critiques

A. – Première version du PPWT

En février 2008, la Chine et la Russie ont finalement présenté un projet finalisé de Traité sur la prévention du déploiement d'armes dans l'espace extra-atmosphérique et le recours à la force et la menace de recourir à la force contre des objets spatiaux, plus connu sous son sigle PPWT⁴³⁸. Le texte présente alors deux lacunes principales. D'une part, son champ d'application est restreint. Ainsi, le document ne vise que les armes placées dans l'espace et ne concerne pas les armes lancées depuis le sol contre des cibles dans l'espace⁴³⁹. Le projet laisse donc de côté les missiles antisatellites actuellement

⁴³⁶ Pugwash, *Workshop on Preserving the non-Weaponization of Space*, Castellon de la Plana, 22-24 May 2003, voir en particulier, Hitchens T., « Making progress: Opportunities for Improving space Security », 5 p. Site Internet, WWW.pugwash.org

⁴³⁷ Un rapport Canadien, commandé par le ministère des Affaires étrangères mais ne représentant pas la position gouvernementale, a donné la définition suivante de la sécurité spatiale comme « l'accès et l'utilisation sûre et continue de l'espace ; et la liberté à l'égard de menaces situées dans l'espace ». Une critique américaine a fait valoir qu'une définition aussi étroite, intégrant la garantie de la liberté contre les menaces, laissait présumer les résultats de l'étude : il était évident que les limitations sur le déploiement des armes dans l'espace devaient faire avancer l'objectif fixé. Voir E. S. Waldrop, Chief of Space and International Law for Air Force Space Command at Peterson Air Force Base, Colorado, « Weaponization of Outer Space: US National Policy », *McGill Workshop on Militarization of Outer Space*, September 2004.

⁴³⁸ Pour le texte, voir la lettre du 12 février 2008 adressée par les représentants permanents de la Russie et de la Chine à la Conférence sur le désarmement (ONU, Doc. CD/1839, 29 février 2008).

⁴³⁹ Voir la définition de l'arme spatiale donnée par l'article I (c) du projet de 2008.

développés par la Chine alors qu'il prohibe directement les satellites antisatellites lancés par les Américains. De même, il ne concerne pas les systèmes incapacitants les satellites, notamment les lasers. D'autre part, le projet propose un dispositif de vérification très vague mentionnant l'établissement d'une Organisation exécutive du Traité⁴⁴⁰.

B. – Critique des États-Unis

Ces lacunes n'ont pas manqué de susciter l'opposition des États-Unis. Ils ont officiellement fait part de leurs critiques dans une lettre adressée au Secrétaire général de la Conférence du Désarmement en date du 26 août 2008⁴⁴¹. Les Américains reprochent d'abord la définition de l'usage de la force qui repose sur un acte « hostile », un terme ambigu qui, de surcroît, serait interprété trop largement pour englober les dommages réversibles comme les brouillages aux satellites étrangers. Ils considèrent par ailleurs que l'articulation entre l'interdiction de l'usage de la force dans l'espace et le droit naturel des États à la légitime défense, n'est pas claire dans le projet. Ensuite, les États-Unis pointent le caractère incomplet de l'interdiction. Ainsi, concernant les armes basées dans l'espace, le texte n'interdit pas la recherche, la production et le stockage. Concernant les armes basées sur terre, le texte n'interdit pas la recherche, le développement, les essais, la production, le stockage ou le déploiement. L'essai conduit par la Chine en 2007 visant à la destruction de son propre satellite par un missile lancé depuis le sol est donc pleinement licite au regard du texte puisqu'il ne peut s'analyser en un acte hostile. Les États-Unis poursuivent en évoquant le manque de détail concernant l'Organisation exécutive chargée d'intervenir en cas de violation du Traité auquel s'ajoute la faiblesse des mesures de vérification. Enfin, ils trouvent inacceptable la procédure de révision du traité par un vote à la majorité.

C. – Version amendée du PPWT

Le 12 juin 2014, une nouvelle version du Traité a été présentée à la Conférence du Désarmement⁴⁴² quelques semaines après que les Européens aient achevé les consultations autour de leur projet de Code de conduite sur la sécurité des activités spatiales. Concernant le champ d'application, selon l'article I b du projet révisé, l'expression « arme spatiale » s'entend de : *« tout objet spatial ou élément constitutif de cet objet, fabriqué ou transformé pour détruire ou endommager des objets qui se trouvent dans l'espace, à la surface de la Terre ou dans l'atmosphère terrestre ou pour en perturber le fonctionnement normal, ainsi que pour éliminer l'être humain ou des composants de la biosphère essentiels pour la vie humaine ou pour leur infliger des dommages, et dont le fonctionnement est fondé sur un quelconque principe physique »*. On le voit, le Traité ne

⁴⁴⁰ Voir l'article VII du projet.

⁴⁴¹ Doc. CD/1847, 26 août 2008.

⁴⁴² Doc. CD/1985.

concerne pas directement les armes Terre-espace, notamment les missiles, visant la destruction de satellites. Le silence du texte sur ce point est d'autant plus suspect que le 23 juillet 2014, la Chine aurait, selon le Département d'État américain, procédé à un nouveau test de missile antisatellite⁴⁴³.

En revanche, du point de vue des obligations, le projet révisé offre une approche plus intéressante. En effet, si son article II interdit, comme dans le projet initial, le placement d'armes dans l'espace, il prohibe également la menace ou l'usage de la force contre les objets spatiaux. Seraient ainsi couverts toutes les armes visant les satellites, y compris les missiles ou les dispositifs lasers. Soulignons toutefois que cette obligation ne concerne que les objets spatiaux des États Parties. Le texte reconnaît par ailleurs, dans son article IV, le droit des États à la légitime défense dans l'espace.

De même, des progrès notables doivent être soulignés sur le terrain de la vérification dans la mesure où l'article VI du document de 2014 reprend l'idée de la mise en place d'un organe exécutif chargé de la mise en œuvre des obligations mais précise ses responsabilités en matière de transparence, de vérification et de règlement des différends. L'Article VII introduit quant à lui les moyens dont disposent les États parties lorsqu'ils ont un doute sur le respect du Traité par l'une des parties. En outre, l'Article V précise que les États ont la possibilité de signer un protocole additionnel pour renforcer les mesures de vérification et de contrôle. On peut toutefois regretter un manque d'engagement sur les mesures de transparence et de confiance lesquelles, selon l'article V du texte, peuvent être appliquées volontairement de manière concertée à moins qu'il en soit décidé autrement par les États parties.

D. – Critique des États-Unis

Le 3 septembre 2014, les États-Unis ont adressé leur analyse du projet de PPWT modifié⁴⁴⁴. Les commentaires se concentrent sur trois points déjà évoqués. D'abord, aucun régime de vérification complète permettant de mieux surveiller et vérifier la limitation du déploiement d'armes dans l'espace n'est prévu, puisque le texte renvoie à un « protocole additionnel ». Sur ce point, les États-Unis estiment que les technologies existantes et les mesures de coopération en vigueur ne permettent pas de vérifier efficacement un accord interdisant le déploiement d'armes dans l'espace. Ensuite, alors que les traités de limitation des armements qui interdisent le déploiement d'une catégorie d'armes interdisent également la possession, l'expérimentation, la production et le stockage de ces armes, pour éviter qu'un pays ne s'affranchisse rapidement de ces instruments, le projet de traité ne comporte aucune interdiction de ce type. Dans ces conditions, un État partie pourrait tout à fait mettre au point la capacité de mise en place

⁴⁴³ <http://www.state.gov/t/avc/rls/2014/230611.htm>

⁴⁴⁴ Doc. CD/1998.

immédiate d'armes dans l'espace, pouvant être déployées instantanément. Enfin, selon les Américains, le projet de traité n'aborde pas « la menace la plus grave qui pèse sur les systèmes spatiaux, à savoir les systèmes d'armes antisatellite terrestres ». Dès lors, de tels moyens pourraient être substitués aux armes spatiales, dont ils pourraient remplir les fonctions. Les États concluent alors le PPWT, dans sa version de 2014, « ne satisfait pas aux critères arrêtés par le Président dans la politique spatiale nationale de 2010 pour aborder les notions et propositions de limitation des armements, à savoir qu'elles doivent être équitables, effectivement vérifiables et propres à améliorer la sécurité nationale des États-Unis et de leurs alliés ». C'est donc sans surprise que les États-Unis refusent d'appuyer la création d'un comité spécial chargé de négocier un tel instrument à la Conférence du désarmement ou dans toute autre enceinte.

**Figure n° 17 : PROPOSITION RUSSO-CHINOISE DE PROJET DE TRAITÉ DE 2014:
RÉSUMÉ DES CONSÉQUENCES SELON LES ÉTATS-UNIS (SOURCE : DOC. CD/1998)**

Implantation	Systèmes spatiaux de défense spatiale	Systèmes spatiaux de défense antimissile	Systèmes terrestres de défense spatiale	Systèmes maritimes de défense spatiale	Systèmes aériens de défense spatiale
• Recherche	Autorisée: aucune restriction ni limitation				
• Mise au point	Autorisée: aucune restriction ni limitation				
• Expérimentation par un pays contre ses propres objets spatiaux	Interdite	Interdite	Autorisée	Autorisée	Autorisée
• Fabrication	Autorisée: aucune restriction ni limitation				
• Stockage	Autorisé: aucune restriction ni limitation				
• Déploiement	Interdit	Interdit	Aucune restriction ni limitation		
• Utilisation opérationnelle dans le cadre d'un acte hostile contre les objets spatiaux d'un autre pays	Interdite si cet acte est considéré comme un «emploi de la force» ou une «menace d'emploi de la force» (sauf en cas de «légitime défense»)				

3.2 – Vers une sécurisation de l'espace extra-atmosphérique par la régulation complexe des débris et du trafic spatial ainsi que des ressources du spectre et des espaces orbitaux

La recherche de sécurisation de l'espace extra-atmosphérique englobe les efforts pour répondre à un ensemble de problèmes qui vont rendre rapidement de plus en plus dangereuse et difficile l'utilisation de l'espace, avec la multiplication des débris spatiaux, l'accroissement considérable du trafic dans l'espace et l'encombrement des espaces orbitaux et du spectre des fréquences. La finalité d'intérêt commun des régulations à mettre en place implique des approches coopératives pour les États et l'acceptation de

normes de comportement plus contraignantes propres à promouvoir des activités sûres dans l'espace.

Des enjeux de souveraineté rendent donc complexe un tel travail de régulation internationale qui doit aboutir à une transparence accrue dans la conduite des États, à une meilleure information sur les évolutions des satellites en orbite, à un encadrement plus précis des technologies et des opérations spatiales, gages d'un accès plus sécurisé à l'espace.

Dans ces domaines, la coopération internationale mêle aspects scientifiques et techniques, politiques et juridiques et regroupe une pluralité d'acteurs, gouvernements mais aussi agences nationales, experts scientifiques et techniques, sociétés et opérateurs privés. Elle doit répondre à la dimension globale des questions posées en même temps qu'à leur ancrage national nécessaire. Aussi bien, la mise en œuvre de la coopération internationale rencontre des exigences particulières et les États ont besoin d'être convaincus de l'urgence à intervenir et du bénéfice à attendre des nouvelles régulations.

Le sentiment d'urgence est reconnu au début des années 2000 quant à la nécessité de prévenir la formation des débris spatiaux face à l'intensification des activités spatiales commerciales et civiles comme militaires, et à la participation d'acteurs privés de plus en plus nombreux. Les aspects scientifiques et techniques de cette question ne sont pas traités dans ce rapport mais quelques chiffres donnent un indice fort de l'importance du phénomène des débris spatiaux. En 2000, quelques 4 100 lancements réalisés en quarante-trois ans ont conduit à l'existence de plus de 26 000 objets spatiaux, de plus de 10 cm, observables dans l'espace et dont il reste encore en orbite environ 8 700.

Seulement 7 % de la population d'objets en orbite catalogués sont des engins spatiaux opérationnels, tandis que 50 % proviennent des satellites devenus passifs, donc non fonctionnels, des étages supérieurs largués ou des objets détachés, liés à la mission. Les 43 % restants proviennent des fragmentations en orbite enregistrées depuis 1961. Il est extrêmement difficile de comptabiliser les objets de 1 cm ou moins, rendus dangereux par leur vitesse et sur lesquels on ne possède que des informations statistiques donnant leur distribution spatiale.

Ces phénomènes ont un impact sur toutes les activités spatiales, y compris sur les perspectives mêmes d'emploi d'armes spatiales. Ainsi, en 2001, le chef de l'US Space Command du département de la Défense américain a exprimé sa préoccupation face aux armes antisatellites à énergie cinétique, car les débris laissés en orbite par leur utilisation comportent le risque d'endommager des satellites, civils et militaires, appartenant aux États-Unis et à ses alliés.

D'autre part, l'intervention croissante des sociétés privées dans ces activités a mis en lumière de nombreuses ambiguïtés et lacunes dans le droit spatial existant. Les régimes

de responsabilité et d'immatriculation des objets spatiaux sont apparus incertains, avec un manque de définition précise pour des concepts essentiels comme « État de lancement », « objet spatial ». Des normes doivent donc compléter, préciser, prolonger les principes spatiaux en vigueur. Mais aucune nouvelle règle de droit spatial n'a été élaborée, durant ces années, pour prendre en compte les profonds changements intervenus dans la conduite des activités spatiales et leurs conséquences. Cette situation renvoie au blocage politique des discussions au sein du COPUOS des Nations Unies, concernant tout développement normatif à venir.

En revanche, on constate, dans le domaine des débris spatiaux, des évolutions importantes fondées sur les prémisses que les recherches pour l'élaboration de nouvelles normes juridiques sont prématurées tant qu'une connaissance technique suffisante n'aura pas été acquise, et que l'important est d'abord de travailler à prévenir la production des débris dans les opérations spatiales. Des progrès considérables ont été ainsi réalisés au plan des pratiques, des lignes directrices, des standards développés, au niveau national et au niveau communautaire en Europe, et depuis 1993 les agences spatiales ont entrepris un travail de coordination et d'analyse au niveau multilatéral. Ces principes et ces standards de limitation des débris ont commencé à avoir des effets concrets sensibles, mais un travail de codification reste encore à faire qui peut trouver, dans la perspective plus large de la sécurisation de l'espace, une motivation renforcée en privilégiant un instrument souple tel qu'un code de conduite, non contraignant mais capable d'inciter, d'orienter les États.

La gestion du trafic spatial répond, pour sa part, à une perspective globale qui intègre un éventail de questions y compris celles portant sur les débris et sur l'utilisation de l'orbite géostationnaire traitée par ailleurs par l'UIT. Étudié dans de nombreuses enceintes scientifiques ainsi que par les acteurs spatiaux eux-mêmes, publics ou privés, avec un nouveau sentiment d'urgence, ce concept a pu être défini comme « *l'ensemble des mesures techniques et réglementaires propres à promouvoir un accès sûr à l'espace ainsi que des opérations dans l'espace et un retour de l'espace à la Terre, libres d'interférence tant physique que par les ondes radioélectriques* »⁴⁴⁵. Une telle régulation, qui sous certains aspects existe déjà, implique pour les États l'acceptation de contraintes et doit être fondée, elle aussi, sur un intérêt suffisamment important des partenaires étatiques au plan individuel et collectif.

Lorsque les objets spatiaux utilisent les espaces orbitaux et les fréquences associées, ils participent au trafic spatial qui à cet égard fait l'objet d'une coopération internationale ancienne dans le cadre de l'Union Internationale des Télécommunications. Cette institution spécialisée n'a pas la compétence d'une autorité mondiale et elle doit faire face aux problèmes posés par les nouvelles exigences de régulation des débris et du

⁴⁴⁵ Contant C., Lala P., Schrogl K. U., « First draft of the IAA study on space traffic management », Paper, 9 p., 2004 *International Astronautical Congress*.

trafic spatial, en particulier celui de la coordination de ses tâches avec celles des autres fora concernés.

L'approche suivie par les États pour traiter de ces problèmes participant à la sécurisation de l'espace sera observée tout d'abord à travers le processus de régulation tel qu'il a été déjà engagé pour les débris, car il précède et détermine le questionnement sur l'élaboration de normes concernant les débris et le trafic spatial, et sur leur inscription dans un instrument juridique tel qu'un code de conduite. On analysera plus spécifiquement le cas particulier de la coopération mise en œuvre par l'UIT pour l'utilisation des orbites.

3.2.1 – Le processus de régulation pour les débris spatiaux et son état actuel

La question des débris spatiaux⁴⁴⁶ a suivi un processus spécifique de régulation marqué par l'interaction entre les différents niveaux national, multilatéral, international. Le cadre national a été et demeure le lieu privilégié des analyses et des pratiques développées pour limiter les débris, minimiser leur formation. Mais la dimension globale du problème a été aussi présente, dès le départ. Toutefois, l'ampleur et les formes concrètes de la coopération évoluent dans un contexte technologique, économique et politique changeant. La nécessité ressentie, pour les agences des principaux États spatiaux, d'harmoniser leurs pratiques et de coordonner leurs connaissances, a marqué une étape avec la formation d'un Comité de coordination interagence sur les débris spatiaux (IADC), en 1993. Si les progrès se poursuivent à travers les recherches et la généralisation des pratiques, la question des normes internationales à adopter a été portée au sein de l'organe international compétent, le COPUOS, au début des années 2000.

A. – La reconnaissance du problème par la communauté internationale et le renvoi au niveau national

L'importance de la question des débris spatiaux et des intérêts communs mis en jeu a été relevée par l'Organisation des Nations Unies au début des années 1980. Elle a renvoyé en même temps aux États la charge d'agir et de poursuivre des recherches nationales.

Ainsi, le problème des débris spatiaux a été mentionné pour la première fois en 1981 au sous-comité scientifique et technique du COPUOS des Nations Unies, qui met alors en garde contre le fait que leur prolifération ultérieure affectera l'état de l'environnement spatial. Lors de la seconde Conférence des Nations Unies sur l'exploration et l'utilisation pacifique de l'espace (UNISPACE 82), tenue en 1982, les dangers générés, en particulier pour l'orbite géostationnaire, sont relevés. Face à la probabilité de collisions entre les objets spatiaux actifs et les débris spatiaux, une recommandation est émise pour que des

⁴⁴⁶ Simpson J. A0, Ed., *Preservation of near-Earth Space for Future Generations*, Cambridge university Press, 1994, 247 p.

études soient menées afin de déterminer les techniques possibles d'enlèvement ou d'évacuation des débris spatiaux, marquant de la sorte la reconnaissance par la communauté internationale du problème des débris.

En 1983, le COPUOS a affirmé que le problème des débris concerne l'espace tout entier et non pas seulement l'orbite géostationnaire, et a évoqué pour la première fois le thème de la limitation des débris et de leur retrait de l'espace. Mais, sans donner de caractère d'urgence à ces questions, il n'a répondu qu'en 1987 aux recommandations d'UNISPACE 82 en engageant les institutions scientifiques COSPAR et IAF à entreprendre une étude sur les effets environnementaux des activités spatiales, avec une attention particulière portée aux débris spatiaux. Cette étude présentée en 1988 a conclu à l'importance du risque existant et à l'urgence de traiter les débris spatiaux comme un problème global posé à l'échelle internationale. Durant cette période, les débris spatiaux sont analysés, dans les discussions techniques ou juridiques, essentiellement dans une perspective environnementale, à travers la question de la protection de l'environnement terrestre à l'égard d'une contamination spatiale et de la protection de l'espace extra-atmosphérique contre une contamination d'origine terrestre.

En 1990, l'Assemblée Générale des Nations Unies a considéré, dans sa résolution 45/72, qu'il est essentiel que les États accordent plus d'attention au problème des collisions avec les débris spatiaux et a invité par ailleurs à la poursuite des recherches nationales sur la question. L'année suivante, l'Allemagne fédérale a déposé un document de travail qui a ouvert des débats, mais sans aboutir à mettre le sujet sur l'agenda du COPUOS. Ce dernier a réaffirmé, en accord avec la résolution 45/72 de l'Assemblée générale, que les débris spatiaux sont un thème approprié de discussion dans l'avenir. Mais si pour certains, un échange de vue général devait intervenir dès la session suivante, des pays comme la France et les États-Unis ont considéré une telle discussion prématurée tant que la recherche nationale n'était pas achevée.

De même, au sein de l'UIT, « *la conférence administrative mondiale sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite* », tenue en 1985, a soulevé l'idée, pour la première fois, de réguler les débris spatiaux, se contentant de demander une étude à réaliser par le Comité international consultatif des radiocommunications (CCIR) : malgré la soumission de ce rapport lors de la deuxième partie de la conférence, en 1988, aucune suite ne lui a été donnée.

Les organisations internationales scientifiques, telles que le COSPAR, l'IAF, ont pour leur part mené des travaux importants de recherche, mais c'est bien dans le cadre national que les mesures concrètes de limitation des débris ont été élaborées.

B.— La détermination nationale des normes et standards scientifiques

En pratique, depuis la fin des années 1970, ce sont les États qui ont engagé les travaux attendus. Les mesures pour la limitation des débris spatiaux avec des spécifications techniques pour la construction des lanceurs et des satellites, soulevant aussi le problème économique des coûts de ces mesures assumées de plus en plus par le secteur privé, signifiaient une intrusion directe dans la sphère nationale des intérêts de l'État. Aussi bien, l'approche nationale s'est imposée comme seule réaliste.

Mais c'est au niveau des entités compétentes spatiales que la tâche a été entreprise. Dans le cas spécifique de l'Europe, l'ESA, en tant qu'organisation spatiale internationale spécialisée, a travaillé en coopération avec les agences spatiales nationales. Ces responsables spatiaux se sont adjoints la participation d'experts scientifiques et techniques et d'industriels pour garantir le réalisme des standards et des manuels tendant à limiter ces débris, tous se mobilisant au niveau concret des techniques à développer lors de la mise au point des engins spatiaux, et de l'évaluation de leurs coûts.

► L'ESA et la régulation européenne

Au niveau européen, l'ESA a commencé à se préoccuper de ces problèmes avec la retombée de Skylab en 1979. Cette station a représenté le cas exceptionnel d'un objet très lourd dont les fragments pouvaient atteindre la surface de la Terre.

Après avoir étudié le problème des débris spatiaux pendant plusieurs années, l'ESA a produit un rapport en novembre 1988 représentant la politique la plus complète élaborée sur ce sujet, avec celle des États-Unis publiée pratiquement en même temps. Elle a organisé un programme de recherche pour limiter les débris en précisant des spécifications dans la construction et la mise en œuvre d'engins spatiaux et en prônant le développement de la coopération internationale. Une résolution du Conseil sur la politique de l'ESA, adoptée en 1989, a confirmé que « *la question des débris spatiaux est devenue globalement un des problèmes majeurs concernant l'environnement de l'espace et a atteint un degré qui exige de le considérer très sérieusement, spécialement pour les missions habitées* »⁴⁴⁷.

Par la suite, le 20 décembre 2000, le Conseil de l'ESA a adopté une résolution pour une Politique européenne sur la protection de l'environnement spatial contre les débris, et ses efforts ont porté sur la définition d'un standard sur la sécurité des satellites en orbite. Un groupe de travail composé de membres de l'ESA et des agences spatiales nationales de l'Italie (ASI), de la Grande-Bretagne (BNSC), de la France (CNES), et de l'Allemagne

⁴⁴⁷ Au sein de l'ESA, l'ESOC a coordonné toutes les activités de recherche sur les débris spatiaux. Les standards de l'ESA sont basés sur le Manuel de l'ESA sur la limitation des débris spatiaux, les procédures, standards et spécifications de l'ESA, les Documents de l'ESA et le Standard de sécurité pour les débris spatiaux de l'Agence nationale spatiale française, le CNES.

(DLR) a élaboré et présenté un projet de norme européenne en 2002. Pour que sa pertinence soit assurée, il a été soumis pour examen aux acteurs privés commerciaux, parmi lesquels les assureurs et les opérateurs de satellite, et a pris en compte l'impact potentiel des mesures sur les coûts. Par ailleurs, le document a été soumis à l'ECSS (Coopération européenne pour la normalisation dans le domaine spatial) en vue de son intégration dans le système de normes européennes, et cet organisme a créé un groupe de travail sur les débris spatiaux chargé de le représenter auprès de l'ISO.

Ce standard européen concerne aussi bien la conception et la production des satellites et des lanceurs que la phase d'opérations et la résolution des problèmes posés par ces engins en fin de vie. Il porte sur des mesures de prévention et introduit le principe de protection des orbites basses et de l'orbite géostationnaire, sur lesquelles le niveau de « pollution » par prolifération des débris a atteint une valeur maximale. Durant la vie opérationnelle, la séparation volontaire des éléments d'un satellite n'est plus autorisée sauf cas exceptionnel.

► La régulation des débris par les États-Unis

La coopération entre les agences gouvernementales américaines sur la question des débris spatiaux a commencé avec le début du vol spatial habité. Depuis le programme Mercury, le NORAD (*North American Defense Command*) a mené des analyses pour prévenir les collisions, destinées à la NASA, pour toutes les missions spatiales habitées, utilisant son catalogue des objets en orbite. À la fin des années 1970, à la demande de la NASA, le NORAD a conduit des essais pour détecter la présence d'objets non catalogués en orbite. Les deux agences ont travaillé ensuite indépendamment et parallèlement pour comprendre les explosions des étages supérieurs des fusées dans l'espace avec des échanges informels de scientifiques.

En 1981, l'American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) a pris l'initiative du premier groupe interagences sur les débris spatiaux, avec la participation de représentants de la NASA, du DoD, de la NOAA, de l'industrie privée, débouchant pour la première fois avec un large consensus sur la reconnaissance de la réalité du problème des débris. En 1982, avec une audience accrue, le groupe de travail a conclu ses travaux sur le besoin d'une politique formelle de la part des États-Unis et éventuellement d'accords internationaux.

Même si aucune structure concrète n'a été créée à la suite, l'intérêt du public n'en a pas moins été maintenu par les débats au sein des différentes instances internationales. Par ailleurs, les expériences américaines d'explosions des étages supérieurs du lanceur Delta et les modifications qui leur ont été apportées pour prévenir de telles explosions, ont conduit à des séries de discussions informelles avec les autres nations et agences de lancement, comme le Japon, l'ESA et le CNES. En 1986, les essais de satellites ASAT ont

provoqué une grande quantité de débris et, à leur suite, le nouveau directeur du Bureau pour l'initiative de défense stratégique (SDIO) a pris la décision que tous les futurs essais seraient menés de façon à minimiser les débris en utilisant des orbites basses.

En outre, durant ces années, les observations de la population des débris ont nettement progressé, confirmant les modèles d'environnement des débris développés au centre spatial Johnson de la NASA, selon lesquels le nombre des objets débris était beaucoup plus important que celui présenté par le catalogue du NORAD.

Dans ce contexte, la Déclaration du président Reagan sur une « Nouvelle Politique Spatiale », du 11 février 1988, a inclus une disposition⁴⁴⁸ qui était la première reconnaissance formelle de la part du gouvernement américain que les débris orbitaux étaient un problème réel appelant l'attention des agences gouvernementales. Avec la formation d'un groupe de travail co-présidé par le DoD et la NASA et intégrant des représentants des Départements du Transport, du Commerce, du Trésor, du Département d'État aussi bien que de la FCC et de l'Agence sur le contrôle des armements et le désarmement, le problème des débris est entré dans une nouvelle phase aux États-Unis.

Il a été clair que les effets des débris orbitaux traversaient les secteurs civil, militaire et commercial, et donc les intérêts des agences représentant ces secteurs. Les approches des uns et des autres n'en étaient pas moins différentes et impliquaient une coordination formelle continue. D'autre part, les interactions internationales, dont l'importance a été relevée, devaient être coordonnées au sein du gouvernement. En 1989, le facteur majeur souligné par le rapport du groupe a été le manque de connaissance sur l'environnement des débris, ce qui créait une incertitude quant à l'urgence pour l'action et l'effectivité de toute mesure particulière de limitation des débris. Les recommandations ont ainsi porté surtout sur le besoin de recherche et d'études supplémentaires menées en coordination par les agences.

Des réglementations détaillées applicables aux débris spatiaux ont été développées par la suite par la NASA suivant toute la politique établie par la directive présidentielle sur la politique nationale de 1988. En 1995, la NASA a été la première agence spatiale à publier un ensemble de lignes directrices sur la limitation des débris orbitaux qui ont recueilli un large accord à la fois de l'industrie et du gouvernement⁴⁴⁹. Ce dernier, à travers sa dernière déclaration de politique spatiale nationale de 1996, a continué à encourager les efforts de la NASA et du DoD.

⁴⁴⁸ Il était dit que « *All sectors will seek to minimize the creation of space debris. Design and operations of space tests, experiments and systems will strive to minimize or reduce accumulation of space debris, consistent with mission requirements and cost effectiveness.* »

⁴⁴⁹ NASA, site Internet, www.orbitaldebris.jcs.nasa.gov. NASA Safety Standard- Guidelines and Assessment Procedures for Limiting Orbital Debris, NSS 1740.14, august 1995. NASA Policy for Limiting Orbital Debris Generation. NPD 8710.3B., Revalidated, 4/28/04, Expiration Date: january 27, 2013.

Ces pratiques sur la base desquelles opèrent les missions gouvernementales, et qui ont servi de fondement aux efforts de l'IADC, portent sur quatre axes majeurs.

Ainsi, pour tous les programmes et les projets, doit être évalué le montant de débris qu'ils pourraient produire durant les opérations normales. Toute production prévue de débris plus grand que 5 mm dans toute dimension, qui restera en orbite pour plus de 25 ans, doit être évaluée et justifiée.

Pour les programmes et les projets, la probabilité d'une explosion accidentelle – à la fois durant et après la réalisation des opérations de mission – doit être évaluée et limitée. Chaque programme doit démontrer qu'il n'y a pas de modalité plausible d'échec résultant en une explosion accidentelle.

Les programmes et les projets doivent aussi évaluer et limiter la probabilité de systèmes spatiaux opérationnels devenant plus tard une source de débris par collision avec des objets de facture humaine ou des météorites. La conception de l'engin spatial devra limiter la probabilité que les collisions avec les débris spatiaux de moins d'un centimètre de diamètre causent des pertes de contrôle et empêchent un déplacement ultérieur après la fin de la mission.

Enfin, les programmes et les projets devront prévoir des procédures d'évacuation à des coûts économiques en utilisant une des trois méthodes, soit la réentrée dans l'atmosphère, soit la mise sur orbite de rebut, soit la réparation.

Pour la NASA, de tels standards ont à être soumis à l'évaluation de l'industrie puis à l'approbation gouvernementale pour être utiles et assurer une application uniforme. Les États-Unis ont par ailleurs adopté des règles de bonne conduite qu'ils appliquent lors du contrôle effectué avant l'octroi d'une licence pour l'exploitation commerciale d'un satellite d'observation de la Terre ou d'un lanceur par exemple. La NOAA demande ainsi à un futur licencié privé d'évaluer et de minimiser le montant de débris orbitaux produit durant le déplacement de son satellite après la mission. En application du *Commercial Space Launch Act*, les autorités américaines ont de même interdit un lancement de la fusée Pegasus du fait des risques trop importants d'éclatement du dernier étage.

On peut noter que l'organisation internationale opérationnelle Intelsat, sous l'influence des États-Unis, a mis en place les éléments d'une politique de limitation des débris dès la fin de la décennie 1970.

► La régulation en Russie

En Russie, la loi, (« *Federal Law* »), sur les activités spatiales de 1993, a affirmé l'objectif d'assurer la sécurité stratégique et écologique et elle a interdit la contamination de l'espace qui conduit à des transformations dommageables de l'environnement, y compris

l'élimination délibérée d'objets dans l'espace. Cette disposition applicable dans la Fédération de Russie doit gouverner les activités des nationaux ou des entités non gouvernementales soumises à la juridiction russe dans l'espace. En pratique, la Russie a prévu la conformité aux dispositions des autres instruments internationaux en adoptant un ensemble de mesures de protection à appliquer si la confirmation est faite d'un incident impliquant la chute d'un objet spatial d'une orbite haute.

► La régulation au Japon et en Chine

Au **Japon**, les agences NASDA et ISAS ont travaillé d'abord périodiquement avec la NASA américaine, et en 1989 un « Groupe interagences d'étude des débris spatiaux » a été créé sous l'égide de la *Japanese Society for Aeronautical and Space Sciences* (JSASS). Un rapport a été fourni au gouvernement en 1993 identifiant en particulier les possibilités de coopération internationale sur la question des débris. La NASDA a défini en 1996 un standard sur la limitation des débris spatiaux, sur le modèle de celui de la NASA, définissant les mesures à prendre dans les différentes phases de la planification, de la conception et des opérations des véhicules de lancement et des satellites, afin de minimiser la création de débris orbitaux au lancement, en orbite et à la fin de mission.

En **Chine**, une rencontre entre les responsables spatiaux et la NASA a été organisée en 1992 pour débattre du problème des débris spatiaux en général, mais aussi de l'explosion en orbite de l'étage supérieur de la fusée Longue Marche. Par la suite, la Chine a participé à la coopération multilatérale conduite entre les agences des principaux États spatiaux.

Au début des années 1990, quelques constats peuvent être faits. Tout d'abord, une approche pragmatique du problème des débris a prévalu, avec la recherche de mesures de nature préventive tendant à limiter leur production et l'élaboration de pratiques et de standards recommandés. Les États spatiaux ont énoncé des règles internes pour l'usage normal des engins et ont accepté de les appliquer volontairement.

Ensuite, étant donné la commercialisation croissante des activités spatiales et le nombre de plus en plus grand des acteurs privés, l'importance des enjeux économiques des débris s'est affirmée avec la nécessité de ne pas faire obstacle à des utilisations de l'espace susceptibles de bénéfices.

En octobre 1990, l'explosion de la fusée chinoise Longue Marche a montré que les mesures prises volontairement par les principales nations de lancement, pour empêcher l'explosion des étages de fusée, n'étaient pas suffisantes, comme on avait pu le croire. Le problème devait être traité plus largement avec l'arrivée sur le marché des nouveaux entrants. En outre, les perspectives du marché des télécommunications par satellite ont fait croître la pression commerciale sur l'utilisation de l'orbite géostationnaire et mis en avant les projets de constellations commerciales de satellites en orbite basse, multipliant les risques engendrés par les débris spatiaux.

Pour les opérateurs privés, la désorbitation des satellites et des étages supérieurs de lanceurs en orbite basse et, en orbite géostationnaire, l'expédition du satellite sur une orbite de rebut plus haute imposent d'introduire des moyens de propulsion auxiliaires qui accroissent les charges financières et commerciales. Dans la situation existante de forte compétition économique, de telles mesures ne seront concevables pratiquement que si elles sont globalement acceptées par les différents acteurs.

Ainsi lorsque la République argentine a décidé de s'engager dans la construction de son premier satellite domestique, qui a été lancé en orbite géostationnaire en 1997, un appel d'offres international a été ouvert pour le choix du constructeur de satellite. Dans la discussion des conditions et modalités des accords, la possibilité d'une clause rendant l'opérateur du satellite responsable de son retrait de l'orbite géostationnaire à la fin de sa vie active a été envisagée. En pratique toutefois cette idée n'a pas été poursuivie, car elle impliquait un désavantage pour cet opérateur au regard des autres qui n'auraient pas été contraints à de telles procédures d'enlèvement. Cette obligation l'aurait de fait conduit à réduire la durée de vie utile de son satellite et en conséquence l'aurait privé d'une partie de ses revenus.

Dans ces conditions, si pour le secteur privé aussi bien que pour les acteurs publics, l'existence de ces coûts économiques ne diminue en rien la nécessité de réduire les débris spatiaux, par contre, elle implique l'exigence d'élaborer des normes internationales applicables à tous. Mais, avant de passer à cette phase, les États ont privilégié une étape préalable en cherchant à donner une extension maximum aux pratiques et standards et à les coordonner au niveau international pour les rendre acceptables. Les agences spatiales nationales ont ainsi élargi le débat en concluant entre elles un accord multilatéral.

C.– La phase de coopération inter agences

Les agences spatiales nationales ont pris en 1993 l'initiative de créer un Comité de coordination inter institutions sur les débris spatiaux (IADC – *Inter-Agency Space Debris Coordination Committee*).

Les membres fondateurs de l'IADC ont été l'ESA, le Japon représenté ensuite par la JAXA, la NASA des États-Unis d'Amérique et l'Agence spatiale russe (Rosaviosmos). La Chine a rejoint le comité en 1995, suivi par le British National Space Center, le CNES et l'Indian Space Research Organization (ISRO) en 1996, par le German Aerospace Centre (DLR) en 1997, et par l'Agence spatiale italienne (ASI) en 1998. En 2015, il comprend 13 partenaires :

- ASI (Agenzia Spaziale Italiana)
- CNES (Centre National d'Etudes Spatiales)
- CNSA (China National Space Administration)
- CSA (Canadian Space Agency)

- DLR (German Aerospace Center)
- ESA (European Space Agency)
- ISRO (Indian Space Research Organisation)
- JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency)
- KARI (Korea Aerospace Research Institute)
- NASA (National Aeronautics and Space Administration)
- ROSCOSMOS (Russian Federal Space Agency)
- SSAU (State Space Agency of Ukraine)
- UK Space Agency

En constituant ce forum international d'entités gouvernementales, les agences ont eu pour objectif d'échanger des informations sur leurs activités de recherche sur les débris spatiaux, de faciliter les possibilités de coopération sur ce sujet et d'identifier les options pour la limitation des débris. Si en pratique les comportements des États ont intégré de plus en plus les standards mis au point, il est apparu essentiel de porter la régulation au niveau global. Pour être efficace, un standard doit être appliqué par tous.

Cette seconde étape a tendu à l'harmonisation des règles ou à leur réécriture commune entre plusieurs pays. Les standards ont été élaborés à travers un long processus d'études et de débats, faisant participer les politiques, les scientifiques, les experts techniques et les industriels à l'analyse des mesures de prévention et de leurs effets sur l'évolution à long terme du nombre de débris spatiaux avec une attention soutenue à la question des coûts effectifs des mesures envisagées. La règle du consensus gouverne, au sein de l'IADC, l'approbation des textes par les agences participantes.

Concrètement, des principes communs se sont imposés à la base de tous les manuels de réglementation, même si le contenu des mesures peut varier d'un standard à l'autre. Ces principes ont regroupé les Lignes directrices pour la prévention des débris spatiaux (IADC-02-01) adoptées le 15 octobre 2002. Ce texte a été révisé en 2007 (IADC-02-01 Révision 1). Les directives représentent un document technique dépourvu de force obligatoire internationale. Trois grands principes émergent ainsi, celui requérant de ne pas polluer volontairement en prévenant les fragmentations en orbite, celui de retirer le satellite ou les étages en orbite qui ont terminé les opérations constitutives de leur mission, des régions orbitales utiles fortement peuplées, et enfin celui de limiter les objets largués durant les opérations normales et d'éviter les explosions en passivant les satellites ou les étages supérieurs de lanceurs par le vidage des réservoirs d'ergols.⁴⁵⁰

Les lignes directrices fournissent seulement les pratiques standards fondamentales ou les recommandations au plus haut niveau, aussi, des questions plus détaillées et techniques

⁴⁵⁰ En 2002, treize satellites sont ainsi arrivés en fin de vie sur l'orbite géostationnaire. Cinq ont été correctement réorbités conformément aux recommandations de l'IADC. Cinq ont été partiellement réorbités et vont évoluer dans la zone protégée jusqu'à 200 km au-dessus de l'orbite géostationnaire. Trois ont été purement et simplement abandonnés sur l'orbite.

et leur mise en œuvre concrète seront considérées dans des documents de niveau inférieur. Actuellement, il n'y a qu'un document de cette sorte, une recommandation de l'IADC sur la procédure pour le ré-orbitage dans le cadre de la préservation de l'orbite géostationnaire.

Les mesures de limitation des débris se partagent en quatre grandes catégories. Les premières tendent à limiter les débris produits durant les opérations normales. Les deuxièmes tendent à minimiser les possibilités de destruction en orbite.

Un exemple parmi ces lignes directrices permet de souligner leur impact sur les politiques de sécurité des États. L'une d'elles prévoit que la destruction intentionnelle d'un système spatial (autodestruction, collision intentionnelle) et d'autres activités dommageables qui peuvent accroître les risques de collision pour les autres systèmes, devront être évitées. Une telle règle, devenue contraignante, aurait des incidences directes sur les essais d'armes antisatellites dont l'expérience a prouvé qu'ils étaient créateurs de nombreux débris. Les explosions intentionnelles devront être réalisées à des altitudes suffisamment basses pour que les fragments orbitaux aient une durée de vie abrégée. Un argument fort des partisans du non-placement d'armes dans l'espace est bien de dire qu'elles feraient proliférer les débris et donc les dangers au détriment de la sécurité des satellites exploitant les multiples services nécessaires tant aux forces armées qu'aux services publics civils. Cet argument est retenu aussi par certains militaires américains pour préférer des solutions alternatives.

Les troisièmes lignes directrices concernent les mesures permettant de disposer du satellite en fin de mission soit pour l'éloigner de la région de l'orbite géostationnaire soit pour régir le passage à travers les régions en orbite basse ou d'autres orbites. Enfin, des mesures sont prévues pour prévenir les collisions accidentelles en orbite avec des objets connus.

Par ailleurs, l'IADC a fait face au problème de la coordination des mesures étudiées avec les normes d'autres organisations compétentes dans ces domaines et en particulier celles de l'UIT. Ainsi, en 1995, un groupe de travail a été chargé d'examiner la recommandation de 1993 de l'UIT concernant les orbites de rebut des engins spatiaux devant quitter l'orbite géostationnaire. Après un débat scientifique prolongé, l'IADC est parvenu à un consensus sur une nouvelle formulation déterminant l'altitude minimale des orbites de rebut, avec deux hypothèses à 245 km ou 435 km.

Selon les conclusions d'un rapport du COPUOS, en 1999⁴⁵¹, ces normes de l'UIT et les recommandations de l'IADC, d'élaboration récente, n'ont pas de force obligatoire. Il est donc très difficile d'évaluer leur application internationale. La plupart des opérateurs de satellites se rendent compte du sérieux de la situation à proximité de l'OSG et ont

⁴⁵¹ Doc. ONU A/AC/105/734, 17 décembre 1999, « Évacuation des satellites de l'orbite géosynchrone ».

reconnu la sagesse qu'il y aurait à prendre des mesures de précaution. En raison des problèmes techniques et de gestion, toutefois, même les principes adoptés volontairement ne sont pas suivis dans bien des cas. Pour que des mesures de protection de l'orbite géostationnaire deviennent efficaces, il faudrait que s'établisse un vaste consensus international sur des directives et une surveillance systématique de leur application serait semble-t-il nécessaire.

Par leur nature, les propositions de l'IADC sont des normes à appliquer sur une base volontaire à travers des mécanismes nationaux. Un régime international efficace impliquerait leur harmonisation et leur insertion dans des régulations ou des lois nationales aussi bien que dans des mesures d'application. L'IADC apporte déjà en pratique un soutien très effectif au travail des différentes agences nationales pour introduire dans l'ordre interne leurs propres standards de limitation. Il a préparé, en 2004, un document complémentaire pour l'interprétation des Lignes directrices adoptées, contenant explications et justifications. Les organisations sont ainsi encouragées à utiliser l'information comme une aide dans la définition des exigences attachées aux missions, pour les systèmes spatiaux planifiés et existants. L'IADC précise que les lignes directrices peuvent être mises à jour au fur et à mesure où une nouvelle information devient disponible. En 2004, par exemple, la commission fédérale américaine des communications, FCC, a publié un règlement prévoyant que chaque satellite possédant une licence américaine, lancé après le 18 mars 2002, devrait être placé sur une orbite de rebut à la fin de sa vie utile.

En parallèle, l'Organisation internationale de standardisation (ISO) a mis en place un groupe de travail international pour analyser les besoins et élaborer une stratégie, l'objectif étant de préparer une normalisation internationale basée sur les normes de l'IADC. Le groupe de travail, géré par la société savante AIAA (*American Institute of Aeronautics and Astronautics*), a développé en particulier des standards techniques pour aider les opérateurs de satellites à appliquer les lignes directrices de l'IADC et à se conformer au nouveau règlement de la FCC.

Les progrès ainsi réalisés ont rendu de plus en plus sensibles le besoin d'avancer à un autre niveau, celui d'une régulation internationale impliquant la communauté internationale.

D.— Vers une phase intergouvernementale

En 1993, les connaissances acquises sont apparues suffisantes pour que la question des débris soit posée sur l'agenda intergouvernemental, au sein du COPUOS. L'Assemblée générale, dans sa résolution 48/39 du 10 décembre 1993, a ainsi demandé au sous-comité scientifique et technique de mettre le sujet à l'ordre du jour de sa 31^{ème} session en 1994.

Le SCST a exprimé sa satisfaction de faire du problème des débris spatiaux un sujet spécifique de son agenda et sa volonté de le considérer comme un problème international, intéressant l'humanité entière et exigeant une approche globale.

Prenant la mesure des risques accrus créés par la prolifération des débris spatiaux et notant la mise en place de pratiques pour limiter les dangers de collision, il a considéré que *« l'application de certaines mesures de limitation des débris spatiaux est une étape prudente et nécessaire pour préserver l'environnement spatial pour les futures générations »* et a relevé le besoin d'une coopération internationale pour élaborer des stratégies appropriées et capables de minimiser l'impact potentiel des débris spatiaux sur les futures missions spatiales.

La disposition d'une base scientifique et technique solide est apparue un préalable pour les futures délibérations du SCST et ce dernier a adopté en 1995 un plan de trois années, de 1996 à 1998, pour entreprendre les mesures des débris spatiaux. Pour avoir une compréhension commune du terme « débris spatiaux » une définition a été proposée par le SCST mais sans entraîner de consensus. Le texte du rapport technique a été établi par un groupe non officiel d'experts fournis par les États membres. Pour sa rédaction, de nombreuses contributions d'experts sur les débris spatiaux ont été évaluées, en particulier les données graphiques et numériques fournies par l'IADC. Ont été successivement analysées la compréhension des données et des effets de cet environnement sur les systèmes spatiaux, puis l'élaboration d'un modèle de l'environnement des débris spatiaux et de l'évaluation des risques, enfin les mesures de limitation des débris spatiaux.

Les États membres et les organisations internationales concernées ont été encouragés à faire connaître les pratiques déjà employées et qui ont prouvé leur efficacité pour minimiser la création de débris. Le COPUOS a publié son Rapport Technique sur les Débris Spatiaux⁴⁵² en 1999, et l'idée est alors largement partagée que le débris spatial présente encore à ce moment un risque relativement faible pour l'engin non habité en orbite spatiale, mais que cette population de débris augmente et que la probabilité de collisions qui pourraient mener à un dommage potentiel, croîtra en conséquence.

En février 2001, les États-Unis, avec le Canada, la Chine, la France, l'Allemagne, l'Inde, la Fédération de Russie et le Royaume-Uni, ont proposé que le SCST adopte un plan de travail accéléré pluriannuel. Le sous-comité du COPUOS a fortement approuvé l'action entreprise par l'IADC pour obtenir un consensus sur les mesures de réduction des débris, et a encouragé l'IADC à traiter cette question de manière prioritaire. Cette tâche a effectivement été réalisée en 2002 et l'IADC a présenté l'année suivante les lignes directrices au sous-comité. Celui-ci a commencé à les examiner et à discuter des moyens d'approuver leur utilisation.

⁴⁵² Doc. A/AC.105/719. United Nations, 1999.

Par ailleurs, la nécessité d'un travail juridique sur ces questions a été reconnue dès 1993 au sein du sous-comité juridique du COPUOS, mais il est apparu indispensable de préciser les solutions techniques envisagées avant de pouvoir élaborer les normes à introduire dans un futur instrument juridique. De plus, le SCJ a considéré qu'il ne pouvait pas envisager de façon réaliste l'énoncé de ces standards comme principes internationaux, avant qu'ils aient fait l'objet d'une expérience pratique suffisante une fois largement appliqués.

Avant de voir les questions principales considérées comme devant être discutées au niveau du SCJ et le problème de l'élaboration d'un code de conduite tel qu'il se pose à l'orée des années 2000, nous décrirons rapidement les aspects significatifs de la régulation du trafic spatial.

3.3 – *La gestion du trafic spatial*

Cette question a commencé à être examinée dans les cercles académiques au début des années 1980, on constate qu'elle n'en est toujours pas réellement sortie. C'est en 1982, que l'astronome tchèque Lubos Perek employa pour la première fois le terme lors du Colloque annuel de l'Institut International de Droit Spatial. Toutefois, l'intérêt porté aux perspectives de sécurisation de l'espace et les avancées réalisées dans le domaine des débris spatiaux, ainsi que la convergence d'un ensemble d'études menées dans des cadres comme ceux de l'*American Institute of Aeronautics and Astronautics*⁴⁵³, l'*International Institute of Space Law*, l'*International Law Association*⁴⁵⁴, ont donné une acuité nouvelle au sujet et ont fait progresser son approche. Notamment, l'Académie internationale d'Astronautique a conduit une série de travaux sur la gestion du trafic spatial. En 1999 elle organise son premier atelier. Un second atelier s'est déroulé en 2001 à la suite duquel un groupe de travail a été mis en place. Entre 2001 et 2006, ce groupe a reçu 20 contributions issues de 8 pays. En 2006, l'Académie publie son rapport intitulé *Cosmic Study on Space Traffic Management*.

Pendant ces deux dernières décennies, les points principaux sur lesquels les discussions se sont centrées, peuvent être ainsi relevés⁴⁵⁵. Ils portent sur les questions de séparation du trafic dans l'espace ou en orbite pour éviter les collisions, de dispositif d'alerte, de la gestion active des lancements et des rentrées dans l'atmosphère, du dégagement des

⁴⁵³ AIAA, « The Working Group on Space traffic Management », 6th International Space Cooperation Workshop Report, March 2001, 62 p.

⁴⁵⁴ Williams M., Chair of the ILA Space Law Committee, « On the need to regulate space traffic Management », *International Institute of Space Law*, 2003, Washington, AIAA, 2004, p. 303.

⁴⁵⁵ Perek L., « Early Concepts for Space Traffic », IISL/ECSL Symposium on Prospects for Space Traffic Management, 41st Session of the Legal Subcommittee, Vienna, 2 april 2002, p. 496. ; Contant C., Lala P., Schrogl K. U., « First Draft of the IAA Study on Space traffic Management », *International Astronautical Congress*, 2004, (IAA.5.12.4.01.).

satellites devenus inactifs, ainsi que de la réduction du montant des débris, de l'identification des objets spatiaux, de la gestion des ressources orbitales, en particulier de la protection de l'orbite géostationnaire.

Si les règles de trafic déjà existantes dans les trois environnements terrestre, maritime et aérien peuvent apporter des éléments de comparaison, l'environnement spatial n'en reste pas moins spécifique. De plus, quelques règles de trafic sont en vigueur actuellement, même si elles ne sont pas désignées sous ce terme, dans le secteur des télécommunications spatiales. L'UIT, en effet, depuis longtemps a appliqué des normes de gestion de l'orbite géostationnaire, en assignant aux satellites des fréquences et des positions orbitales associées. Tous les opérateurs se conforment aux règles de coordination et tentent en cas de difficultés de résoudre les problèmes par la négociation et le compromis.

La gestion du trafic spatial se caractérise par la diversité des champs couverts et implique des règles qui tendent à améliorer la sécurité, l'efficacité et l'économie des activités spatiales dans la perspective des générations présentes et à venir. C'est une notion englobante dont les exigences peuvent être partagées en trois catégories.

Tout d'abord, une harmonisation dans la compréhension des termes techniques essentiels est indispensable. Les traités spatiaux existants ne contiennent pas de nombreux termes maintenant employés tels que débris, manœuvre d'évitement, station spatiale. Celle-ci désigne, pour l'UIT, un récepteur radio ou un transmetteur porté par un satellite, tandis que par ailleurs elle désigne le plus important objet créé par l'homme dans l'espace.

L'objet spatial est un terme utilisé dans les traités spatiaux qui devra être précisé car il est central pour la mise en œuvre des règles spatiales, et il recouvre en pratique des notions et des éléments très divers. Les satellites et les étages orbitaux sont ainsi désignés, dans les documents de l'IADC, comme des « systèmes spatiaux ». Ce même terme est employé par l'UIT pour désigner les stations spatiales utilisant la communication radio spatiale dans des buts spécifiques. L'UIT et l'IADC définissent le satellite selon des termes différents, mais avec la même vision fonctionnelle : pour le premier, il s'agit d'« un véhicule fait par l'homme qui a pour objectif d'aller au-delà de la partie de l'atmosphère terrestre » et pour le second d'« un objet en orbite destiné à réaliser une fonction ou une mission spécifique ». Un satellite actif est ainsi considéré fonctionnel et celui qui ne peut plus remplir ses missions, comme non-fonctionnel.

Si on reprend, pour les débris spatiaux, les textes élaborés par l'IAA et le SCST,⁴⁵⁶ on obtient le projet de définition suivant : « tous objets créés par l'homme, y compris leurs fragments et leurs parties, que leurs propriétaires puissent être identifiés ou pas, en orbite terrestre ou rentrant dans les couches denses de l'atmosphère, qui ne sont pas fonctionnels

⁴⁵⁶ « Position Paper on Orbital Debris », International Academy of Astronautics, September 1995, Updated Edition, September 2001. Technical Report on Space Debris, SCST, A/AC.105/720, New-York, 1999.

avec aucune perspective raisonnable d'être capable d'assumer ou de reprendre leurs fonctions ou tout autres fonctions pour lesquelles ils sont ou peuvent être autorisés ». Certains éléments font déjà l'objet d'un consensus et apportent un soutien à l'adoption d'un principe établissant la différence entre le débris et le satellite actif, essentielle pour permettre la régulation du premier en lui donnant un statut.

L'orbite géostationnaire apparaît seulement dans les textes de l'UIT, mais des expressions variées la désignent selon les sources : l'UIT parle d'orbite de satellite géostationnaire, l'IADC parle d'orbite terrestre géostationnaire et les résolutions de l'Assemblée générale de l'ONU utilisent les mots d'orbite géostationnaire. Les définitions respectivement données diffèrent et une harmonisation serait donc nécessaire pour élaborer une régulation du trafic. De même, il serait important à cette fin de préciser la compréhension de la notion de position orbitale et ses caractères techniques. Cela permettrait de mieux cerner la portée des devoirs de l'État quant au contrôle du satellite.

En outre, les positions orbitales et les fréquences radio associées sont inscrites par l'UIT au Fichier international des fréquences, ce qui leur confère une protection internationale. Cette inscription présume que la station spatiale, en conformité avec les paramètres définis, ne devrait ni provoquer ni souffrir de brouillage nuisible avec les autres systèmes. Il est à préciser que l'UIT enregistre dans son fichier les fréquences utilisées, et non pas le satellite lui-même, dont elle ignore pour sa part les aspects concrets, sa configuration comme ses missions.

Enfin, les lignes directrices de l'IADC ont analysé la vie opérationnelle du satellite en distinguant plusieurs phases. Ces précisions devraient être utiles dans la détermination des droits et des obligations des États. La première phase est celle du lancement qui commence lorsque le véhicule de lancement n'est plus en contact physique avec l'équipement et les installations au sol qui ont rendu sa préparation et sa mise à feu possibles (ou lorsque le véhicule de lancement est lâché depuis un avion) et qui continue jusqu'à la fin de la mission assignée au véhicule de lancement.

La phase de mission recouvre la période durant laquelle le satellite accomplit ses tâches. Elle commence à la fin de la phase de lancement et se termine au début de la phase d'évacuation. Celle-ci à son tour se termine lorsque le satellite a réalisé les manœuvres propres à réduire les risques qu'il pose aux autres satellites ou systèmes.

Cette phase n'existe que si le satellite a en pratique les capacités d'accomplir de telles manœuvres. Quoiqu'il en soit, une fois les opérations terminées, le satellite continue en orbite à participer au trafic spatial comme objet non fonctionnel, c'est-à-dire comme débris, pour des durées de temps pouvant aller de quelques jours à des altitudes de 200 km jusqu'à des millions d'années en orbite géostationnaire. On peut parler alors d'une phase de débris lorsque l'opérateur a perdu toute possibilité de contrôle.

Le trafic spatial rencontre une seconde catégorie de problèmes avec les débris spatiaux qui représentent une classe d'objets avec des contraintes particulières, comme nous venons de le voir. Enfin, une troisième catégorie est constituée par les problèmes posés par l'identification et l'immatriculation des objets spatiaux. Comme on le verra, les textes spatiaux sont lacunaires alors que la question est essentielle pour la régulation du trafic. Celle-ci nécessite le recueil d'informations autorisées sur les objets spatiaux et implique l'établissement de liens entre les immatriculations réalisées dans le cadre de la convention de 1975 sur l'immatriculation, l'enregistrement par l'UIT des stations spatiales radio et les registres nationaux d'inscriptions des objets spatiaux. Les obligations de la convention de 1975 sont peu contraignantes pour les États et actuellement, l'ensemble des annonces gouvernementales de lancement auprès du registre des Nations Unies paraît incomplet.

Aussi bien, le travail devrait porter sur la détermination des données dont il serait nécessaire de disposer pour connaître et suivre la vie de l'objet spatial et sur la manière dont une obligation pourrait être mise à la charge des États les concernant. Un ensemble plus efficace et acceptable par les États pourrait être obtenu en étendant des systèmes déjà existants, comme celui de la désignation internationale introduit par le COSPAR, dès 1958, en rassemblant des données fournies actuellement à différents niveaux, comme le nom national de l'objet, la date et le lieu de lancement, en y ajoutant les caractéristiques du satellite – forme, taille et masse – en précisant des notions comme celle de la fonction de l'objet, en fournissant les données orbitales opérationnelles et en intégrant enfin les informations de l'UIT.

Toutes ces données auraient besoin d'être mises à jour pour indiquer, soit les changements de fonction, de propriété ou de position orbitale, soit le passage à l'état de débris ou finalement l'évacuation. L'utilisation des registres nationaux pourrait être favorisée pour fournir une source autorisée et véritablement fiable d'informations.

Les questions juridiques abordées maintenant ne sont pas encore discutées, on l'a dit, au sein du COPUOS. Dans ces conditions, les États ont favorisé une recherche préparatoire et des discussions sur les aspects juridiques des débris et du trafic spatial, au sein d'instances internationales non-gouvernementales, telles que l'*International Law Association*, le Centre européen de droit spatial, l'*International Astronautics Academy*. Le travail informel préliminaire réalisé dans ce cadre est considéré essentiel dans la structuration du travail du sous-comité juridique pour résoudre les questions sur les débris spatiaux qui lui ont été transmises par le COPUOS.

► L'état du dossier en 2015

En 2006, l'Académie publia son rapport intitulé *Cosmic Study on Space Traffic Management*. Le document dresse notamment l'état du droit international en la matière,

notamment les textes de l'UIT et les lignes directrices de l'IADC. Il identifie les lacunes du cadre international qui doivent être comblées pour sécuriser le trafic spatial. Cette publication a permis de mettre en relief la question de la gestion du trafic spatial auprès de la communauté scientifique et politique, élargissant ainsi le débat. L'Académie a décidé, lors de son congrès annuel tenu en 2014 de lancer une seconde étude dont le contenu devra être adopté lors du congrès de 2016 pour une publication annoncée pour le mois de novembre 2016. Le nouveau rapport présentera une vision des activités spatiales en 2030 et un état détaillé des règles potentiellement applicables pour le trafic spatial ainsi qu'un cadre structurant pour un régime international. Enfin, le document devrait proposer une feuille de route pour la mise en place des mesures de gestion du trafic spatial identifiées.

Une autre initiative mérite d'être ici soulignée : le symposium co-organisé par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et le Bureau des Affaires Spatiales de l'ONU (UNOOSA) qui s'est déroulé du 18 au 20 mars 2015 au siège de l'OACI à Montréal. Il a permis de réunir les représentants des secteurs du transport aérien et spatial ainsi que des législateurs et des régulateurs compétents autour de deux thèmes : 1) unir la communauté des acteurs intéressés et 2) assurer la sécurité des lancements et l'évolution du transport aérospatial. Les conclusions du symposium ont mis l'accent sur six constats :

- ➔ 1) le développement des véhicules aérospatiaux qui se traduit par l'augmentation du nombre et des types de véhicules aérospatiaux avec des missions variées, notamment par les acteurs non-gouvernementaux, mais par l'augmentation des sites de lancement et d'atterrissage ;
- ➔ 2) la sécurité est un principe fondamental des secteurs aérien et spatial ;
- ➔ 3) le besoin d'une intégration homogène et efficace des règles de gestion du trafic aérien et spatial ;
- ➔ 4) l'industrie du transport spatial, notamment le secteur privé, a besoin d'un cadre législatif et réglementaire clair ;
- ➔ 5) les organisations internationales ainsi que les parlements et les régulateurs nationaux devraient fournir des pistes pour garantir la sécurité ;
- ➔ 6) certains régulateurs nationaux, notamment la FAA aux États-Unis, représentent de bons exemples à suivre.

Un second symposium devrait être organisé aux Émirats Arabes Unis en 2016.

Ces initiatives, si elles démontrent l'intérêt de la communauté internationale pour la gestion du trafic spatial, restent dépourvues de portée juridique. À ce jour, le Règlement des Radiocommunications (RR) de l'UIT, tel qu'amendé en 2015, reste le principal texte de droit international mettant en place des règles en lien avec le trafic spatial. D'une

part, il offre un cadre juridique pour le placement des satellites en orbite autour de la Terre. D'autre part, il assure la protection des fréquences de télémesure, de télécommande et de poursuite spatiale qui permettent de contrôler le satellite depuis la terre. Une partie de l'étude sera ultérieurement consacrée au droit de l'UIT concernant l'exploitation de la ressource « spectre-orbite ».

3.3.2 – Les questions soulevées par la régulation juridique des débris spatiaux et du trafic spatial

Les cinq grands traités spatiaux qui constituent la base de la réglementation des activités humaines dans l'espace ont été négociés entre les années 1966 et 1979. Ils n'ont donc pas eu à connaître des questions de débris et de trafic spatial, et les principes du droit de l'espace ne les prennent pas en compte. La création d'une quantité substantielle de débris spatiaux a pu se faire sans pour autant que les États agissent dans l'illégalité.

Si l'ensemble des traités formant le bloc du droit spatial donne le cadre juridique global à l'intérieur duquel la régulation des débris et du trafic spatial devra être menée, de nouvelles règles n'en apparaissent pas moins nécessaires pour répondre aux lacunes et aux ambiguïtés du droit existant⁴⁵⁷.

A. – L'affirmation d'un principe faisant du débris spatial un objet spatial

La régulation pour limiter les débris spatiaux met au centre de ses préoccupations l'objet spatial puisque tout objet spatial tend à devenir débris, à un moment donné. N'importe quelle solution implique de pouvoir manœuvrer un objet spatial devenu débris qui potentiellement présente des dangers, que ce soit pour le changer d'orbite, pour le désorbiter ou pour le détruire. Pour les experts juridiques, il devient alors essentiel de savoir si on a affaire ou non à un débris pour pouvoir déterminer le droit de disposer de cet objet et les responsabilités engagées.

En 1999, le SCST n'a pu obtenir un accord général sur les termes d'une définition technique des débris spatiaux qu'on ne trouve dans aucun texte spatial. Mais l'incapacité, actuellement, d'obtenir un consensus international n'a pas empêché l'accord explicite ou implicite sur un certain nombre d'éléments de cette définition, pour se référer à tout objet, fait de main d'homme, en orbite terrestre et qui n'a plus aucun objectif utile⁴⁵⁸.

⁴⁵⁷ Hacket G.T., *Space debris and the Corpus Juris Spatialis*, Editions frontières, 1994, 247 p. ; Kopal V., « Is the present international space law sufficiently armed for the protection of astronauts, functional space objects and space environment against space debris or should a legal regulatory system relating to this issue be established soon? », *International Institute of Space Law*, 2003, AIAA, Washington, 2004, p. 288.

⁴⁵⁸ On peut noter que les États-Unis et plus précisément la NASA distinguent les débris orbitaux, utilisant une acception large du terme avec le sens que nous venons d'énoncer, et par ailleurs les débris spatiaux auxquels ils donnent un sens encore plus large et plus diffus. Ces termes incluent alors un vaste ensemble de matériaux naturels, y compris tous les types de météorites. Voir Frankle E. A., General Counsel, NASA, « International Regulation of orbital Debris », *International Institute of Space Law*, Colloquium, 2000, Washington, AIAA, 2001, p. 369. Dans la pratique la plus courante et celle de l'IADC en particulier, les termes de « débris spatiaux » sont utilisés.

Les débris spatiaux constituent d'une part des objets fabriqués par l'homme ce qui exclut de cette catégorie les astéroïdes dont les dommages sont bien identiques à ceux des débris. D'autre part, alors que les termes de « débris spatiaux » n'existent pas dans les traités, il est maintenant admis qu'une interprétation large de la notion d'objet spatial devrait s'imposer, incluant le débris quel que soit sa taille et le soumettant par là même au régime existant de droit spatial.

Il apparaît donc nécessaire de reconnaître le débris spatial comme objet spatial pour l'intégrer à l'ordre juridique spatial, sans qu'il soit nécessaire d'imaginer une autre catégorie particulière.

Dans ce contexte, l'important est de savoir comment déterminer qu'un objet particulier est réellement devenu inactif ou inutilisable ou non fonctionnel ou abandonné, constituant donc une menace pour les autres activités spatiales. Cette distinction est en effet très importante pour sous-tendre l'élaboration de règles spécifiques aux débris spatiaux, les différenciant des autres objets, satellites actifs.

B. – La reconnaissance par le droit de la distinction entre débris spatial et objet spatial fonctionnel

► Le principe d'un statut spécifique du débris spatial

Les débris sont considérés comme des objets qui ont terminé leurs fonctions, sans perspective raisonnable de reprise de celles-ci ou de toute autre pour laquelle ils seraient autorisés, qui n'ont plus aucun objectif utile et ne sont donc plus d'aucune valeur pour leur propriétaire. Le débris spatial doit être distingué, à l'intérieur de la catégorie générale des objets spatiaux, des satellites opérationnels qui représentent des investissements considérables et productifs.

Si le statut de l'objet spatial était strictement accordé aux débris spatiaux, il bloquerait les solutions envisagées pour limiter les dangers créés par ceux-ci, en leur conférant une complète immunité à l'égard des juridictions étrangères. En effet, les principes du droit spatial existant font actuellement obstacle à toute interférence d'un État avec les objets spatiaux étrangers ce qui est une gêne potentielle pour les opérations d'élimination des débris. Il y a là une des raisons, outre les coûts importants de telles opérations encore mal maîtrisées, pour lesquelles il n'y a pas eu d'efforts systématiques pour enlever les débris spatiaux sur orbite.

Le traité de 1967 assure la protection de l'objet spatial en le rattachant fermement à un État, d'après l'immatriculation, qui assure sur lui sa juridiction et son contrôle, ce que précise par ailleurs la Convention sur l'immatriculation. Cet État est nécessairement d'abord un État de lancement, ce qui garantit un lien fort avec l'objet spatial, mais la pluralité possible des États de lancement introduit par ailleurs des incertitudes.

L'article VIII du Traité de 1967 énonce que « *l'État partie sur le registre duquel est inscrit un objet lancé dans l'espace extra-atmosphérique conservera sous sa juridiction et son contrôle ledit objet et tout le personnel dudit objet, alors qu'ils se trouvent dans l'espace extra-atmosphérique ou sur un corps céleste* ».

La référence aux travaux préparatoires du Traité de 1967 permet de voir que l'expression « juridiction et contrôle » est le résultat d'un compromis traduisant la volonté d'exercer une compétence souveraine sur l'objet spatial. Les deux mots doivent être compris ensemble. Aucune juridiction ne peut être exercée par un État s'il n'a pas de contrôle sur l'activité spatiale. Aucun contrôle ne peut être exercé si l'État n'a pas de pouvoir sur l'activité. L'article VIII est essentiel dans le cadre du traité en ce qu'il permet aux États d'exercer une juridiction sur leurs activités spatiales nationales au-delà de leurs frontières nationales. Ainsi l'objet spatial devient partie de la souveraineté nationale de l'État.

L'État d'immatriculation a, dans ce cadre, un droit d'exiger des autres États de s'abstenir de toute interférence dans les moyens spatiaux, quels qu'ils soient, qu'il utilise pour l'accomplissement de sa mission d'exploration et d'utilisation de l'espace. Aucun État tiers, en outre, ne peut légitimement interférer avec les opérations de l'objet spatial de l'État d'immatriculation sans un consentement préalable. Dans ces conditions, la nécessité paraît s'imposer d'introduire une norme faisant la distinction entre le débris spatial et l'objet spatial fonctionnel.

La juridiction et le contrôle ont aussi pour objectif que l'objet spatial n'enfreigne pas les droits légitimes des autres États et que l'activité spatiale soit conforme aux règles de l'espace extra-atmosphérique. Aussi bien, le statut différencié du débris spatial se justifie au regard de la finalité des activités spatiales qui tendent à exploiter un espace commun pour le bénéfice de tous les États.

Ainsi, le principe de l'article IX, paragraphe 1 du Traité de 1967 qui exige, dans la poursuite des activités spatiales, de tenir « *dûment compte des intérêts correspondants de tous les autres États Parties au Traité* », a été considéré comme obligeant l'État de lancement à utiliser le minimum d'espace orbital nécessaire pour son activité. Le caractère inactif d'un objet spatial et encore plus d'un débris est la preuve que l'activité est arrivée à sa fin. Dans ces conditions, l'objet devrait être enlevé pour permettre de répondre le cas échéant au besoin d'un autre État d'utiliser l'orbite.

L'analogie avec le droit de la mer peut être intéressante dans l'analyse de la question des débris alors que les activités spatiales se sont commercialisées. Selon le droit de la mer, un objet abandonné doit être enlevé ou peut être enlevé par n'importe quel État, autre que celui d'immatriculation. Seuls, les navires d'État et leurs épaves jouissent d'une protection particulière étendue. Une telle protection pour tous les objets spatiaux n'est plus adaptée alors que les activités privées sont de plus en plus importantes. Le principe

du droit de la mer a répondu à la mauvaise volonté des États d'immatriculation de faire face aux coûts d'enlèvement d'une épave, spécialement dans le cas des pavillons de complaisance. La même situation pourrait se reproduire dans le cas de l'espace où interviennent de façon croissante des acteurs privés.

► **Comment qualifier le débris ?**

Si l'on admet le principe du statut spécifique du débris parmi les objets spatiaux pour qu'on puisse en disposer, il reste que la détermination qu'un objet particulier est effectivement devenu non-fonctionnel n'est pas simple. Différents cas doivent toutefois être distingués à l'intérieur de l'ensemble des objets spatiaux où les problèmes posés par les satellites ne sont pas identiques à ceux créés par les fragments spatiaux.

Le cas le plus difficile est celui du satellite. Son état de non-fonctionnalité ne peut pas être directement reconnu. L'absence des signaux de radiocommunications, établie selon des observations poussées, n'est pas en elle-même suffisante, comme on le voit dans le cas de satellites de communication dits de réserve ou de certains satellites scientifiques qui n'envoient aucun signal radio et réfléchissent simplement la lumière pour indiquer leur position.

Par ailleurs, l'État d'immatriculation peut continuer à être intéressé par un objet spatial même après qu'il soit devenu non fonctionnel. Ceci peut être le cas si l'objet contient une information classifiée industrielle ou militaire. La fonction de l'objet spatial pourrait être conçue aussi comme étant de garder l'information classifiée.

En général, le statut, fonctionnel ou pas, d'un satellite ne peut être sûrement déterminé sans une information du propriétaire. Ainsi, la station MIR a été un objet fonctionnel aussi longtemps que l'État de lancement l'a considérée utile et fonctionnelle. Ce n'est qu'après une décision de l'État de lancement que l'objet est devenu officiellement non fonctionnel.

On peut conclure qu'un objet spatial ne peut être considéré comme débris spatial sans une déclaration explicite de l'État d'immatriculation. De telles déclarations sont quelquefois, mais pas toujours, publiées par l'État de lancement ou l'agence dans des périodiques spécialisés ou des publications officielles. Il arrive aussi qu'elles soient incluses dans des annonces gouvernementales faites au Secrétaire général de l'ONU en conformité avec les dispositions de la convention sur l'immatriculation.

Une telle pratique – répandue parmi tous les pays effectuant des lancements – pourrait devenir une source importante d'information sur le fait qu'un satellite a cessé d'être actif, devenant une pièce de débris spatial. Une norme pourrait ainsi inciter les États et les agences de lancement à indiquer sous une forme convenue qu'un objet spatial est

devenu non fonctionnel et que son propriétaire n'est plus intéressé à le garder sous la protection du traité de 1967.

Quant aux corps de fusées et étages qui représentent des masses importantes, des méthodes sont recherchées pour désorbiter, au moins certaines grandes parties, avant leur explosion en de très nombreux petits débris. Les fusées habituellement ont achevé leur fonction après avoir transporté la charge utile en orbite. Elles sont rendues passives en supprimant tout le fuel restant et, à partir d'un certain moment, elles deviennent donc des débris spatiaux. Dans cette hypothèse, deux méthodes pourraient être choisies, soit déclarer tous ces objets dans leur ensemble débris spatiaux, soit requérir des déclarations individuelles. Cette deuxième procédure est plus complexe à mettre en œuvre et plus coûteuse, mais de toute façon c'est au niveau international qu'une telle décision devrait être étudiée et adoptée.

Dans la définition de l'objet spatial, les termes d'« éléments » et « d'éléments constitutifs » sont utilisés dans les textes des conventions spatiales et cette formulation laisse entendre que de tels objets, qui se sont séparés du corps principal de l'objet, de façon normale ou par accident, ne présentent pas de cassures ou de déformations. Dans la mesure où il serait très difficile et coûteux de récupérer ces objets ou de leur donner une fonction utile, ils devraient être désignés comme débris spatiaux.

Les fragments sont, eux, le résultat de cassures ou d'explosions. S'ils sont plus petits que 10 cm en orbite basse ou que 1 m en orbite géostationnaire, ils ne peuvent être systématiquement suivis et les orbites individuelles restent inconnues. Les fragments plus importants sont mis sur des catalogues, mais le fait que ce sont des fragments est rarement établi et indiqué. Ces objets, avec les éléments orbitaux individuellement définis, devraient être publiés dans les registres nationaux des objets spatiaux et ces registres devraient être rendus accessibles sur Internet. Il appartiendrait à une norme internationale de déclarer que les fragments sont des débris spatiaux.

En conclusion, parmi les normes qui pourraient être incorporées dans un instrument juridique, on peut inclure la reconnaissance formelle par le droit spatial de la différence entre les objets spatiaux de grande valeur, d'un côté, et les objets spatiaux abandonnés ou inutilisés, sans valeur, de l'autre côté. Concrètement, cela impliquerait une déclaration explicite des États de lancement concernés pour savoir quels objets sont officiellement des débris spatiaux et lesquels ne le sont pas. Une autre norme à intégrer serait ainsi la demande adressée aux États appropriés de faire des déclarations portant sur le statut des grands objets aussi bien que le besoin de règles générales pour désigner des classes d'objets non fonctionnels sous la dénomination de débris spatiaux.

► Le problème de l'identification du débris spatial

La limitation des débris spatiaux et des risques de collision pose le problème général de l'identification de l'objet spatial et du débris spatial. Qu'il s'agisse de sa récupération, de sa manipulation pour des manœuvres orbitales, vers une orbite de rebut ou une orbite basse d'expulsion, comme de tous les événements de son existence, la nécessité d'attribuer le contrôle de l'engin à un État s'impose.

➡ Le système obligatoire d'immatriculation

En 1975, la signature de la convention sur l'immatriculation a répondu à l'exigence de compléter la convention sur la responsabilité en prévoyant les moyens d'identifier l'objet qui a causé un dommage. Les États parties se disent « *désireux de fournir... des moyens et des procédures supplémentaires pour aider à identifier des objets spatiaux* » et ils estiment de plus qu'un « *système obligatoire d'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique faciliterait... l'identification desdits objets...* ».

L'objectif d'identification ainsi clairement affirmé est toujours aussi important, mais sa justification est sans doute en train de s'élargir, face à la multiplication des activités privées spatiales et à la difficulté supplémentaire d'identifier des débris dans ces conditions.

L'objet spatial qui n'est pas immatriculé ne peut bénéficier d'aucune disposition du droit de l'espace. D'autre part, l'immatriculation ne peut être le fait que d'un État de lancement. Elle suppose donc un lien substantiel entre l'objet spatial et l'État qui l'immatricule⁴⁵⁹. Seuls les États qui ont la capacité technologique de lancer ou faire lancer des objets dans l'espace ont la capacité juridique de les immatriculer, ce qui complique les immatriculations de complaisance.

La convention de 1975 répond aux réticences exprimées par des États, comme les États-Unis, au contrôle international des lancements spatiaux. Ils considèrent que chaque État de lancement doit pouvoir sauvegarder ses propres secrets notamment de nature militaire. Aussi bien, la convention est fondée sur le principe qu'il appartient à l'État de lancement d'enregistrer le lancement des objets spatiaux. Elle organise seulement, dans certaines limites, une publicité des lancements de satellite par l'intermédiaire d'un registre tenu par le Secrétaire général des Nations Unies.

⁴⁵⁹ Ainsi, la France a annoncé par une note du 28 janvier 2004 adressée au Secrétaire général des Nations Unies, qu'elle avait créé un registre des objets spatiaux lancés sur orbite terrestre ou au-delà, conformément à l'article II de la convention. Ce registre a été établi et mis à jour par le Centre national d'études spatiales (CNES). En tant qu'« État d'immatriculation » qui est l'État de lancement qui a immatriculé, il doit fournir au Secrétaire général des Nations Unies une information spécifique sur l'objet spatial, pour inscription dans son registre national.

➔ *L'État de lancement et l'obligation d'immatriculer*

Le terme État de lancement dans ce contexte se rapporte à un État qui procède ou fait procéder au lancement d'un objet spatial ou bien à un État dont le territoire ou les installations servent au lancement d'un objet spatial.

Cette définition est la même que celle utilisée dans le traité sur l'espace et la convention sur la responsabilité : comme pour celle-ci, elle crée un dilemme dans le cas où deux ou plusieurs États sont impliqués dans le lancement, puisque la définition les fait tous des États de lancement.

Dans la convention sur l'immatriculation, les deux – ou plus – États de lancement « *détermineront conjointement lequel d'entre eux immatriculera l'objet dans son registre national* ». L'État ainsi choisi devient l'État d'immatriculation qui doit fournir au registre des Nations Unies les informations requises.

Partageant la même définition de l'État de lancement, les deux conventions ont aussi en commun la question des effets possibles d'un changement de propriété du satellite, qui a été lancé et immatriculé, sur l'application des textes.

Dans les discussions au sein du sous-comité juridique du COPUOS, il a été observé qu'il y avait une injustice dans la règle stricte que l'État de lancement est tenu pour responsable pour les dommages causés par son satellite même des années après que l'État en ait transféré la propriété – et donc la juridiction et le contrôle actuel – à une partie tierce. La Convention sur la responsabilité, avec son orientation en faveur de la victime, ne laisse aucun choix.

La convention sur l'immatriculation ne semble pas non plus laisser de choix puisque seul un État de lancement peut immatriculer un objet spatial dans son registre national et devenir ainsi un État d'immatriculation avec des obligations vis-à-vis du registre de l'ONU. Sans être un État de lancement, l'acheteur du satellite n'est autorisé ni à être l'État d'immatriculation ni à endosser une quelconque responsabilité selon la convention sur la responsabilité

En pratique, les États concernés ont montré plus de souplesse. Deux cas peuvent être évoqués. En 1998, le Secrétariat des Nations Unies a été informé que quatre satellites de communication possédés par des intérêts de Hong Kong et immatriculés par la Grande-Bretagne avaient été transférés à partir du 1^{er} juillet 1997 sur le registre national de la Région Administrative Spéciale de Hong Kong de la République populaire de Chine. L'État originaire de lancement, la Grande-Bretagne, ayant retourné la propriété de Hong Kong à la Chine, avait aussi retourné le statut d'État d'immatriculation à Hong Kong, un statut qu'on obtient seulement comme État de lancement. Dans ce cas, la Chine s'est qualifiée comme État originaire de lancement des satellites Asiasat-1 et 2 et APSTAR-1

et l'A, parce que tous avaient été lancés depuis le territoire chinois. Un tel arrangement restait en fait dans le cadre de l'article 2, para 2. Rien dans la convention n'empêche les deux États de lancement de changer leur arrangement initial.

Un cas plus compliqué s'est présenté avec le satellite BSB-1A enregistré aux Nations Unies par la Grande-Bretagne après son lancement depuis les États-Unis en 1989. En 1996, la Suède acheta le satellite en orbite et, en conséquence, adressa au registre des Nations Unies des informations sur le satellite en tant que nouvel État d'immatriculation. À strictement parler, la Suède n'était pas un État de lancement et n'avait donc pas le droit d'agir comme État d'immatriculation. En même temps, la Suède montrait un sens de sa responsabilité en informant clairement la communauté internationale qu'elle assumait la juridiction et le contrôle sur le satellite et en acceptait les conséquences. Mais c'est une situation qui entre dans le champ de l'article VI du traité sur l'espace conférant aux États la responsabilité internationale des activités nationales dans l'espace extra-atmosphérique.

Le concept d'État d'immatriculation, unique à la convention de 1975, pose problème. Si l'État d'immatriculation est l'État de lancement pourquoi alors définir ce terme spécifique d'État d'immatriculation ? Est-ce simplement pour exiger qu'un État enregistre l'objet spatial ?

Mais est-ce que l'État d'immatriculation est celui qui a le plein contrôle et juridiction sur l'objet spatial ? L'article II de la convention, qui énonce le principe du choix de l'État d'immatriculation parmi les États de lancement, est ambigu à cet égard. Dans un premier temps, il se réfère à l'article VIII du Traité sur l'espace qui lie dans son premier alinéa l'inscription sur le registre et la juridiction et le contrôle. Mais dans un deuxième temps, il donne liberté aux États de lancement de prendre des accords séparant éventuellement la juridiction et le contrôle de l'immatriculation sans avoir à indiquer ce fait ou en préciser les conditions dans le registre national ou celui des Nations Unies⁴⁶⁰.

Tant que la pratique de vendre des objets spatiaux n'a pas été répandue, cette disposition n'a pas provoqué de difficultés, les États de lancement en effet, s'accordaient sur le choix de l'État d'immatriculation qui pouvait exercer le contrôle et la surveillance et un accord réglait ces rapports.

En revanche, elle pourrait provoquer des effets dommageables dans un temps où la commercialisation de l'espace s'est répandue. Avec le transfert de propriété de plus en plus courant de l'objet spatial à une entité privée et par son intermédiaire à l'État non-lanceur dont elle dépend, qui peut seul exercer en pratique la juridiction et le contrôle,

⁴⁶⁰ En effet, l'article II, 2, s'attache aux problèmes posés par la pluralité d'États de lancement et prévoit que ceux-ci déterminent conjointement lequel d'entre eux doit immatriculer l'objet spatial en apportant une précision finale : « et sans préjudice des accords appropriés qui ont été ou qui seront conclus entre les États de lancement au sujet de la juridiction et du contrôle sur l'objet spatial et sur tout personnel de ce dernier. ».

un vide de responsabilité a été créé, l'État de lancement, unique responsable, ayant perdu, pour sa part, tout pouvoir réel. Cette situation devient problématique aussi quand il s'agit de gérer les débris spatiaux.

On a pu suggérer que les États non lanceurs puissent utiliser l'article VIII du Traité sur l'espace en y apportant une modification. Au principe énonçant que « *L'État partie au traité sur le registre duquel est inscrit un objet lancé dans l'espace extra-atmosphérique conservera sous sa juridiction et son contrôle ledit objet et tout le personnel dudit objet...* » ; un ajout serait adjoint : « *au cas d'un État non-État de lancement originaire, l'État d'immatriculation se réfère à l'État maintenant sa juridiction et son contrôle sur ledit objet spatial* ». Mais cette suggestion qui essaie de raccrocher l'État non-lanceur au régime de responsabilité, est en contradiction avec la pratique juridique générale. De plus, il apparaît plus pertinent aujourd'hui de maintenir le cadre des principes fondamentaux du Traité sur l'espace et à partir d'eux de réfléchir à des normes qui les développent, les complètent, les précisent au regard des conditions actuelles.

➡ Le cas de l'objet non identifié

Dans le cas des petits débris, le problème est bien de ne pouvoir les rattacher à rien ni à personne, car ils ne sont pas immatriculés. Une solution pourrait être pour ces objets d'origine inconnue, on l'a vu, de prévoir une disposition internationale créant une classe de débris et, comme il a été suggéré, de prévoir peut-être un fonds international de compensation pour les dommages.

Par ailleurs, selon l'article VIII, « *Les droits de propriété sur des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, y compris les objets amenés ou construits sur un corps céleste, ainsi que sur leurs éléments constitutifs, demeurent entiers lorsque ces objets ou éléments se trouvent dans l'espace extra-atmosphérique ou sur un corps céleste et lorsqu'ils reviennent sur la Terre.* ».

Cette propriété de l'objet spatial pose problème lorsqu'il s'agit d'un débris. Dans le cas d'un objet spatial inactif de manière permanente, peut-on le considérer comme un objet abandonné, une « *res derelicta* » ? La propriété peut-elle être abandonnée quand les objets spatiaux sont dans l'espace ? Une réponse affirmative paraît probable étant donné que le droit spatial n'établit pas de connexion nécessaire entre la propriété de l'objet spatial et la responsabilité de l'État de lancement.

Mais, en renonçant aux droits de propriété, l'État concerné n'est pas délié pour autant des obligations qui pèsent sur lui à la suite du lancement de l'objet ou des conséquences qui s'en suivent. La question est de savoir si le passage à l'état de débris, dont les autres peuvent disposer, devra se faire à travers le droit national applicable ou si l'édiction d'une règle internationale s'appliquant uniformément à tous les objets spatiaux sera requise.

Dans le cas des objets non fonctionnels, tels qu'étage de fusée, bouclier de protection, qui deviennent des débris produits normalement par le lancement d'un objet spatial, le fait qu'ils n'aient pas été enregistrés, ni auprès des Nations Unies ni dans un cadre national, n'a pas de conséquence juridique spécifique dans la mesure où le terme « objet spatial » a été défini internationalement dans l'article I de la convention sur l'immatriculation, comme désignant « également les éléments constitutifs d'un objet spatial, ainsi que son lanceur et les éléments de ce dernier ».

➡ Les devoirs d'information des États

L'obligation de donner et partager les informations pour l'identification des objets spatiaux fait partie de ces mesures qui augmentent la prévisibilité et la transparence des activités et contribuent donc à sécuriser l'espace.

Au départ, elle a tendu à servir fondamentalement deux fonctions. D'une part, la mise en place d'un registre de ces objets, bien ordonné, complet et avec un contenu bien informé, minimisait la vraisemblance et le soupçon que des armes de destruction massive soient mises en orbite, dans le secret. D'autre part, un système international d'immatriculation était une condition nécessaire pour identifier l'engin qui avait causé un dommage.

La convention sur l'immatriculation avec un tel système « obligatoire » a représenté un pas en avant par rapport à ce qui existait déjà. En effet, en 1961, la résolution 1721 B(XVI) adoptée à l'unanimité par l'Assemblée Générale de l'ONU demandait aux États membres de fournir au COPUOS l'information relative à leurs activités spatiales et au Secrétaire Général de créer un registre public dans ce but. Ce système volontaire, qui ne précise aucune spécification de l'information à fournir, est encore en usage aujourd'hui.

Par la suite, dans les décennies 1960 et 1970, le COSPAR (*Committee on Space Research*), du Conseil international des Unions scientifiques, a tenu aussi un registre dans lequel les dates de lancement ont été enregistrées. De plus, le COSPAR a attribué au satellite un numéro de désignation international et a publié ces données pour le bénéfice en premier lieu de la communauté scientifique. En outre, l'UIT a, depuis de nombreuses années, collecté les informations du COSPAR, de la NASA et de la presse spécialisée afin de publier sa propre liste des lancements de satellite.

Aucun de ces registres publics n'a de nature obligatoire et aucun d'eux n'exige de données uniformisées, standardisées et mises à jour. Dans ces conditions, avant la convention de 1975, il n'a pas existé de système d'immatriculation fiable et complet, disponible publiquement, capable d'aider efficacement la victime d'un dommage spatial et d'identifier le coupable. C'est bien cette insuffisance qu'a voulu combler la convention.

Elle n'y parvient en pratique que partiellement. La convention demande à l'État d'immatriculation de fournir ses informations « *dès que cela est réalisable* » (article IV, al 1) au Secrétaire général des Nations Unies. En d'autres termes, la décision de choisir à quel moment après le lancement, l'information sera donnée est laissée à l'État d'immatriculation. La pratique des États membres montre à cet égard une variété de comportement. Certains États spatiaux avec plusieurs années d'expérience ont décidé de faire un rapport sur une base mensuelle ou trimestrielle, d'autres n'ont pas établi de règle. Un nouvel entrant dans ces activités, publiera tout de suite les données d'un lancement réussi.

De plus, une possibilité supplémentaire de délai est introduite par la formulation de l'article IV, al 1. En effet, l'État concerné fournit au secrétariat onusien ses informations « *concernant chaque objet spatial inscrit sur son registre* ». Si on s'interroge alors sur le moment où cette inscription nationale doit intervenir, la réponse est apportée par l'article II, al 1, selon lequel l'immatriculation se fait « *lorsqu'un objet spatial est lancé sur une orbite terrestre ou au-delà* ». Mais cette réponse n'apporte pas en fait de certitude et, pour l'État potentiellement victime, n'est pas satisfaisante. Le lancement lui-même est le moment le plus critique dans la vie d'un satellite et sa prise en compte reste largement indéterminée selon les textes.

Clairement, le but de la convention impliquerait qu'une information soit globalement distribuée sur l'objet spatial, avant, durant et après le lancement.

Pour la même raison, l'information ne devrait pas seulement être à jour mais aussi complète. Les informations que l'État d'immatriculation doit fournir pour le registre international se composent, selon l'article IV, de cinq éléments.

Doivent être fournis, le nom de l'État ou des États de lancement, l'indicatif approprié ou le numéro d'immatriculation de l'objet spatial, la date et le territoire ou le lieu de lancement, les principaux paramètres de l'orbite, y compris la période nodale, l'inclinaison, l'apogée, le périégée, enfin, la fonction générale de l'objet spatial.

En principe, en cas d'accident, cela devrait être suffisant pour aider à l'identification de l'État de lancement concernant l'objet spatial en cause. Mais certaines informations pourraient faire défaut. Les données sur les fréquences radio utilisées seraient aussi utiles dans ce contexte. De plus, la convention ne fait pas obligation, comme pour d'autres modes de transport, d'avoir une marque d'immatriculation sur le corps du véhicule. Les discussions au sein du COPUOS ont été longues à ce sujet. Finalement, le sous-comité scientifique et technique a soutenu la position des États-Unis selon laquelle cette exigence n'était ni techniquement faisable ni nécessaire.

En outre, selon les documents du COPUOS, la convention de 1975 n'oblige pas les États à fournir des informations sur la présence des SEN à bord des objets spatiaux, bien

qu'une telle information puisse être volontairement donnée. Le problème des satellites utilisant des sources d'énergie nucléaire et les risques qui leur sont inhérents, ont conduit à l'adoption des principes de 1992.

La résolution⁴⁶¹ de l'Assemblée Générale qui les intègre, prévoit que tout État lançant un objet spatial avec une SEN à bord informera en temps voulu les États concernés en cas de mauvais fonctionnement de l'objet spatial avec un risque de ré-entrée des matériaux radioactifs sur la Terre. De plus, une information actualisée sera aussi transmise au Secrétaire général des Nations Unies avec la même promptitude. En conséquence on se trouve dans la situation où les principes SEN de 1992 fournissent des règles supplémentaires à la convention sur l'immatriculation. Mais étant seulement des recommandations, elles ne peuvent être considérées comme amendant le traité juridiquement contraignant.

Un autre aspect important entache la fiabilité et le caractère complet du système d'information de la convention : à savoir le fait que les États se sentent libres de ne pas enregistrer de satellite avec des tâches et fonctions hautement sensibles de sécurité nationale. Bien que la convention ne fasse pas de distinction basée sur les buts civils ou militaires, l'article II, para. 3 précise que « *la teneur de chaque registre et les conditions dans lesquelles il est tenu sont déterminées par l'État d'immatriculation intéressé* ». Une telle disposition pourrait être utilisée pour laisser certains objets en dehors du registre, neutralisant ainsi l'obligation de rapporter au registre des Nations Unies toutes les données relatives aux objets spatiaux inscrits dans le registre national.

L'expression « fonction générale » de l'objet spatial est sujette à des interprétations variées permettant en particulier la protection de l'identité de satellites militaires qui réalisent une fonction entièrement légitime selon le droit. Inclure ces nouveaux renseignements dans la convention servirait comme une force préventive qui pourrait constamment rappeler aux États de lancement, l'obligation d'utilisation pacifique.

Les négociateurs de la convention savaient que les dispositions de la convention ne résoudraient pas toujours tous les problèmes d'identification pour les parties concernées. Aussi bien, l'article VI permet aux parties qui ont été incapables d'identifier un objet spatial – et l'État derrière – qui a causé un dommage, de demander assistance aux États « *qui disposent d'installations pour l'observation et la poursuite des objets spatiaux* ». Au moment de la rédaction, ces installations étaient seulement disponibles aux États-Unis et en URSS, ce qui chargeait dans quelques cas le coupable d'identifier lui-même son propre objet spatial. Il y a maintenant des catalogues supplémentaires de données sur les objets spatiaux, y compris de propriété privée.

⁴⁶¹ Résolution 47/68, 14 décembre 1992, « Principes relatifs à l'utilisation de sources d'énergie nucléaires dans l'espace ».

L'index en ligne des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique est un nouvel index des annonces gouvernementales soumises par les États de lancement au Secrétaire général des Nations Unies, en conformité avec la convention sur l'immatriculation. Préparé par le Bureau des affaires de l'espace extra-atmosphérique, UNOOSA, il a été accessible sur Internet à partir de 2001. Il ouvre un nouveau rôle à la convention sur l'immatriculation en fournissant une information officielle sur le statut fonctionnel ou pas de l'objet spatial.

La convention sur l'immatriculation ne se donnait pas pour but spécifiquement d'éviter les accidents ou les collisions. Ce qui ne signifie pas qu'elle ne puisse pas servir cet objectif. Les paragraphes sur l'identification inclus dans le préambule et la référence à la convention sur la responsabilité donnent un cadre suffisamment large et pertinent pour reconnaître l'exigence de fournir des données d'information avec des détails suffisants et à une date assez précoce pour empêcher les collisions et les interférences entre les satellites. Si l'identification des objets spatiaux dans le but d'une application effective de la convention sur la responsabilité est le thème central de la convention sur l'immatriculation, elle peut aussi maintenant jouer un rôle supplémentaire important en répondant au besoin d'un système de surveillance avancée basé sur des données fiables, complètes et mises à jour pour « la gestion du trafic spatial ». Pour remplir ses obligations, l'État d'immatriculation aurait à fournir ses données avant, pendant et après le lancement.

Dans la perspective d'un accroissement de la sécurité des activités dans l'espace, une nouvelle dynamique pourrait être insufflée à la convention qui assurerait non seulement la protection traditionnelle des États non spatiaux, mais aussi celle de tous les États engagés dans les activités spatiales et de leurs systèmes satellitaires commerciaux ou non, présents et futurs en orbite.

► **Les normes de responsabilité internationale et les débris spatiaux**

La recherche d'une définition très englobante de l'objet spatial pour y inclure tout débris quelle que soit sa taille repose sur la nécessité d'assurer l'application la plus efficace de la convention sur la responsabilité de 1972. Si le terme « d'objet spatial » ne comprenait pas la totalité des objets qu'on peut caractériser comme débris, alors les victimes d'un dommage devraient rechercher d'autres bases que les traités spatiaux pour recevoir un dédommagement.

Les problèmes de responsabilité concernant les débris font apparaître l'incomplétude des textes et la nécessité de les prolonger par d'autres normes.

Tout d'abord, selon le traité de 1967, article VI, les États ont la responsabilité internationale des activités nationales dans l'espace, ce qui signifie que ces États doivent assurer que de telles activités, y compris celles conduites par des entreprises privées,

sont menées en conformité avec le droit international. Ces règles s'appliquent dans l'hypothèse des débris, et dans ces conditions, si des normes internationales sont prises les concernant, elles devront, en particulier, s'assurer que les États contrôleront bien les activités menées par leurs nationaux.

Une obligation internationale faite aux États de limiter la création de débris spatiaux devrait être mise en œuvre pour leurs propres activités, mais aussi pour toute activité nationale selon l'article VI. Ils ne pourraient arguer qu'ils sont incapables de contrôler l'activité d'une entité privée alors que l'État est directement responsable pour celle-ci. De plus, quand elle est conduite par une « entité non gouvernementale », cette activité doit être autorisée et contrôlée. Ainsi, quand les activités privées sont menées, un processus de licence est exigé.

Par ailleurs, selon l'article VII du traité sur l'espace et l'article II de la convention sur la responsabilité, l'État de lancement d'un objet spatial est responsable des dommages qu'il pourrait causer et de leur indemnisation. Pour que la responsabilité soit engagée, un objet spatial doit causer un dommage. Ce dernier, selon la définition du terme donnée par la convention (art. I (a)), est limité au dommage direct et physique, n'incluant donc pas le dommage indirect et non physique tel que la pollution de l'environnement spatial. De plus, la responsabilité pour un dommage causé dans l'espace extra-atmosphérique (art. 2), ce qui sera le plus souvent le cas avec les débris spatiaux, est basée sur la faute. La situation est beaucoup plus difficile pour l'État victime que dans le cas de la responsabilité absolue prévue pour les dommages à terre.

D'abord, la responsabilité n'est plus globale, l'État de lancement en faute est exclusivement responsable. La responsabilité n'étant plus conjointe et solidaire, seul cet État est susceptible d'être poursuivi. Si quelqu'un d'autre que l'État de lancement a commis la faute, alors la convention sur la responsabilité ne prévoit rien.

Ensuite, l'État cherchant réparation du dommage produit par un débris spatial devra, selon la convention, prouver la faute. Cette exigence est difficile à remplir. En effet, l'identification du débris spatial causant le dommage, et de l'État de lancement de cet objet, peut être quasiment impossible puisque l'origine d'un grand nombre d'objets suivis, et de tous les objets non suivis, est inconnue. La convention sur l'immatriculation a envisagé cette hypothèse, dans son article VI, en prévoyant que les États qui disposent des installations nécessaires devront répondre aux demandes de l'État victime pour identifier l'objet qui a causé le dommage. Cette obligation s'entend toutefois dans le cadre d'un accord entre les parties intéressées sur les modalités de l'assistance, ce qui laisse à l'État de secours potentiel la possibilité de circonscrire sa prestation.

De plus, la nécessité d'une faute pour déterminer la responsabilité implique qu'il y ait consensus sur la notion de faute, ce qui n'est pas le cas. Les systèmes de droit civil prévoient ainsi que la faute fait l'objet d'interprétations de la part des tribunaux, au cas

par cas. Les systèmes de *common law*, pour leur part, assimilent souvent la faute à une négligence ou à la non-observation d'une obligation de soin. L'État ayant souffert le dommage pourrait donc prouver que cette obligation n'a pas été remplie et que cet échec est la cause immédiate du dommage. Mais dans le cas d'une collision en orbite, il sera très difficile de déterminer quel État est en faute si une pièce de débris a frappé le satellite. Le propriétaire d'un satellite opérationnel peut lui-même être en faute s'il a placé le satellite sur une orbite où on peut s'attendre à une collision ou s'il n'effectue pas la manœuvre adéquate pour s'éloigner de la route du débris. Une collision enfin n'est pas toujours nécessairement de la faute de l'une ou l'autre partie, étant donné la complexité des lois mécaniques auxquelles sont soumis les objets dans l'espace. Aussi bien, la convention sur la responsabilité ne prévoit pas une obligation claire à partir de laquelle la responsabilité pour un dommage créé par un débris pourrait être engagée.

Dans les propositions avancées pour développer de nouvelles normes tendant à combler ces lacunes et à améliorer les règles relatives à la responsabilité pour dommage dans l'espace extra-atmosphérique, c'est la nécessité d'agir à la fois aux niveaux national et international qui paraît s'imposer au début des années 2000.

L'État, en effet, selon l'article VI du traité sur l'espace, doit autoriser et contrôler toutes les activités nationales, sans faire de différence entre celles menées par des entités gouvernementales ou des entités non gouvernementales, ce qui désigne ses sociétés privées. Celles-ci ne sont pas des sujets de droit international et agissent nécessairement sous l'égide de l'État. L'« État approprié », selon l'article VI, est l'État de nationalité de l'activité, c'est-à-dire de la nationalité de l'opérateur privé. Dans ces conditions, l'ordre national apparaît bien le niveau le plus adapté pour contrôler si les critères techniques en vigueur pour limiter la création des débris spatiaux sont bien appliqués. Une quantité de débris produite dans l'espace, au-delà de ce qui était normalement prévisible, ferait montre de négligence ou d'un défaut de suivi des pratiques acceptées.

C'est à travers son comportement que l'État pourrait ainsi être saisi pour mettre en cause sa responsabilité et il appartiendrait à des règles nationales de fournir les critères d'évaluation d'un tel comportement conforme de l'État ou de ses acteurs nationaux et les garanties de leur application. Ainsi, pour pouvoir être efficace dans ce domaine, un État devrait montrer sa compétence et sa volonté d'élaborer une régulation et de contrôler son application, ce qui serait sans doute difficile dans le cas de certains États acceptant de donner leur nationalité aux compagnies conduisant des activités spatiales.

Mais par ailleurs, la régulation des débris a une dimension nécessairement internationale. Les activités spatiales commerciales, dans un marché maintenant globalisé, mettent en concurrence des sociétés privées, des consortiums internationaux, qui face aux coûts des mesures de réduction des débris, risquent d'essayer d'échapper à ces mesures et d'éviter les contrôles si un cadre réglementaire n'est pas établi garantissant que les obligations seront les mêmes pour tous. Si on se rapporte au domaine maritime, on peut

concevoir que des opérateurs choisissent pour mener leurs activités des pays possédant des législations peu exigeantes sur les mesures à prendre.

Des normes internationales devraient donc inciter les États à adopter des procédures précises de licence concernant les lancements, le contrôle du satellite durant et après sa vie utile. Ces procédures devraient prévoir les questions d'assurance ainsi que des transferts de licence en cas de changement de nationalité de l'opérateur ou de vente du satellite.

► **L'élaboration d'un instrument juridique de régulation**

Avec l'interrogation sur le type d'instrument juridique requis, on questionne en fait le rôle du COPUOS comme forum pour l'adoption de règles acceptées par tous pour régir les débris et le trafic spatial alors qu'il paraît vain de vouloir amender le traité de 1967 ou les autres conventions spatiales.

Le processus classique d'élaboration des normes suivi par le COPUOS pour la mise au point des traités spatiaux paraît particulièrement difficile à mettre en œuvre dans les domaines concernés de haute technicité et très évolutifs. Les règles et les standards choisis de sécurité et de réduction des débris, qu'ils soient recommandés ou obligatoires, ont un caractère essentiellement technique.

La règle du consensus utilisée par le COPUOS a eu des effets favorables quand le but a été l'adoption de principes généraux acceptés par un grand nombre d'États. En revanche, elle se révèle moins efficace quand il faut adopter des règles précises, techniques, applicables rapidement tout en étant adaptables. En outre, nombre de membres du COPUOS ne conduisent aucune activité spatiale et leur appréciation de la faisabilité technique différerait nécessairement de celle des pays spatiaux, introduisant des divergences politiques.

Par ailleurs, les règles sur la limitation des débris spatiaux doivent pouvoir changer afin de suivre l'évolution des techniques spatiales. Les paramètres numériques impliqués dans la mise en œuvre des pratiques se modifiant par exemple avec les progrès technologiques aussi bien qu'avec la situation existante sur l'orbite géostationnaire et d'autres, un mécanisme devrait être prévu pour faire évoluer les textes. Des obligations, maintenant impossibles à accepter, peuvent devenir envisageables et même nécessaires ultérieurement avec la croissance des activités. Le processus législatif au sein du COPUOS ne présente pas assez de souplesse pour répondre à cette exigence. Par contre, une référence utile à cet égard pourrait être faite aux règlements des radiocommunications de l'UIT qui sont périodiquement révisés et publiés dans des éditions mises à jour.

Des propositions ont été faites depuis 1999 prenant modèle sur les pratiques et les standards recommandés, élaborés par des organisations internationales telles que

l'OACI, la FAO ou l'OMM ; la France a suggéré au sein du COPUOS, en 2003, l'élaboration d'une déclaration de principes.

Les « codes de conduite », dans un tel contexte, peuvent représenter une solution acceptable.

➡ *Un droit souple adapté aux besoins politiques et techniques*

Dans le nouveau contexte de la sécurité internationale spatiale, une telle forme de droit souple est apparue adaptée aux exigences politiques des États, soucieux à la fois de ne pas être contraints par des engagements trop rigides et de se limiter à des objectifs réalistes et ciblés.

Dans les relations internationales, les raisons pour éviter la forme classique du traité sont nombreuses et variées. Ce peut être un besoin général de conforter une confiance mutuelle, le besoin de stimuler des développements encore en progrès, la création d'un régime flexible se développant par étapes, une dynamique pour coordonner les législations nationales, le souci qu'un traité « dur » entraîne le risque d'un échec ou d'une détérioration dans les relations, le choix de procédures plus simples offrant rapidité et simplicité. La souplesse du code de conduite s'appuie sur sa finalité qui est de conduire les comportements plutôt que d'établir un régime de contrôle.

Évaluée concrètement, la différence entre un traité et l'effet politiquement contraignant d'un accord qui n'est pas un traité, n'est pas en fait très grande au regard des politiques qui s'engagent. Ces accords souples ne sont pas considérés comme des substituts aux traités mais bien comme des outils indépendants qui peuvent être utilisés pour réguler des comportements dans des cas où, pour des raisons variables, le traité n'est pas une option pertinente. Finalement, il est de peu d'importance de savoir si on attache une qualité juridique limitée à de tels accords, rudimentaires ou complexes, mais qui définissent un ensemble autonome de règles de comportement. De toute façon, leur fonction politique ressemble à celle des traités : eux aussi donnent aux parties à l'arrangement international le pouvoir de « justifier et persuader ».

Lors de la conclusion du code de conduite sur la prolifération des missiles en 2002 à La Haye, un des problèmes soulevés a été celui de la valeur politiquement contraignante des dispositions du code. Pour le ministre des Affaires étrangères néerlandais, des mesures juridiquement contraignantes auraient sans doute été préférables, mais il relevait que le code faisait peser une pression politique réelle sur le comportement des signataires. La France notait que de telles dispositions reposaient sur la bonne volonté des parties, tandis que la Russie voyait dans le code un pré-droit qui devrait se transformer ultérieurement. Le sous-secrétaire d'État américain pris une position opposée arguant qu'il était de peu d'importance que le code soit politiquement ou juridiquement

contraignant : ainsi « *le vrai problème n'est pas la nature de l'engagement, mais l'étendue de la volonté politique manifestée par les signataires pour respecter le code* ».

De nombreuses études à cette époque d'organismes tels que l'UNIDIR se sont attachées à préciser l'intérêt de tels supports internationaux pour l'espace. Ils permettent aux États d'ajuster leurs besoins aux exigences internationales spécifiques du domaine concerné. Ainsi, peuvent-ils se limiter à des objectifs réalistes sans qu'il soit nécessaire de tout préciser : dans l'espace militaire, de nombreuses notions sont ambiguës ou ne sont pas définies, ainsi en est-il du terme pacifique, de la notion d'arme. Ce qui dans un traité serait un obstacle dirimant reste ici acceptable. De plus, il devient possible de ne plus traiter un problème dans sa globalité, mais au contraire de cibler des objectifs et de les diversifier. Quant à son contenu, le code de conduite ouvre à la diversité des objectifs dans un ensemble évolutif.

Alors qu'il n'est pas envisageable d'interdire directement des armes dans l'espace, dans un traité, par contre les comportements des États peuvent être davantage régulés, contrôlés dans un code de conduite. La confiance, à travers cet instrument international, devient un concept organisateur de la sécurité internationale, encadrant les comportements, assurant leur prévisibilité.

Des principes comme ceux que nous avons vus ainsi que des normes techniques peuvent y trouver leur place. Ce code spatial, plus généralement, peut permettre de renforcer l'efficacité des traités spatiaux qui demeurent une base solide pour régir les activités spatiales et dont l'application peut être légitimement réclamée auprès de tous les États, ce qui participerait aussi à la formation d'un cadre plus sûr de conduite des activités spatiales.

Une autorité plus grande est donnée aux principes du droit de l'espace par une adhésion universelle et le travail effectué au sein du COPUOS doit à cet égard se poursuivre. Les États parties devraient dans le même esprit être incités à intégrer les principes internationaux reconnus dans leur législation nationale : il en serait ainsi pour les problèmes posés par la responsabilité spatiale et par l'immatriculation des objets spatiaux.

➡ *La situation au milieu des années 2000*

La position américaine sur la question des débris spatiaux doit être explicitée rapidement, étant donné son influence déterminante sur l'évolution de ces années là. Les États-Unis se sont attachés à promouvoir une approche pragmatique, arguant que le problème de la limitation des débris doit être traité d'abord dans une perspective technique et ne saurait être réglé par l'élaboration de normes internationales de responsabilité. Il leur paraît ainsi légitime d'affirmer que l'objectif le plus immédiat, sur lequel tous les États peuvent s'accorder, est de réduire la croissance des débris. Pour ce

faire, ce qui importe est que chaque nation spatiale individuellement développe les mesures les plus appropriées et s'engage volontairement à les appliquer : cela représente un effort technique et programmatique, non pas juridique. Il permet en outre de contourner, au moins pour le moment, des problèmes de droit international spatial qui s'avèrent très complexes.

Les États-Unis ont noté, au sein du SCST comme dans d'autres fora internationaux, que les nations spatiales se comportent généralement de façon responsable pour prévenir la création de débris spatiaux, ce qui justifie de poursuivre dans cette voie étant entendu que le travail n'est pas fini. En effet, on ne dispose pas encore d'évaluation suffisante sur l'efficacité et l'expansion parmi les États des pratiques internationales reconnues de réduction des débris, tout comme il manque de modèles et de simulations pour la connaissance de l'environnement des débris.

Avec un objectif prioritaire qui est concrètement de minimiser la génération des débris spatiaux et de préserver l'environnement spatial pour son utilisation actuelle et future, la politique américaine favorise la démarche, à ses yeux la plus rapide, de conformité volontaire, de la part du plus grand nombre d'États spatiaux, à des pratiques techniques de réduction des débris spatiaux, observées au niveau national. Le travail de l'IADC est ainsi considéré essentiel car cette instance technique d'établissement de standards peut recommander des pratiques émergentes pour les faire adopter comme lignes directrices et garantir l'application de ces dernières selon des processus souples d'évaluation et d'ajustement.

Dans ces conditions, les États-Unis, dont les pratiques sont alignées sur celles de l'IADC qu'elles ont aussi largement inspirées, ont affirmé leur soutien aux efforts pour chercher à rendre les lignes directrices de l'IADC juridiquement applicables et leur volonté de considérer les mesures appropriées pour les introduire dans les systèmes légaux nationaux.

En outre, la politique gouvernementale américaine sur les débris spatiaux a prévu plusieurs procédures pour rendre ces lignes directrices obligatoires⁴⁶². Elles peuvent être incorporées dans des accords de coopération spatiale multilatéraux ou bilatéraux ou peuvent être intégrées dans un régime d'adhésion volontaire sur le modèle du régime de contrôle de la technologie missile, MTCR. Elles peuvent encore suivre le modèle de code de conduite établi pour l'équipage de la station spatiale.

Selon l'analyse du représentant de la NASA, ce modèle présente plusieurs traits pertinents pour le cas des débris. Tout d'abord, son caractère obligatoire repose sur la volonté exprimée par les partenaires de l'approuver en tant qu'accord d'application sous

⁴⁶² Steptoe, EJ, NASA, « Legal Standards for orbital Debris Mitigation: a Way Forward », International Institute of Space Law, Colloquium, 2001, Washington, AIAA, 2002, p. 301.

l'égide de l'IGA (*InterGouvernemental Agreement*). Il évite par ailleurs le principe de contrôle et s'attache à gouverner les conduites. Enfin, il laisse ouverte la possibilité que les lignes directrices approuvées soient rendues par la suite juridiquement contraignantes.

Ainsi la politique américaine, dans ce domaine, a favorisé une approche s'attachant aux comportements des États et à les orienter, sur une base volontaire, dans des directions qu'elle a elle-même approuvées. La puissance spatiale américaine largement dominante dans l'espace conserve de la sorte la plus grande liberté d'agir tout en répondant concrètement à un besoin précis.

Mais, les États-Unis marquent toujours leur réticence et celle des États porteurs d'intérêts spatiaux importants, à demander au SCJ, pour le moment, d'élaborer des normes internationales dont ils craignent le caractère contre-productif dans le contexte incertain des connaissances et des expériences techniques. Ils se veulent prudents quant au rôle à faire jouer au COPUOS. Ainsi, selon une intervention du conseiller de la NASA⁴⁶³, la promulgation de principes de limitation des débris impliquerait pour le COPUOS un travail législatif complètement différent de celui qu'il a mené jusqu'alors à cause de son impact international direct sur des décisions d'ordre national comme celles portant sur la conception, la fabrication et le fonctionnement des satellites. Le COPUOS, organe politique avec une compétence quasi législative, ne peut être considéré comme un organisme d'établissement de standard tel que l'IADC.

En revanche, les États-Unis font valoir la position unique du COPUOS pour évaluer, dans une perspective globale, la pertinence et l'efficacité des lignes directrices de l'IADC et considèrent le SCST comme le forum privilégié pour cette activité alors qu'un consensus se développe. Ils ont encouragé ainsi le SCST à souscrire officiellement aux directives de réduction des débris spatiaux de l'IADC et à maintenir ses relations avec cet organisme afin de se tenir au courant de l'évolution de la situation dans ce domaine. Il reste que le gouvernement américain n'a pas encore clairement identifié le mécanisme qu'il estime le plus approprié pour une éventuelle action du COPUOS pour avaliser les normes.

Au niveau des discussions au sein de l'ONU, les directives relatives à la réduction des débris spatiaux de l'IADC ont été présentées en février 2003 au Sous-Comité Scientifique et Technique du COPUOS. En 2004, le SCST⁴⁶⁴ a noté que les États spatiaux devraient accorder davantage d'attention aux problèmes des collisions entre des objets spatiaux, notamment ceux ayant des sources d'énergie nucléaire à bord, et des débris spatiaux, ainsi qu'à la rentrée de ces débris dans l'atmosphère. Il a convenu que les recherches nationales sur les débris spatiaux devaient être poursuivies et que par ailleurs les techniques de surveillance des débris spatiaux devaient être améliorées, de même que le rassemblement et la diffusion des données sur ces débris.

⁴⁶³ Frankle, EA, General council, NASA, « International Regulation of orbital Debris », 2001, déjà cit., p. 377.

⁴⁶⁴ Rapport du sous-comité scientifique et technique, 41^{ème} session, 16-27 février 2004. A/AC.105/823.

En matière de réduction des débris, le SCST a noté que la pratique des États telle qu'elle a été rapportée, était conforme aux directives de l'IADC. Il en était ainsi pour les agences nationales aux États-Unis de même qu'en Europe, par exemple dans le cadre du projet de satellite national allemand Terra SAR. La France et l'Inde avaient respectivement procédé, à titre volontaire, à la désorbitation du satellite SPOT et à la réorbitation des satellites INSAT-B et INSAT-2C, démontrant leur souci d'appliquer des mesures de réduction des débris.

Mais par ailleurs, les délégations ont exprimé leurs vues divergentes sur la nature des « directives relatives à la réduction des débris spatiaux établies par le Comité de coordination inter-institutions sur les débris spatiaux ». Pour certaines, elles n'étaient que des propositions présentées au sous-comité et devaient faire l'objet d'un complément d'analyse par les États membres du Comité. D'autres ont souhaité que le SCST approuve ces directives. D'autres encore ont estimé préférable de commencer à travailler à un nouveau document qui serait fondé sur les directives de l'IADC, mais élaboré dans le cadre du SCST et approuvé par le COPUOS et par l'Assemblée Générale. Il a été remarqué aussi que seuls quelques pays développés avaient les capacités technologiques voulues pour réduire les débris spatiaux. La plupart des pays moins développés ne sont pas en mesure de donner véritablement effet aux directives de l'IADC, et des moyens technologiques et financiers spécifiques pourraient être prévus à cet effet.

Le COSPAR, rapportant ses activités en 2004, a noté que, si des progrès ont été enregistrés dans divers domaines, des efforts considérables restent à accomplir pour s'assurer de l'application uniforme et cohérente, par tous les utilisateurs de l'espace, des mesures de prévention lors de la conception et de l'exploitation des systèmes spatiaux. Aussi bien, les délibérations du COPUOS paraissent avoir un rôle essentiel pour parvenir à appliquer à l'échelle mondiale des mesures de réduction des débris.

En 2004, l'avancement de l'étude des questions juridiques en suspens a été préconisé par des propositions soutenues respectivement par les délégations de la République tchèque et de la Suède et puis par la délégation de la France, avec l'assentiment des États Membres et des États coopérants de l'Agence spatiale européenne⁴⁶⁵. Celle-ci a proposé d'inscrire à l'ordre du jour un plan de travail sur quatre ans (2005-2008) concernant les aspects juridiques des directives de l'IADC relatives à la réduction des débris spatiaux et d'autre part l'engagement du SCJ dans la négociation d'une déclaration de principes sur ce sujet.

Par contre, pour certains pays dont les États-Unis, le moment était encore prématuré pour s'engager dans un tel travail. Il a été considéré que ces directives avaient été élaborées à titre préliminaire et devaient encore être minutieusement examinées par les États.

⁴⁶⁵ Rapport du sous-comité juridique, 43^{ème} session, 29 mars- 8 avril 2004. A/AC.105/826.

► La situation actuelle

En 2007, le CUPEEA a adopté ses Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux (doc. ONU, suppl. n° 20 (A/62/20), ann.) reprenant les travaux de l'IADC. Ces lignes directrices ont été approuvées par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 62/217 du 22 décembre 2007 (§ 26). La résolution, tout en soulignant le caractère facultatif de ces Lignes, précise qu'elles sont conformes aux pratiques en vigueur élaborées par diverses organisations nationales et internationales, et invite les États membres à les appliquer au moyen des mécanismes nationaux compétents.

Parmi les initiatives intergouvernementales, deux textes en discussion offrent des pistes pour la réduction des débris spatiaux sous l'angle de la sécurité de l'espace et des opérations spatiales. D'abord, le projet russo-chinois de Traité sur la prévention du déploiement d'armes dans l'Espace extra-atmosphérique et le recours à la force et la menace de recourir à la force contre des objets spatiaux (CD/1839, 29 février 2008) interdit l'usage de la force contre les objets spatiaux (art. II). Ceci vise par exemple les destructions volontaires, dont on sait qu'elles représentent une source importante de débris. Ensuite, le projet de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique du 17 décembre 2008 (PESC 1997 – CODUN 61) vise à minimiser les risques de collision en orbite et envisage la réduction des débris.

La question des débris a également été abordée dans le projet de Lignes directrices sur la viabilité à long terme des activités spatiales tel que présenté en 2013 (doc. ONU, A/AC.105/C.1/L.339).

3.4 – Du « *peace use* » au « *secure use* » ?

La licéité internationale de l'utilisation de l'espace à des fins militaires, y compris le placement d'armes en orbite et leur utilisation, semble acquise. Trois raisons expliquent ce cadre juridique : la similarité entre les technologies militaires et les technologies spatiales ; la dimension stratégique de l'espace ; et le soutien à l'industrie spatiale apporté par les commandes militaires. Ainsi le droit de l'espace, lequel repose sur le concept d'utilisation pacifique, n'interdit qu'en apparence la militarisation et l'arsenalisation de cette zone (5.4.1). Des initiatives récentes visent à compléter le cadre actuel en renforçant la sécurité des activités spatiales (5.4.2).

3.4.1 – Les utopies de l'utilisation pacifique de l'espace (« *peaceful use* »)

Un cadre permissif. – Une analyse des normes visant directement et indirectement l'espace permet d'affirmer que le droit est favorable à son utilisation militaire. Cet encouragement est non seulement le fait du droit de la paix et de la sécurité internationale (B), mais il est surtout le produit du droit de l'espace (A).

A.— Les lacunes du droit de l'espace

Sources. – 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 (ci-après, Traité de l'espace) du 27 janvier 1967 représente la pierre angulaire de cette branche du droit international⁴⁶⁶. Il est complété par quatre conventions spécifiques dont l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes (Ci-après : Accord sur la Lune) signé le 3 juillet 1979⁴⁶⁷. Le Traité de l'espace ainsi que l'Accord sur la Lune contiennent les principales dispositions relatives aux utilisations militaires de l'espace. La réalité veut que les utilisations militaires de l'espace, y compris l'arsenalisation, soient autorisées par le statut de l'espace extra-atmosphérique (1) et qu'elles soient soumises à des procédures de vérification et de contrôle extrêmement souples (2).

► I. Un concept en trompe l'œil

Idéalisme. – En adoptant sa première résolution sur l'espace le 13 décembre 1958, l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies (AGNU) se voulait extrêmement claire. Le texte, intitulé « Question de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques » reconnaît dans le premier paragraphe de son préambule que « l'objectif commun » est de voir l'espace « utilisé à des fins exclusivement pacifiques ». L'Assemblée générale souhaite également, dans le troisième paragraphe du préambule « éviter que les rivalités nationales actuelles ne s'étendent à ce nouveau domaine ». Prise dans le contexte de la Guerre froide, cette position entend marquer l'absence d'activités militaires dans l'espace, en particulier le recours aux armes.

Réalisme. – Cette vision idéaliste de l'exploration et de l'utilisation de l'espace n'aura duré qu'un an. Le 12 décembre 1959, une nouvelle résolution est adoptée sur « La coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique »⁴⁶⁸. L'esprit reste le même, mais une lecture attentive du texte laisse entrevoir un changement de paradigme. Le document affirme, dans le premier paragraphe du préambule l'intérêt de favoriser « l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques ». En supprimant l'adverbe « exclusivement », l'AGNU ouvre une brèche vers la reconnaissance d'activités militaires. Le texte crée notamment le CUPEEA afin de soutenir la coopération touchant les utilisations pacifiques de l'espace, sans pour autant exclure expressément les autres utilisations, c'est-à-dire militaires. Celles-ci n'entrent pas dans le mandat du Comité, mais cela ne signifie pas pour autant

⁴⁶⁶ RTNU, vol. 672, p. 119.

⁴⁶⁷ RTNU, vol. 1363, p. 3.

⁴⁶⁸ AGNU, Résolution 1472 A, 12 décembre 1959.

qu'elles n'existent pas. Nous savons depuis qu'elles font l'objet d'un débat au sein de la Conférence du Désarmement.

Traité de l'espace. – Cette vision est maintenue dans le Traité de l'espace, même si le document contient un article dédié aux utilisations militaires et à l'arsenalisation de l'espace. L'article IV clarifie en effet la position du droit international en la matière en distinguant deux régimes⁴⁶⁹.

Espace circumterrestre. – En ce qui concerne l'espace circumterrestre, le paragraphe premier interdit le placement d'armes de destruction massive en orbite autour de la Terre, ce qui revient à autoriser l'ensemble des autres armes. Le caractère permissif ne s'arrête pas là puisque le Traité n'interdit pas l'usage de l'espace pour le transit d'armes de destruction massive. En somme, rien de bien contraignant. Le même régime s'applique à l'espace lointain. Une fois de plus, le principe de l'utilisation pacifique n'est inscrit que dans le préambule du texte. Sa portée est ainsi limitée à un élément d'interprétation de l'objet et du but du Traité. Elle fixe un cadre général dans lequel doivent se développer l'exploration et l'utilisation de l'espace. Or selon une interprétation généralement admise, le caractère pacifique s'entend d'une activité non agressive et non pas d'une activité non militaire. La théorie « non agressive » a été officiellement exposée à l'ONU par le Sénateur Gore représentant des États-Unis lors d'un discours prononcé le 3 décembre 1962⁴⁷⁰.

Corps célestes. – La Lune et les autres corps célestes sont à l'inverse complètement sanctuarisés. Ainsi au titre du deuxième paragraphe de l'article IV du Traité de l'espace, les États ne peuvent pas y installer des armes de destruction massive. On retrouve ici un retour à la philosophie initiale visant à bannir les armes de l'espace. Ainsi : « Tous les États parties au Traité utiliseront la Lune et les autres corps célestes exclusivement à des fins pacifiques ». En conséquence, le Traité précise que « sont interdits sur les corps célestes l'aménagement de bases et installations militaires et de fortifications, les essais d'armes de tous types et l'exécution de manœuvres militaires ». Le personnel militaire n'est autorisé qu'à des fins de recherche scientifique. L'article 3 de l'Accord sur la Lune précise le contenu des obligations des États concernant la prohibition des utilisations militaires⁴⁷¹. L'interdiction du placement des armes de destruction massive est étendue puisqu'elle concerne les orbites des corps célestes, les trajectoires vers et autour des corps célestes ainsi que le sol et le sous-sol des corps célestes (article 3 § 3). Par ailleurs, les principes de non-militarisation et de non-arsenalisation sont clarifiés puisque le texte

⁴⁶⁹ En matière de dénucléarisation, le Traité de l'espace reprend les principes énoncés par la résolution 1884 (XVIII) adoptée par l'AGNU le 17 octobre 1963 intitulée : « Question du désarmement général et complet ».

⁴⁷⁰ ONU, A/C.1./PV.1289, 3 décembre 1962, p. 13.

⁴⁷¹ Le texte s'applique à la Lune et aux autres corps célestes à l'intérieur du système solaire, excepté la Terre, à moins que des normes juridiques spécifiques n'entrent en vigueur en ce qui concerne l'un de ces corps célestes (article premier par. 1).

proscrit l'aménagement de bases, installations et fortifications militaires, les essais d'armes de tous types et l'exécution de manœuvres militaires (article 3 § 4). Le Traité prohibe également tout recours à la menace ou à l'emploi de la force ou tout autre acte d'hostilité ou menace d'hostilité sur les corps célestes ou depuis les corps célestes à l'encontre de la Terre, des corps célestes, d'engins spatiaux, de l'équipage d'engins spatiaux ou d'objets spatiaux (article 3 § 2). Le régime de complète non militarisation des corps célestes s'explique également par le statut particulier qui leur est conféré par l'Accord sur la Lune selon lequel ils constituent le patrimoine commun de l'humanité (article II § 1^{er}).

► 2. Des procédures de vérification et de contrôle souples

Réciprocité. – Bien qu'existant dans le droit de l'espace, ces mesures demeurent extrêmement souples et leur rédaction n'entrave pas une arsenalisation de l'espace. Ainsi, les mesures de vérification et de contrôle proposées par le Traité de l'espace sont avant tout basées sur les principes de coopération et de réciprocité. L'article IX du texte précise qu'un État ayant lieu de croire qu'une activité ou une expérience envisagée par un autre État serait une gêne potentiellement nuisible aux activités qu'il poursuit dans l'espace, peut demander que des consultations soient ouvertes à ce sujet. L'article X du Traité permet également aux États intéressés de décider des conditions d'observation des vols des objets spatiaux. Les États sont ainsi encouragés à déterminer les procédures de vérification et de contrôle qu'il convient de mettre en place. Enfin, et c'est là l'élément central de vérification proposé par le Traité, l'article XII prévoit une visite des stations, installations, matériaux et véhicules sur la Lune dans des conditions de réciprocité et précédée d'une notification préalable. L'article 15 § 1 de l'Accord sur la Lune clarifie la procédure de visite. Ainsi, chaque État partie dispose de compétences en matière de vérification pour assurer le respect du Traité. À cet effet, tous les véhicules, le matériel, les stations, les installations et les équipements se trouvant sur la Lune sont accessibles aux autres États parties. Ils doivent cependant notifier au préalable toute visite projetée, afin que les consultations voulues puissent avoir lieu et que le maximum de précaution puisse être pris pour assurer la sécurité et éviter de gêner les opérations normales sur les lieux de l'installation à visiter. L'article 15 § 2 et 3 met en place une procédure de consultations qui, ouvrirait la voie, en cas d'absence de résultat, aux modes de règlement pacifique des différends reconnus par le droit international.

Mécanisme d'immatriculation inapproprié. – L'obligation d'enregistrement des objets lancés dans l'espace pourrait renforcer le mécanisme de vérification. Celle-ci découle de la Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique⁴⁷². Or, l'objet du texte est de faciliter la mise en œuvre de la procédure

⁴⁷² Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique du 12 novembre 1974, *RTNU*, vol. 1023, p. 15.

de réparation posée par la Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux du 29 mars 1972⁴⁷³. Dès lors, bien que l'article IV du texte oblige les États à fournir au Secrétaire général des Nations Unies des informations sur les objets qu'ils lancent dans l'espace en vue de leur publication sur un registre onusien, la portée de cette procédure, rapportée à la question de la militarisation des étoiles, est très limitée. D'abord, les informations doivent être transmises « dès que cela est réalisable ». On le comprend, cette marge de manœuvre laissée aux États, leur permet de garder secret le lancement d'objets militaires. Ensuite, les informations adressées restent très générales, puisqu'elles ont pour but d'identifier l'État responsable. Ainsi, un État peut, de bonne foi, indiquer que l'objet est dédié à l'observation de la Terre, sans avoir à préciser sa nature civile ou militaire.

B. – Le manque de contrainte du droit de la sécurité internationale

Licéité. – Les principes issus du droit de la paix et de la sécurité internationales n'apportent que peu d'éclaircissements. Au contraire, ils entretiennent la licéité de déployer et d'utiliser des armes en orbite (1) alors que le seul traité impliquant une restriction de l'arsenalisation spatiale a fait l'objet d'une dénonciation (2).

I. Des normes juridiques trop générales

Charte de l'ONU. – Bien qu'ayant été adoptée avant les débuts de l'ère spatiale, la Charte des Nations Unies⁴⁷⁴ s'applique expressément aux activités menées dans l'espace en vertu de l'article III du Traité de l'espace de l'article 2 de l'Accord sur la Lune. S'agissant des dispositions pertinentes de la Charte, les articles premier et 2 § 4 touchant aux buts et aux principes des Nations Unies interdisent implicitement l'utilisation de l'espace de manière contraire au maintien de la paix et de la sécurité internationales. L'article 51, relatif à la légitime défense est beaucoup plus délicat, puisqu'il peut rendre licite le déploiement de systèmes défensifs et le recours à la force dans l'espace, y compris sur les corps célestes.

Essais nucléaires. – Par ailleurs, plusieurs conventions spécifiques, précédant ou suivant l'adoption du Traité de l'espace de 1967, complètent les obligations issues du droit spatial dans le sens d'une limitation de l'arsenalisation de l'espace. Ainsi, le Traité d'interdiction partielle des essais nucléaires signé en 1963⁴⁷⁵, de même que le Traité

⁴⁷³ RTNU, vol. 961, p. 187.

⁴⁷⁴ Charte des Nations Unies du 26 juin 1945, JORF, 13 janvier 1946.

⁴⁷⁵ Traité portant interdiction des expériences des armes nucléaires dans l'atmosphère, dans l'espace et dans l'eau, du 5 août 1963, RTNU, vol. 480, p. 43. Ce traité représente le premier traité international portant réglementation de l'espace extra-atmosphérique.

d'interdiction complète des essais nucléaires signé le 24 septembre 1996⁴⁷⁶ prohibent dans leur article premier toute explosion nucléaire dans l'espace extra-atmosphérique.

Environnement. – La Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles⁴⁷⁷ du 18 mai 1977, proscrit à travers ses articles 1 et 2, toute modification de l'environnement spatial à des fins hostiles.

HCOC. – Le Code de conduite de La Haye de lutte contre la prolifération des missiles balistiques (HCOC)⁴⁷⁸, adopté en 2002, représente, quant à lui, le premier instrument multilatéral de lutte contre la prolifération des missiles balistiques, vecteurs susceptibles de porter des armes de destruction massive. Il s'applique également aux lanceurs spatiaux dont la technologie peut aboutir à la conception de missiles balistiques. Bien que ce document n'ait pas pour objet de prévenir une arsenalisation de l'espace, il pourrait s'avérer utile pour limiter le développement de programmes de missiles antisatellite. En particulier, le Code met en place des mesures de transparence applicables sur une base volontaire. D'une part, en ce qui concerne les programmes de lanceurs spatiaux non récupérables, les États s'engagent chaque année à fournir des informations sur leurs sites de lancement et les lanceurs spatiaux lancés. Ils envisagent également d'inviter sur leurs sites de lancement des observateurs internationaux (article 4 a) ii). D'autre part, en ce qui concerne leurs programmes de missiles balistiques et de lanceurs spatiaux, les États s'engagent à procéder à la notification préalable de leurs lancements et vols d'essai (article 4 a) iii).

► 2. Des normes spécifiques dénoncées

Traité ABM. – Le Traité sur la limitation des systèmes anti-missiles balistiques (ABM)⁴⁷⁹, signé en 1972, représentait en fait le seul document de droit international qui interdisait le déploiement d'armes dans l'espace, autres que les armes de destruction massive. Le Traité ABM de base conclu en 1972 a été complété par un protocole signé en 1974⁴⁸⁰. En 1997, les parties initiales au Traité ont signé, avec la Biélorussie, le Kazakhstan et l'Ukraine, un Mémorandum d'entente relatif à la succession de l'Union soviétique élargissant le nombre de parties au Traité et opérant sa mutation en accord plurilatéral. En outre, pour combler les imprécisions du Traité, les États l'ont assorti d'une série d'interprétations convenues et de déclarations unilatérales. Quant au

⁴⁷⁶ ONU, Doc. A/50/1027.

⁴⁷⁷ RTNU, vol. 1108, p. 151.

⁴⁷⁸ Pour le texte voir : AGNU, A/57/724, 6 février 2003, annexe.

⁴⁷⁹ Traité entre les États-Unis d'Amérique et l'Union des Républiques socialistes soviétiques sur la limitation des systèmes antibalistiques, du 26 mai 1972, RTNU, vol. 944, p. 13.

⁴⁸⁰ Le Protocole au Traité entre les États-Unis d'Amérique et l'Union des républiques socialistes soviétiques concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques a été signé le 3 juillet 1974.

contenu même des obligations, l'article I^{er} interdit aux parties de mettre en service des systèmes ABM pour la défense de leur territoire ou d'une région déterminée à l'exception d'un site autorisé⁴⁸¹. En outre, l'article V prohibe le déploiement de tels systèmes ou de leurs composants dans l'espace. La sanctuarisation de l'espace est par ailleurs renforcée par l'article XII soulignant le recours aux moyens techniques nationaux de contrôle de l'application du Traité. Ces moyens reposent essentiellement, sans les nommer, sur les satellites d'observation, ce qui équivaut à reconnaître, non seulement leur licéité, mais également leur protection contre toute attaque. Le 13 décembre 2001, le Président G. Bush annonce la décision des États-Unis de dénoncer le texte afin de leur laisser une entière liberté en la matière pour lutter contre toute menace visant à frapper le territoire américain par voie de missile⁴⁸². Aujourd'hui, les États-Unis poursuivent le programme sous la direction de la *Missile Defense Agency*. La version actuelle du projet ne repose toutefois plus sur le placement de moyens de riposte dans l'espace.

3.4.2 – Vers une sécurisation des utilisations spatiales (« secure use »)

État du débat. – Le débat sur la sécurisation de l'espace n'est pas récent. Il a pris forme à la fin des années 1970, mais nous avons récemment assisté à sa réactivation autour de deux initiatives présentées respectivement par la Russie et la Chine, pour la première, et par l'Union européenne, pour la seconde. Bien qu'incomplètes, elles comportent un ensemble de mesures renforçant directement la paix et la sécurité spatiales (A). Ces initiatives sont cependant ralenties par le jeu diplomatique des grandes puissances dont on peut douter de leur sincérité sur ce dossier, tant l'espace représente, nous l'avons vu, un enjeu stratégique. Des progrès sont ailleurs bien réels au travers de réglementations techniques qui visent certaines menaces spécifiques (B) et l'identification de mesures de transparence à appliquer (C).

A. – Des initiatives diplomatiques concurrentes

Désarmement vs. Sécurité. – Les débats autour de la sécurité de l'espace se concentrent principalement autour de deux textes présentés comme concurrents, même si des points de convergence existent entre eux, dont le contenu a été révisé en 2014. D'une part, depuis 2008, la Chine et la Russie soutiennent l'adoption d'un Traité sur la prévention du déploiement d'armes dans l'espace extra-atmosphérique et le recours à la force et la menace de recourir à la force contre des objets spatiaux, plus

⁴⁸¹ Le texte initial de 1972, dans son article III, autorisait deux sites de déploiement : le premier autour de la capitale et le second autour d'un site de lancement de missiles sol-sol. Son article IV prévoyait en outre, la possibilité de sites de développements ou d'essais. Le Protocole de 1974 a réduit les possibilités de déploiements prévus par l'article III à un site unique. L'URSS a conservé celui de Moscou alors que les États-Unis ont préféré celui de Grand Forks (Dakota du Nord).

⁴⁸² DEPARTMENT OF DEFENSE, *Ballistic Missile Defense Review Report*, Février 2010, 48 p.

connu sous son sigle PPWT⁴⁸³. Le projet suit la logique des traités de désarmement. D'autre part, l'Union européenne a élaboré, en 2008, un projet de Code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique⁴⁸⁴, avec le soutien du Conseil de l'Union européenne. Une nouvelle version du projet a été publiée le 31 mars 2014⁴⁸⁵. Ce projet comprend un ensemble de mesures visant à limiter, mais pas seulement, le recours à la force dans l'espace. Il met avant tout l'accent sur la sécurité. Les deux projets peuvent être analysés sous l'angle de la forme (1) et du fond (2).

► I. Des choix diplomatiques opposés

Quant au forum de négociation. – En 1958, face à l'intérêt de l'espace pour la communauté internationale, l'ONU a créé le Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA)⁴⁸⁶. Cet organe subsidiaire de l'Assemblée générale des Nations Unies comprend aujourd'hui 77 États membres. Il se compose d'un Sous-comité technique et un Sous-comité juridique au sein duquel vont être étudiés et définis les grands principes du droit de l'espace. Les projets sino-russe et européen ne sont pourtant pas discutés au sein du CUPEEA. La Chine et la Russie soutiennent ainsi l'adoption du PPWT à la Conférence du Désarmement (CD) conformément. Cette enceinte, créée en 1978, demeure à ce jour la seule instance multilatérale de négociation des accords de désarmement⁴⁸⁷. La CD se présente ainsi naturellement comme la meilleure instance de négociation en matière de prévention d'une course aux armements dans l'espace, d'autant plus que le CUPEEA n'est pas compétent pour connaître des utilisations non pacifiques de l'espace. C'est dans le cadre de négociations informelles que l'Union européenne soutient la discussion depuis 2008, de son projet de Code de conduite. Ainsi, afin de garantir une forte adhésion au texte, l'Union européenne a conduit trois cycles de consultations multilatérales organisés à Kiev (mai 2013), Bangkok (novembre 2013) et Luxembourg (mai 2014). Ils ont réuni au total 61 pays. Du point de vue de l'instance de négociation, l'initiative européenne manque certainement de légitimité dans la mesure où elle n'a lieu dans aucune des deux enceintes qui pourraient être compétentes. En outre, en traitant de questions qui vont au-delà du désarmement pour inclure des problématiques telles que les débris ou la sécurité des activités spatiales, le projet reprend des points actuellement en débat au CUPEEA. L'UE concurrence ou

⁴⁸³ Treaty on prevention of the placement of weapons in outer space and of the threat or use of force against outer space objects – Pour le texte, voir la lettre du 12 février 2008 adressée par les représentants permanents de la Russie et de la Chine à la Conférence sur le désarmement (ONU, Doc. CD/1839, 29 février 2008).

⁴⁸⁴ Conseil de l'Union européenne, Projet de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique adopté les 8 et 9 décembre 2008, document 17175/08, PESC 1697, CODUN 61, Bruxelles, 17 décembre 2008, annexe II.

⁴⁸⁵ http://www.eeas.europa.eu/non-proliferation-and-disarmament/pdf/space_code_conduct_draft_vers_31-march-2014_en.pdf

⁴⁸⁶ AGNU, Résolution 1348 (XIII) du 13 décembre 1958.

⁴⁸⁷ La Conférence du désarmement a été créée par la résolution S-10/2 du 30 juin 1978 précitée.

contourne ainsi le CUPEEA. L'initiative européenne est d'ailleurs dénoncée par les pays en développement, notamment les représentants de l'Amérique latine qui entendent ramener le débat sur la sécurité spatiale au sein du CUPEEA.

Quant à la forme du document final. – La Chine et la Russie soutiennent l'adoption d'un traité. Le document final aura donc une force juridique et s'imposera à l'ensemble des parties. Le projet reprend ici les souhaits de l'Assemblée générale de l'ONU. En 1981, celle-ci a appelé à conclure un Traité sur la prohibition du stationnement d'armes de toute espèce dans l'espace⁴⁸⁸. Malgré de nombreux débats autour de la conclusion d'une convention en la matière, les oppositions entre les puissances spatiales n'ont pas permis d'aboutir à un document faisant consensus⁴⁸⁹. Pourtant, l'adoption de traités ne correspond plus au développement actuel du droit de l'espace. Les puissances spatiales sont favorables à un mode plus souple d'engagement sur la base de recommandations de l'Assemblée Générale de l'ONU ou de directives techniques. L'adhésion au code proposé par l'UE est ouverte à tous les États. Le texte est d'application volontaire. La méthode choisie est donc radicalement différente de celle proposée par la Chine et la Russie. Cette option correspond en outre à la dynamique de développement du droit de l'espace depuis l'année 1979, qui marque l'adoption du dernier traité onusien dans le contexte particulier de la conquête de l'espace.

► 2. Des approches matérielles différentes

Désarmement. – Le PPWT vise à prévenir le déploiement d'armes dans l'espace extra-atmosphérique et le recours à la force et la menace de recourir à la force contre des objets spatiaux. Le texte, dans sa version de 2008 présente deux lacunes principales. D'une part, son champ d'application est restreint. Ainsi, le document ne vise que les armes placées dans l'espace et ne concerne pas les armes lancées depuis le sol contre des cibles dans l'espace⁴⁹⁰. Le projet laisse donc de côté les missiles antisatellites actuellement développés par la Chine alors qu'il prohibe directement les satellites antisatellites lancés par les Américains. De même, il ne concerne pas les systèmes incapacitants les satellites, notamment les lasers. D'autre part, le projet propose un dispositif de vérification très vague mentionnant l'établissement d'une Organisation exécutive du Traité⁴⁹¹. Le 12 juin 2014, une nouvelle version du Traité a été présentée à la Conférence du Désarmement⁴⁹². Concernant le champ d'application, selon l'article I

⁴⁸⁸ AGNU, Résolution 36/97/C du 9 décembre 1981, Prévention de la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique, § 4.

⁴⁸⁹ Voir par exemple le projet de Traité sur l'interdiction de l'emploi de la force dans l'espace extra-atmosphérique et à partir de l'espace contre la Terre, présenté par l'URSS au Secrétaire général de l'ONU (ONU, Doc. A/38/194 du 23 août 1983).

⁴⁹⁰ Voir la définition de l'arme spatiale donnée par l'article I (c) du projet de 2008.

⁴⁹¹ Voir l'article VII du projet.

⁴⁹² Document CD/1985.

b du projet révisé, l'expression « arme spatiale » s'entend de : « *tout objet spatial ou élément constitutif de cet objet, fabriqué ou transformé pour détruire ou endommager des objets qui se trouvent dans l'espace, à la surface de la Terre ou dans l'atmosphère terrestre ou pour en perturber le fonctionnement normal, ainsi que pour éliminer l'être humain ou des composants de la biosphère essentiels pour la vie humaine ou pour leur infliger des dommages, et dont le fonctionnement est fondé sur un quelconque principe physique* ». On le voit, le Traité ne concerne pas directement les armes Terre-espace, notamment les missiles, visant la destruction de satellites. En revanche, du point de vue des obligations, le projet révisé offre une approche plus intéressante. En effet, si son article II interdit, comme dans le projet initial, le placement d'armes dans l'espace, il prohibe également la menace ou l'usage de la force contre les objets spatiaux. Seraient ainsi couverts toutes les armes visant les satellites, y compris les missiles ou les dispositifs lasers. Soulignons toutefois que cette obligation ne concerne que les objets spatiaux des États Parties. Le texte reconnaît par ailleurs, dans son article IV, le droit des États à la légitime défense dans l'espace. De même, des progrès notables doivent être soulignés sur le terrain de la vérification dans la mesure où l'article VI du document de 2014 reprend l'idée de la mise en place d'un organe exécutif chargé de la mise en œuvre des obligations mais précise ses responsabilités en matière de transparence, de vérification et de règlement des différends. L'Article VII introduit quant à lui les moyens dont disposent les États parties lorsqu'ils ont un doute sur le respect du Traité par l'une des parties. En outre, l'Article V précise que les États ont la possibilité de signer un protocole additionnel pour renforcer les mesures de vérification et de contrôle. On peut toutefois regretter un manque d'engagement sur les mesures de transparence et de confiance lesquelles, selon l'article V du texte, peuvent être appliquées volontairement de manière concertée à moins qu'il en soit décidé autrement par les États parties.

Sécurité. – Le projet de code de l'UE a pour objet de renforcer la sécurité, la sûreté et la prévisibilité des activités menées dans l'espace extra-atmosphérique⁴⁹³. À cette fin, le code entend non seulement soutenir l'effectivité des traités onusiens relatifs à la sécurité spatiale en encourageant les États à y accéder et à les appliquer, mais aussi les compléter en codifiant un ensemble de bonnes pratiques, notamment les mécanismes de notification et consultation afin de renforcer la transparence et la confiance entre les utilisateurs de l'espace. Ainsi au titre des principes généraux énoncés à l'article 2, figurent la liberté d'accès à l'espace extra-atmosphérique, de son exploration et de son utilisation ainsi que la liberté d'exploitation d'objets spatiaux à des fins pacifiques sans interférence, dans le plein respect de la sécurité, de la sûreté et de l'intégrité des objets spatiaux en orbite. Le même article reconnaît aussi le droit à la légitime défense au sens de la Charte des Nations Unies. Le code se concentre sur trois menaces principales : la dégradation et la destruction, volontaire ou non, d'objets spatiaux ; les débris spatiaux ; ainsi que les

⁴⁹³ Pour une présentation du code voir : SU J., LIXIN Z., « The European Union draft Code of Conduct for outer space activities: An appraisal », *Space Policy*, février 2014, pp. 34-39.

interférences, à savoir les brouillages des fréquences utilisées par les satellites. Le Code envisage également un renforcement de la transparence et des mesures de confiance. Ainsi, selon l'Article 6⁴⁹⁴, les États signataires s'engagent à notifier des informations concernant leurs activités spatiales, en temps utile et dans la plus large mesure possible, aux États susceptibles d'être concernés. En outre, selon l'article 8.1, les États décident d'échanger, sur une base annuelle, des informations sur leurs politiques spatiales nationales y compris les grands objectifs en matière de sécurité et de défense en lien avec l'espace ainsi que les mesures prises en application du code. Un mécanisme de consultation dans l'application du code est institué par l'article 9⁴⁹⁵, alors que les aspects organisationnels reposent d'une part, sur des réunions des États dont le rôle a été clarifié dans la version de 2014⁴⁹⁶ du projet et d'autre part, sur l'établissement d'un point de contact centralisé prévu par l'article 8 du projet⁴⁹⁷.

B. – Des réglementations techniques complémentaires

Brouillages et débris. – Les biens spatiaux représenteraient la cible principale dans l'hypothèse d'une guerre des étoiles. À cet égard, ils sont soumis à deux menaces. La première repose sur les brouillages intentionnels des communications spatiales et peut être envisagée sous l'angle du droit des télécommunications (1) ; la seconde porte sur la destruction intentionnelle des objets lancés et peut être traitée sous l'angle de la prévention des débris spatiaux (2).

I. La prévention des brouillages préjudiciables

UIT. – La question des brouillages préjudiciables relève principalement de la compétence de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT). Il s'agit de l'une des missions principales assignée depuis 1906 à cette organisation internationale devenue une institution spécialisée du système des Nations Unies.

Définition. – L'UIT concentre son action sur le brouillage préjudiciable, défini comme un « Brouillage qui compromet le fonctionnement d'un service de radionavigation ou d'autres services de sécurité ou qui dégrade sérieusement, interrompt de façon répétée ou empêche le fonctionnement d'un service de radiocommunication utilisé conformément au règlement des radiocommunications »⁴⁹⁸.

⁴⁹⁴ Correspondant à l'article 5.1 de la version 2014 du projet.

⁴⁹⁵ Article 7 de la version 2014 du projet.

⁴⁹⁶ Article 8 de la version 2014 du projet.

⁴⁹⁷ Article 9 de la version 2014 du projet.

⁴⁹⁸ Constitution de l'UIT, 1992, annexe, n° 1003 – pour le texte voir : UIT, *Recueil des textes fondamentaux de l'Union internationale des télécommunications adoptés par la Conférence de Plénipotentiaires* – éd. 2011, UIT, 2011.

Obligations. – Les États membres de l'UIT s'engagent à veiller à ce que les stations soient établies et exploitées de manière à ne pas causer de brouillages préjudiciables aux communications ou services radioélectriques des autres États qui fonctionnent conformément aux règles de l'UIT⁴⁹⁹. Lorsque des brouillages préjudiciables se produisent malgré le respect des règles de l'UIT, les États doivent se conformer à une procédure spécifique basée sur la bonne volonté et la collaboration des administrations⁵⁰⁰.

Lacunes. – Bien qu'elle représente une base solide pour la lutte contre les brouillages préjudiciables, la réglementation de l'UIT n'offre pas une garantie totale contre les interférences ciblant les objets spatiaux. D'une part, selon l'article 48 de la Constitution de l'UIT, les États conservent leur entière liberté en ce qui concerne les installations radioélectriques militaires. D'ailleurs, en temps de guerre, les États ne sont pas obligés de respecter les normes de l'UIT et le brouillage des communications ennemies est admis. D'autre part, les procédures mises en place par l'UIT reposent sur la bonne foi des États, si bien que même lorsque l'Organisation est compétente, ses membres peuvent éprouver des difficultés à résoudre des différends par voie diplomatique. Ainsi entre 2012 et 2014, la société française Eutelsat SA a été victime de plusieurs actes de brouillages visant trois de ses satellites retransmettant des chaînes internationales d'information. Alors que tout semblait désigner le gouvernement iranien comme responsable, celui-ci n'a jamais admis être à l'origine du brouillage et l'absence d'un mécanisme intégré de contrôle des émissions internationales n'a pas permis de condamner ce dernier.

Vérification. – L'une des principales lacunes du système de l'Union internationale des télécommunications repose ainsi sur le manque de moyens autonomes de vérification du bon usage du spectre. Jusqu'à présent, le Bureau des Radiocommunications, en charge des questions relatives au spectre, utilisait principalement les renseignements fournis par les administrations nationales sans pour autant en vérifier la fiabilité. L'article 16 du Règlement des radiocommunications prévoit pourtant le recours à un mécanisme de contrôle international des émissions en coopération avec les administrations qui doivent désigner des stations dédiées. Or ce mécanisme n'a jamais été mis en place. Depuis la Conférence mondiale des radiocommunications de 2012, l'UIT s'est décidée à mettre en œuvre l'article 16 du Règlement des radiocommunications⁵⁰¹. Huit administrations nationales ont été identifiées comme pouvant apporter une aide technique à

⁴⁹⁹ Constitution de l'UIT, art. 45, n° 197 à 199.

⁵⁰⁰ Règlement des radiocommunications, n° 15.22, pour le texte voir : UIT, *Règlement des radiocommunications (IV volumes)*, éd. 2012, UIT, 2012.

⁵⁰¹ Draft Cooperation Agreement to assist the International Telecommunications Union (ITU) in performing measurements related to cases of harmful interference for which an administration is seeking the assistance of ITU and in performing measurements to verify the compliance of the technical characteristics of a space station in operation on the geostationary-satellite orbit with the characteristics recorded in the Master International Frequency Register (MIFR) or their conformity, where appropriate with a plan (Document UIT 11G(SSD)O.2399/11 du 6 juillet 2011).

l'Organisation⁵⁰². Dans le cadre de ce projet d'accord, en cas de brouillage l'UIT pourra adresser un ordre à une station de contrôle identifiée avec une copie à l'administration compétente. Lorsqu'une administration, sur la base des informations qu'elle a recueillies, déclare au Bureau qu'une émission identifiée sans ambiguïté n'est pas conforme aux dispositions du Règlement des radiocommunications, le Bureau attire l'attention de l'État concerné sur ces observations. Il s'agit d'une première étape vers le renforcement des moyens d'action de l'UIT face aux menaces de brouillage.

► 2. La lutte contre les débris spatiaux

Enjeux. – Les explosions en orbite, qu'elles soient volontaires ou non, représentent l'une des principales sources de débris spatiaux⁵⁰³. Ainsi, la destruction intentionnelle par la Chine de son satellite Fengyun I-C dans le cadre d'un test de missile antisatellite serait responsable du plus grand nuage de débris jamais observé avec 3218 pièces cataloguées dont 3012 étaient toujours en orbite en 2013⁵⁰⁴. Les débris représentent aujourd'hui l'un des risques auxquels sont confrontés les États dans l'accès à l'espace et l'utilisation de l'espace. Aussi, les États cherchent-ils à renforcer le cadre normatif relatif à la prévention des débris spatiaux.

Définition. – En l'absence de définition juridique internationale, nous retiendrons la définition technique donnée par le Comité de coordination inter-agences sur les débris spatiaux (IADC – *Inter-Agency Debris Committee*) reprise par le CUPEEA selon laquelle les débris représentent : « tous les objets, y compris les fragments ou éléments d'objets, produits par l'homme qui sont en orbite autour de la Terre ou qui rentrent dans l'atmosphère et qui ne sont pas opérationnels »⁵⁰⁵.

Sources. – Le 15 octobre 2002, l'IADC a adopté les Lignes directrices pour la prévention des débris spatiaux⁵⁰⁶. Ce document technique, révisé en 2007, a servi de base à l'adoption la même année, par le CUPEEA de ses Lignes directrices relatives à la

⁵⁰² Le Ministère de l'Industrie et des Technologies de l'Information (MIIT) de la République Populaire de Chine, l'Agence fédérale des Réseaux pour l'Electricité, le Gaz, les Télécommunications, la Poste et le Rail de la République fédérale d'Allemagne, le Bureau International de Police des Fréquences du Japon, l'Agence pour l'Information et la Communication de la République du Kazakhstan, la Commission de la Communication de la République de Corée, le Centre d'État ukrainien pour les Fréquences Radio, la Commission fédérale des Communications des États-Unis (FCC), le Centre général des Fréquences Radio de Russie.

⁵⁰³ Sur les aspects techniques des débris spatiaux voir : CUPEEA, *Rapport technique sur les débris spatiaux*, ONU, Doc. A/AC.105/720, 1999, 46 p.

⁵⁰⁴ *Space Security Index 2013*, p. 26.

⁵⁰⁵ Doc. ONU, suppl. n° 20 (A/62/20), ann., § 1.

⁵⁰⁶ IADC-02-01.

réduction des débris spatiaux⁵⁰⁷. Celles-ci ont été approuvées par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 62/217 du 22 décembre 2007⁵⁰⁸.

Mesures. – Au titre des mesures envisagées, figurent la prévention des explosions intentionnelles en orbite⁵⁰⁹. La résolution, tout en soulignant le caractère facultatif de ces règles, précise qu'elles sont conformes aux pratiques en vigueur élaborées par diverses organisations nationales et internationales, et invite les États membres à les appliquer au moyen des mécanismes nationaux compétents. À travers son article 5⁵¹⁰, le Projet de Code de Conduite de l'Union européenne soutient les initiatives de l'ONU en matière de protection des débris en demandant aux États, d'adopter, conformément à leurs procédures législatives nationales, les politiques et procédures qui s'imposent pour mettre en œuvre les lignes directrices approuvées par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 62/217.

C. – La promotion de la transparence et des mesures de confiance

ONU. – L'assemblée générale de l'ONU a, à plusieurs reprises, appelé les États à mettre en place des mécanismes de transparence et de mesures de confiance en tant que moyen d'atteindre l'objectif consistant à prévenir une course aux armements dans l'espace (en particulier : Résolutions 45/55 B du 4 décembre 1990 et 48/74 B du 16 décembre 1993 ; Résolution 60/66 du 8 décembre 2005). Dans sa résolution 61/75 du 6 décembre 2006, elle invite tous les États membres à adresser au Secrétaire général de l'ONU des propositions concrètes en la matière. L'ONU a ainsi reçu une première série de réponses de l'Argentine, du Canada, de la Chine, de la Colombie, de Cuba, de la fédération du Russie, du Liban, du Mexique, du Nicaragua, du Qatar, de la République tchèque (au nom de l'Union européenne), de la Syrie et de l'Ukraine⁵¹¹. Dans un second temps, des réponses du Bangladesh, du Chili, de Cuba et de la France (au nom de l'Union européenne), du Qatar et de l'Ukraine ont été envoyées⁵¹². Enfin, l'Autriche, le Bangladesh, la Bolivie, la Chine, Cuba, la Fédération de Russie, le Kenya, le Mexique, le Portugal (au nom de l'Union européenne), la Syrie et l'Ukraine ont adressé des commentaires⁵¹³. L'ensemble des contributions est notamment reproduit dans le

⁵⁰⁷ ONU, Doc. suppl. n° 20 (A/62/20), ann.

⁵⁰⁸ Voir paragraphe 26 de la Résolution.

⁵⁰⁹ Ligne directrice n° 4.

⁵¹⁰ Correspondant à l'article 4.4 de la version 2014 du projet.

⁵¹¹ Voir : Rapport du Secrétaire général, Doc. A/64/138 and Add.1.

⁵¹² Voir : Rapport du Secrétaire général, Doc. A/63/136 and Add.1.

⁵¹³ Voir Rapport du Secrétaire général, Doc : A/62/114 and Add.1.

Document de l'UNIDIR intitulé *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities*⁵¹⁴.

Groupe d'experts. – Alors que le projet européen de code et le Traité Sino-Russe étaient encore en cours de discussion, le secrétaire général de l'ONU a constitué, à la demande de l'Assemblée générale⁵¹⁵, un groupe d'experts gouvernementaux chargé de mener une étude sur les mesures de transparence et de confiance relatives aux activités spatiales. Le Groupe d'expert s'est notamment appuyé sur les commentaires relatifs aux mesures de confiance adressés par les États au Secrétaire général de l'ONU. Le rapport du groupe, présenté le 29 juillet 2013⁵¹⁶, comprend une série de recommandations qui ont été portées à la connaissance de l'Assemblée générale.

Au titre des mesures de transparence, les mesures préconisées sont les suivantes :

- ➔ Échange d'informations sur les politiques spatiales :
 - ⇒ Échange d'informations sur les principes et buts des politiques spatiales des États ;
 - ⇒ Échange d'informations sur les principales dépenses spatiales militaires et autres activités spatiales relatives à la sécurité nationale.
- ➔ Échange d'informations et notifications liées aux activités spatiales :
 - ⇒ Échange d'informations sur les principaux paramètres orbitaux des objets spatiaux et possibles conjonctions orbitales ;
 - ⇒ Échange d'informations sur les risques naturels dans l'espace ;
 - ⇒ Notification des lancements d'astronef.
- ➔ Notification aux fins de la réduction des risques :
 - ⇒ Notification de manœuvres programmées qui pourraient mettre en péril la sécurité du vol d'autres objets spatiaux ;
 - ⇒ Notification et suivi des entrées incontrôlées à haut risque ;
 - ⇒ Notification en cas de situation d'urgence ;
 - ⇒ Notification en cas de désintégration en orbite intentionnelle.
- ➔ Contacts et visites de sites de lancement et d'installations spatiales :
 - ⇒ Visites d'information à caractère volontaire ;
 - ⇒ Visites d'experts, notamment sur les sites de lancement, et invitations, à l'intention d'observateurs internationaux, à visiter des sites de

⁵¹⁴ UNIDIR, *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities*, New York, 2013, pp. 35-78.

⁵¹⁵ ONU, Doc. A/RES/65/68 du 8 décembre 2010.

⁵¹⁶ ONU, Doc. A/68/189.

lancement, des centres de commande et de contrôle des objets en vol et d'autres installations spatiales ;

⇒ Démonstrations de technologies missilières et spatiales.

Troisième partie : Les grands enjeux de la diplomatie spatiale en matière de sécurité spatiale à l'horizon 2030

I – Diplomatie et sécurité spatiale

I.1 – Peut-on parler de diplomatie spatiale ? Retour sur les notions étudiées

L'exploitation de l'espace est éminemment politique depuis les premières études de faisabilité le concernant⁵¹⁷. En effet, un processus de politisation⁵¹⁸ a été mis en œuvre au sens où « des questions ou des activités se trouvent dotées d'une signification politique et, par conséquent, sont appropriées par les acteurs impliqués dans le champ politique [...] et, parfois, font l'objet d'une réponse par les institutions politiques ». L'espace a fait l'objet d'un placement dans l'arène publique en devenant un enjeu de pouvoir au sens où « les participants à la compétition politique s'affrontent autour de lui (politics) »⁵¹⁹, au plan national (exemple aux États-Unis)⁵²⁰ et/ou au plan international (compétition États-Unis/URSS par exemple), et a nécessité l'élaboration par les autorités politiques « d'une action coordonnée et cohérente (policy) »⁵²¹ devenant ainsi un objet de politique publique en tant que les activités spatiales requéraient l'intervention « d'une autorité investie de puissance publique et de légitimité gouvernementale sur un domaine spécifique de la société ou du territoire »⁵²². Cette politisation de l'espace s'est aussi renforcée de par les conséquences immédiatement internationales de son exploitation tant d'un point de vue juridique (droit international) que militaire, l'inscrivant d'emblée dans des problématiques diplomatiques.

⁵¹⁷ « Preliminary Design of an Experimental World-Circling Spaceship », Rand Corporation, mai 1946, http://www.rand.org/pubs/special_memoranda/SM11827.html

⁵¹⁸ « La politisation désigne un processus de conversion de toutes sortes de pratiques (et représentations) « sociales » en activité (et représentations) « politiques ». Entrée « Politisation » in Olivier NAY, dir., *Lexique de science politique : vie et institutions politiques*, Paris, Dalloz, 2008, 576 p.

⁵¹⁹ Pierre Berthelet, *Chaos international et sécurité globale*, EPU Sciences Humaines et Sociales, Publibook, 2014, p. 160.

⁵²⁰ Voir à ce sujet Xavier Pasco, *Prise de décision et politique étrangère : le cas de la politique spatiale américaine*, 1994, thèse de doctorat, Université Paris I.

⁵²¹ Idem note 2.

⁵²² Grawitz (Madeleine), Leca (Jean) et Thoenig (Jean-Claude) (dir.), *Les Politiques publiques*, tome 4 de Madeleine Grawitz et Jean Leca (dir.), *Traité de science politique*, Paris, PUF, 1985.

Les liens entre diplomatie et espace sont donc consubstantiels à la conquête spatiale dans ses prémices mêmes. La notion de diplomatie spatiale s'est alors progressivement implantée dans les discours et la littérature, recouvrant une réalité mouvante et floue qui veut rendre compte tout à la fois des négociations autour du régime international de l'espace, d'un outil de politique étrangère, de l'état des relations interétatiques dont l'espace serait un révélateur, de la compétition économique, de l'utilisation militaire de l'espace, etc.⁵²³. Certains États ont aussi officiellement déterminé « une politique diplomatique de l'espace » comme le Japon.

Pour autant, le rapprochement entre diplomatie et espace n'a fait l'objet d'aucune étude académique, encore moins de validation conceptuelle ce qui conduit à une compréhension implicite et contextuée du terme diplomatie spatiale, même si nul ne doute de l'efficacité de son emploi.

Aussi, interroger les rapports entre diplomatie et espace nécessite un retour sur ce que la notion de diplomatie signifie. Aussi ancienne que l'existence des sociétés humaines elle a évolué dans ses formes, ses pratiques et ses acteurs. Définir aujourd'hui ce que la diplomatie est important en tant que cela conditionne les limites de ce qu'est ou n'est pas la diplomatie, de qui est ou n'est pas diplomates, de qu'est ce qui est une pratique diplomatique ou pas. Les débats contemporains dans les études diplomatiques se concentrent autour de trois grandes interprétations :

- ➔ Pour certains, la diplomatie est une institution étatique utilisant des professionnels accrédités – diplomates issus du ministère des Affaires étrangères – dont la pratique est encadrée par la Convention de Vienne sur les relations diplomatiques (1961) et la Convention de Vienne sur les relations consulaires (1963). Ils sont chargés de représenter, négocier et communiquer les intérêts de leur État auprès des diplomates des autres États, de s'informer sur les vues des autres États et de faire avancer/soutenir l'intérêt national.
- ➔ Pour d'autres, la diplomatie est partiellement une institution étatique telle que décrite ci-dessus appartenant à ce que l'on pourrait appeler un « système diplomatique national » qui implique d'autres acteurs qui usent de leurs influences souvent à travers des réseaux politiques et/ou économiques.

⁵²³ Les articles suivants ne sont que quelques exemples de ce que nous pouvons trouver : « Space Diplomacy », David Braunschvig, Richard L. Garwin, et Jeremy C. Marwell, *Foreign Affairs*, Juillet Août 2003 ; « Space Diplomacy and Defence: The Sense in Surging Space », Wing Commander Kiran Krishnan Nair, *Defence and Diplomacy Journal*, Vol.3 No.2, January-March 2014; « South Asia Analysis: Space diplomacy can boost development », Nalaka Gunawardene, *SciDev.Net's South Asia desk*, 23 juillet 2014; « China's Outer Space Programme: Diplomacy of Competition or Co-operation? » Jayan Panthamakkada Acuthan, 2006, *China perspectives*; « India's Space Diplomacy : The country's burgeoning space sector could be a useful foreign policy tool », Vidya Sagar Reddy Avuthu, *The Diplomat*, July 25, 2014; *Outer Space: Weapons, Diplomacy, and Security*.

Alexei Arbatov et Vladimir Dvorkin, *Carnegie Endowment for International Peace*, 2010 ou encore la page « Space Diplomacy » du Stimson Center : <http://www.stimson.org/research-pages/space-diplomacy/>

- ➔ Enfin, pour d'autres encore, la diplomatie n'est pas exclusivement une pratique d'États souverains dans un monde de plus en plus globalisé, elle serait un processus de communication et de représentation qui faciliterait les interactions sociales entre les différents êtres humains.

Au final, définir la diplomatie reste « monstrueusement imprécis », et l'on constate que les relations interétatiques s'exercent parfois en dehors des pratiques diplomatiques classiques et officielles et que les acteurs ne se réduisent plus aux seuls États. Nombre de spécialistes proposent dès lors de se concentrer « sur un ensemble d'acteurs et de méthodes qui tout à la fois sert et façonne l'expression d'une politique étrangère donnée ». La diplomatie suppose donc l'existence d'une politique étrangère dont on peut retenir la définition pertinente de Philippe Moreau-Defarges « *La politique étrangère, souvent réduite – à tort – à l'action diplomatique, couvre l'ensemble des éléments par lesquels une entité (par exemple un État) s'affirme vis-à-vis de l'extérieur. Cela va des relations diplomatiques classiques aux rapports de toutes sortes, commerciaux, financiers, monétaires, culturels... L'« intérieur » et l'« extérieur » ne sont pas des espaces fixes et séparés ; au contraire, entremêlés, ils sont en constante interaction, en métamorphose permanente* ».

Parler de diplomatie spatiale c'est donc aussi questionner la place du spatial dans une politique étrangère. L'espace en tant que tel est-il un objectif et/ou un instrument, de politique étrangère ? Ou est-ce la politique spatiale ? Ou encore uniquement certaines de ses utilisations (scientifique, militaire, civil, etc.) ? Un des premiers obstacles, pour répondre à ces questions, est sans aucun doute qu'il n'y a pas une politique étrangère mais des politiques étrangères, non seulement car chaque pays a la sienne avec des objectifs qui lui sont propres, mais pour chaque époque de chaque pays il en est de même, illustrant en cela ce que Raymond Aron écrivait « *Est-il possible de distinguer, en une analyse abstraite de portée générale, les buts typiques que visent les États ? [...] Clémenceau voulait la sécurité, Napoléon la puissance, Louis IX la gloire de la France* ». Un second obstacle réside dans la diversité des motivations et des logiques présidant à l'accès à l'espace d'un pays donné. Si certains schémas se répètent comme nous avons pu l'étudier antérieurement dans d'autres études, on ne peut définir une dynamique universelle qui caractériserait les ambitions spatiales d'un pays. Un troisième obstacle peut être identifié dans la difficulté à caractériser ce qu'est une politique spatiale : une politique publique de science et technologie ? Une politique publique transversale ? Une politique sectorielle imbriquant des logiques privées et publiques ? Le problème de la définition d'une politique spatiale rend malaisé par suite l'étude de sa place dans la politique étrangère. Enfin, la nature et la fonction de l'espace en lui-même ne font qu'ajouter à la complexité de par la pluralité des niveaux en jeu : objet de questions nationales et internationales, civiles et militaires, publiques et privées, etc. De par les enjeux y afférents, notamment en matière de sécurité mais aussi d'exploration et de recherche scientifique, le spatial ne peut faire l'économie d'une analyse en termes d'action publique dans une double perspective conceptuelle : celle de la dimension

internationale d'une action publique nationale et celle de la dimension publique d'une action collective internationale entendue comme (coopération, théorie des régimes etc.). Il peut donc être analysé tant dans sa dimension d'objet de politique étrangère que dans celle de sujet de politique publique internationale (double interpénétration des deux).

Vouloir sérier ensuite la réflexion sur la sécurité spatiale est un exercice difficile. En effet, parler de sécurité c'est entrer dans le monde de l'imprécision. « *Qu'on la considère comme un droit ou comme un bien* »⁵²⁴, c'est un concept plurivoque, « essentiellement contestable » au sens où « *il n'existerait pas en tant que concept sans les usages concurrents dont il est l'objet* »⁵²⁵, et multidimensionnel (on parle dorénavant de sécurité humaine, environnementale, alimentaire, économique, etc.). Un certain consensus existe autour de la définition donnée par Arnold Wolfers « *la sécurité, dans un sens objectif, mesure l'absence de menaces sur des valeurs centrales ou dans un sens subjectif, l'absence de peur que ces valeurs centrales ne fassent l'objet d'une attaque* »⁵²⁶, mais cette définition soulève nombre de questions dont les réponses apportées divergent en fonction des écoles de pensées qui traversent les études de sécurité, mais aussi du contexte politique et international du moment. Les tentatives mêmes de définition sont controversées en tant qu'elles ne seraient pas nécessaires ou opportunes⁵²⁷. Rapidement, les études de sécurité peuvent se regrouper en trois grands ensembles selon que l'on envisage que⁵²⁸ :

- ➔ C'est une affaire d'États et entre États : école traditionnelle et réaliste, centrée sur les menaces militaires, et dont l'objet de référence est l'État. Par suite, comme cette école est « *fondée sur la notion de puissance, les normes et les institutions sont largement réductibles aux intérêts des États les plus puissants* »⁵²⁹.
- ➔ C'est une question de réalité sociale⁵³⁰ : notion portée par l'École de Copenhague qui propose un élargissement des secteurs concernés par la sécurité et une analyse des processus de sécurisation, notamment

⁵²⁴ M. Foessel, *État de vigilance. Critique de la banalité sécuritaire*, Lormont, Éditions Les bords de l'Eau, 2010, p. 112 cité in Pierre Berthelet, *Chaos international et sécurité globale*, EPU Sciences Humaines et Sociales, Publibook, 2014, p. 17.

⁵²⁵ Dario Battistella, *Théorie des relations internationales*, Presses de Sciences Po, 2003, 512 pages, p. 431.

⁵²⁶ « Security, in an objective sense, measures the absence of threats to acquired values, in a subjective sense, the absence of fear that such values will be attacked » in Arnold Wolfers, "National Security" as an Ambiguous Symbol, *Political Science Quarterly*, Vol. 67, No. 4, Dec. 1952, pp. 481-502, p.485. <http://lindsay-hundley-ta.s3-website-us-west-1.amazonaws.com/Wolfers%20%281952%29%20-%20National%20Security%20as%20an%20Ambiguous%20Symbol.pdf>

⁵²⁷ Voir à ce sujet, Barbara Delcourt, « Sécurité », chapitre 11, section 2, in *Relations internationales, bilan et perspectives*, sld Dario Battistella, Ellipses, 2013, 567 pages, pp. 215-235.

⁵²⁸ Ces trois catégories sont généralement reprises par les différents auteurs sur la sécurité.

⁵²⁹ Pierre Berthelet, *Chaos international et sécurité globale*, EPU Sciences Humaines et Sociales, Publibook, 2014, p. 110.

⁵³⁰ Voir à ce sujet notamment l'article d'Ayse Ceyhan, « Analyser la sécurité : Dillon, Waeber, Williams et les autres », *Cultures & Conflits*, printemps-été 1998, <http://conflits.revues.org/541>

l'instrumentalisation de la sécurité comme *speech act* ou acte de discours. Reconnaisant d'autres menaces que militaires et distinguant d'autres objets de référence que l'État, la sécurité s'inscrit dans un processus de construction de la menace et de *securitization*, s'agissant alors pour un acteur de « *parvenir à imposer sa vision de ce qui fait peur et de qu'il importe de faire pour sécuriser, c'est-à-dire les moyens nécessaires à déployer pour obtenir un état de sécurité* »⁵³¹.

- ➔ C'est un sujet de liberté et de domination⁵³² : représenté par ce que l'on a appelé l'approche critique de la sécurité qui, poursuivant les travaux entrepris par l'école de Copenhague, notamment avalisant le fait que la sécurité est d'abord une pratique discursive, insiste sur la construction sociale de la notion : « *La sécurité est ce que nous en faisons. C'est un épiphénomène créé intersubjectivement* »⁵³³. Pour eux l'individu est le « *réfèrent ultime de la sécurité* »⁵³⁴ et la notion s'élargit à la « *sécurité humaine* ».

De multiples définitions et caractérisations de la sécurité coexistent donc, et la sécurité spatiale, application parmi d'autres, « sous-concept », du concept de sécurité ne fait pas exception en la matière si l'on considère les différentes acceptions de cette notion tant dans la nature même de ce que serait la sécurité spatiale que dans ses objectifs⁵³⁵. À titre d'exemple, mettons juste en parallèle ce que l'Europe considère comme étant la sécurité spatiale et les positions américaines. Pour la première, si on se réfère au site internet de la Commission européenne⁵³⁶, la sécurité spatiale concerne la sécurité depuis l'espace au sens où les systèmes spatiaux contribuent à la sécurité sur Terre et la sécurité dans l'espace se réfère à la SSA (*Space Situational Awareness*) qui couvre selon eux trois domaines : les débris, les phénomènes de météorologie spatiale et les objets NEO. Il est remarquable que la question de l'arsenalisation de l'espace n'y figure pas, même si, à d'autres niveaux, l'Europe s'est saisie de cette question comme on l'a vue dans la partie consacrée à l'Europe dans les recherches effectuées pour l'étude. Succinctement, la sécurité spatiale pour l'Europe est traditionnellement dans une perspective collective centrée sur les aspects non militaires, privilégiant les programmes coopératifs, plus diplomatiques et sur la prévention d'une course aux armements. Quant aux États-Unis, leur conception de la sécurité spatiale repose sur une perspective nationale et sur le

⁵³¹ Pierre Berthelet, page 147.

⁵³² Voir notamment l'article de Ken Booth, « Security and Emancipation », *Review of International Affairs*, vol.17, n°4, 1991.

⁵³³ Ken Booth, « Security and Self, Reflections of a fallen Realist » dans Krause et Williams, *Critical Security Studies, Concepts and Cases*, Minneapolis, Minnesota University Press, 1997, pp. 83-119, cité in Dario Battistela, *Théorie des relations internationales*, p. 454.

⁵³⁴ Dario Battistela, p. 455.

⁵³⁵ Michael Sheehan, « Defining Space Security », chapitre 2, *Handbook of space security, Policies, Applications and Programs*, Editors: Schrogl, K.-U., Hays, P.L., Robinson, J., Moura, D., Giannopapa, C., Springer, 2015, 1036 pages, pp. 7-21.

⁵³⁶ http://ec.europa.eu/growth/sectors/space/security/index_en.htm

triptyque énoncé dans leur *National Security Space Strategy* de 2011 : « *space is becoming increasingly congestive, contested, and competitive* ». Elle doit s'appuyer sur tous les éléments de la puissance nationale et requiert le leadership américain dans l'espace. La renforcer va de pair avec le maintien, la consolidation et l'amélioration de leur position dans l'espace. Assurer leur sécurité spatiale revient à remplir 4 objectifs principaux : « *Promote responsible, peaceful, and safe use of space; Provide improved U.S. space capabilities; Partner with responsible nations, international organizations, and commercial firms; Prevent and deter aggression against space infrastructure that supports U.S. national security; and Prepare to defeat attacks and to operate in a degraded environment* ». Selon eux, cela implique ainsi non seulement l'utilisation de la légitime défense dans l'espace donc à développer des programmes leur permettant de s'y préparer (y compris ASAT's), mais aussi implicitement introduit la notion de frappe préventive⁵³⁷. Cet aspect très national de la sécurité spatiale se traduit notamment dans les faits par toute la diplomatie bilatérale qui s'opère dans le domaine de la surveillance de l'espace et explique pour partie leur position dans les enceintes internationales de négociations (CD et COPUOS comme vu notamment dans la partie 2 les points 5.1 et 5.2)

Enfin, dernier exemple, le Japon, qui présente la sécurité spatiale comme le premier objectif de la politique spatiale japonaise⁵³⁸ et la circonscrit selon trois axes : « *Ensuring stable use of outer space ; Strengthening security capabilities utilizing space ; Strengthening security Japan-US alliance through space cooperation* ».

Ainsi, la sécurité spatiale, aujourd'hui objet central des débats internationaux sur l'espace, est largement discutée, mais n'est que beaucoup plus rarement définie laissant finalement en suspens de nombreuses questions liées notamment à sa définition, son champ d'application, etc. Le terme recouvre ainsi plusieurs acceptions et ses contours demeurent largement flous. De quoi parle-t-on quand on parle de sécurité spatiale ? De l'espace pour la sécurité ? De sécurité depuis l'espace ? De sécurité dans l'espace ? (ESPI⁵³⁹). Ces distinctions ne sont pas neutres et témoignent de l'évolution de l'idée de sécurité spatiale depuis les débuts de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique. Si l'on s'arrête plus longuement sur la notion de sécurité pour l'espace qui est notre focus pour cette étude, on s'aperçoit qu'aucune définition consensuelle dans les enceintes

⁵³⁷ « Prevent and deter aggression against space infrastructure that supports U.S. national security », http://www.defense.gov/Portals/1/features/2011/0111_nsss/docs/2011_01_19_NSSS_Fact_Sheet_FINAL.pdf

⁵³⁸ Director-General Yoshinori KOMIYA, Office of National Space Policy, Cabinet Office, Japan, présentation officielle du nouveau « *Basic Plan on Space Policy* », 16 février 2015 http://www.jsforum.or.jp/debrisympo/2015/pdf/06%20150226_DG_Komiya.pdf

⁵³⁹ « *Outer space for security: the use of space systems for security and defense purposes. Security in outer space: how to protect space assets and systems against natural and/or human threats or risks and ensure a sustainable development of space activities Security from outer space: how to protect human life and Earth's environment against natural threats and risks from outer space* » (Mayence 2010, p. 35) http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_27_online.pdf

internationales traitant de cette question n'a été amenée de même pour ses notions clefs.

Au regard des obstacles rencontrés et des débats théoriques sur les notions, il nous a paru alors pertinent d'opérer un retour historique afin d'éclairer la construction de ce terme diplomatie spatiale et l'inscription des problématiques sécuritaires dans les pratiques diplomatiques spatiales.

1.2 – Approche historique de la relation entre diplomatie et espace

1.2.1 – L'inscription de l'espace dans les rapports science, technologie et diplomatie

A. – La prise en compte des sciences et technologie dans la conduite diplomatique

En juin 2009, l'Académie des sciences britannique en partenariat avec l'*American Association for the Advancement of Science (AAAS)* réunissait plus de 200 chercheurs, universitaires, diplomates et représentants de gouvernements de plus d'une vingtaine de pays pour deux jours de conférences et de débats sur le thème « *New Frontiers in Science Diplomacy* ». Cet événement donna lieu à un rapport publié en 2010 qui définissait et formalisait les rapports entre science et diplomatie⁵⁴⁰. Le monde sembla alors découvrir à cette occasion la notion de diplomatie scientifique et ses logiques⁵⁴¹.

Il se dégage trois logiques qui dépendent des objectifs assignés à la S&T :

- ➔ la diplomatie pour la science : la diplomatie est un outil pour faire progresser un objectif scientifique qui nécessite des programmes de recherche conséquents et chers. On peut citer l'exemple du CERN comme illustration de cette logique ;
- ➔ la science dans la diplomatie : la science est un outil utile à la conduite de la diplomatie et/ou aux diplomates pour la compréhension de certains grands enjeux internationaux comme par exemple l'environnement, le contrôle des armements, les épidémies transfrontalières (etc.) et l'apport des connaissances nécessaires pour les négociations d'accords internationaux multilatéraux ou bilatéraux (CTBT, TNP, SALT etc.) ;

⁵⁴⁰ *New frontiers in science diplomacy*, The Royal Society Science Policy Centre, RS Policy document 01/10, janvier 2010, http://www.aaas.org/sites/default/files/New_Frontiers.pdf

⁵⁴¹ Voir par exemple : Pierre-Bruno Ruffini, « La diplomatie scientifique, nouvelle dimension des relations internationales ? », *Repères*, janvier 2016, Campus France, http://ressources.campusfrance.org/publi_institu/agence_cf/reperes/fr/reperes_23_fr.pdf

- ➔ la science pour la diplomatie : la science est utilisée comme mécanisme / processus pour soutenir des objectifs de politique étrangère, notamment pour développer et/ou créer des arènes de discussion, des lieux d'échanges et de dialogues entre pays qui n'ont que peu ou pas de relations. Par exemple, la constitution en 2007 de l'*U.S. Consortium for DPRK Scientific Engagement*⁵⁴² qui a pour mission de promouvoir la collaboration scientifique entre les États-Unis et la Corée du Nord. Mais aussi, plus anciennement, la création en 1961 de l'*US-Japan Committee on Science Cooperation* dans un effort de réparer « *the broken dialog* » ou encore la coopération scientifique et technologique entre Américains et Soviétiques durant la Guerre froide⁵⁴³.

Si ce rapport a eu le mérite de proposer une conceptualisation des rapports entre S&T et diplomatie, les quelques exemples cités ci-dessus nous montrent que ces interactions sont fort anciennes, s'appuyant sur la mise en place de coopérations scientifiques internationales au travers d'organisations telles que l'*International Association of Academies* (IAA, 1899), l'*International Research Council* (IRC, 1919), l'*International Astronomical Union* (IAU, 1922) ou encore l'*International Union of Radio Science* (URSI, 1922) réuni en 1931 sous l'égide de la fondation de l'*International Council of Scientific Unions* (ISCU). Dans ce contexte, la Seconde guerre mondiale est un tournant majeur de par les avancées scientifiques et leurs retombées technologiques d'application militaire qui lui sont associées. Cela transforme les perceptions occidentales de la science et de la technologie. L'usage de la bombe atomique sur le Japon a notamment frappé les esprits et certains scientifiques s'alarment et veulent penser l'interaction entre science et politique internationale. En 1955, A. Einstein et B. Russel publient un manifeste⁵⁴⁴ qui servira de fondement au mouvement Pugwash Conferences on Science and World Affairs qui se donne pour objet « *to bring scientific insight and reason to bear on namely, the catastrophic threat posed to humanity by nuclear and other weapons of mass destruction* »⁵⁴⁵. C'est aussi une manifestation des transformations de la diplomatie au cours du XX^{ème} siècle. En effet, depuis le XVII^{ème} siècle l'usage de la diplomatie s'était entendu comme une méthode / procédure correspondant à la conduite de la négociation pour atteindre les objectifs de l'État et à l'art de le représenter. Au cours du siècle précédent, sous l'effet des transformations de la scène internationale et la croissance des enjeux transfrontaliers, la diplomatie a été de plus en plus entendue de manière plus large tant dans ses contenus

⁵⁴² <http://usdprkscience.org/wp-content/uploads/2013/01/DPRK-Consortium-factsheet.pdf>

⁵⁴³ Vaughan C. Turekian and Norman P. Neureiter, « Science and Diplomacy: The Past as Prologue », *Science & Diplomacy*, Vol. 1, No. 1 (March 2012). <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2012/science-and-diplomacy.pdf>

⁵⁴⁴ Également signé par Max Born, Percy Bridgman, Leopold Infeld, Frederic Joliot-Curie, Herman Muller, Linus Pauling, Cecil Powell, Joseph Rotblat, and Hideki Yukawa – <http://pugwash.org/1955/07/09/statement-manifesto/>

⁵⁴⁵ <http://pugwash.org/about-pugwash/>

que dans sa forme (apparition par exemple de nouveaux acteurs diplomatiques non étatiques)⁵⁴⁶.

De leur côté, les États, notamment les États-Unis et l'URSS, prennent conscience des possibilités des ressources scientifiques et technologiques pour servir une politique de puissance. L'innovation scientifique et technologique devient alors non seulement un objectif essentiel des politiques publiques, mais aussi un enjeu stratégique qui s'intègre dorénavant dans la politique étrangère et la conduite des affaires diplomatiques. Les États-Unis, notamment, s'engagent très tôt dans le processus de faire des enjeux scientifiques des outils politiques à leur service. Dès 1949, un rapport du *State Department's Reorganization Task Force N° 2*⁵⁴⁷ conclut que « *The Department is dealing on the one hand with foreign policy matters which have a great effect upon U.S. scientific policy and on the other hand with international scientific activities which have an impact on foreign policy* »⁵⁴⁸ et recommande la mise en place d'un groupe d'étude spécifique pour analyser ces rapports entre science et politique étrangère. Lloyd Berkner est mandaté comme président de ce groupe qui a pour tâche de tenter de répondre à deux questions principales⁵⁴⁹ : comment le progrès scientifique et ses potentialités peuvent être intégrés dans la formulation de la politique étrangère et l'administration des relations étrangères ? Comment les relations étrangères peuvent être conduites de manière à créer des conditions nécessaires aux progrès scientifiques et technologiques ?

Le rapport issu de ces travaux, connu sous le nom de rapport Berkner, aura un retentissement international et pose les principes fondamentaux de l'intégration de la science et de la technologie à la politique étrangère américaine.

Beaucoup de travaux académiques suivront que nous ne citerons pas ici, mais mentionnons juste l'étude monumentale de 1977, *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*⁵⁵⁰ qui nous intéresse particulièrement dans la mesure où parmi les six cas

⁵⁴⁶ Pour de plus amples développements voir *Diplomacy in a Globalizing World, Theories and Practices*, sld Pauline Kerr et Geoffrey Wiseman, Oxford University Press, 2013, 406 pages, notamment le chapitre 1, « Diplomacy through the Ages », Chapitre 4, « Debates about contemporary and Future Diplomacy » et chapitre 5, « Transnationalizing Diplomacy and Global Governance ».

⁵⁴⁷ Sous l'autorité de la *Commission on Organization of the Executive Branch of the Government*, plus connue sous le nom de Hoover Commission, mise en place en 1947 par le Président Truman afin de procéder à la réorganisation administrative du gouvernement fédéral américain.

⁵⁴⁸ Cité in Eugene B. Skolnikoff, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, MIT Press, 1969, 330 pages, p. 254.

⁵⁴⁹ « Science and Foreign Relations: Berkner Report to the U. S. Department of State », *Bulletin of the Atomic Scientists*, Volume 6, Issue 10, 1950, pp. 293-298.

⁵⁵⁰ *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*, Volume 1, 2 et 3, Committee on International Relations, U.S. House of Representatives, U.S. Government Printing Office, Washington: 1977, 2 152 pages.

d'étude analysés figure L'Année Géophysique Internationale⁵⁵¹. Au-delà du fait qu'elle « represents the largest, most complex, and most comprehensive international scientific undertaking thus far conceived and successfully carried out by scientists » et qu'elle est « a major turning point in history as opening up "a new era in the history of the human race »⁵⁵², elle est surtout le cadre où s'est élaboré le programme du premier lancement de satellite de l'histoire qui pour beaucoup d'observateurs représente une victoire de la politique étrangère soviétique⁵⁵³.

B.— L'AGI : cadre des premières négociations internationales autour de l'espace

Proposée dès 1950 par Berkner, l'idée de l'AGI est acceptée par l'ICSU qui met en place un comité spécial en octobre 1952 chargé de son organisation (*Special Committee for the International Geophysical Year, CSAGI*). Le programme scientifique est ambitieux et complexe mais surtout contient les ferments de la course à l'espace entre États-Unis et Union Soviétique. En effet, lors de la seconde session plénière du CSAGI qui se déroule du 30 septembre au 4 octobre 1954, il est proposé formellement que les nations en mesure de le faire devaient inclure dans leurs programmes pour l'AGI un satellite artificiel⁵⁵⁴. Le 16 avril 1955, l'URSS annonce, dans une relative indifférence et sans référence explicite à l'AGI, qu'elle crée une Commission sur les communications interplanétaires qui a, entre autres fonctions, la charge d'organiser le développement d'un satellite⁵⁵⁵. Quant aux Américains, Eisenhower annonce le 29 juillet 1955⁵⁵⁶ qu'ils développeront dans le cadre de l'AGI un satellite artificiel avec un lanceur non basé sur des technologies militaires. La déclaration du Président américain reçoit un large écho et amène quelques jours plus tard les Soviétiques à déclarer à leur tour que leur programme de satellite se fera dans le cadre de l'AGI⁵⁵⁷.

L'AGI, placée sous le signe de la recherche internationale et de la coopération, voit ainsi, sous ses auspices, non seulement se déclarer « la course à l'espace » qui marquera les

⁵⁵¹ Les six cas d'études choisis sont : The Baruch Plan : U.S. Diplomacy Enters the Nuclear Age ; Commercial Nuclear Power in Europe: The Interaction of American Diplomacy With a New Technology ; The Political Legacy of the International Geophysical Year ; The Mekong Project : Opportunities and Problems of Regionalism ; Exploiting the Resources of the Seabed ; United States-Soviet Commercial Relations: The Interplay of Economics, Technology Transfer, and Diplomacy.

⁵⁵² *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*, Volume 1, pp. 297-298.

⁵⁵³ Voir les conclusions de Gabriel A. Almond, in *Outer Space in World Politics*, op. cit., chapitre 4, « Public Opinion and the Development of Space Technology : 1957-1960 ».

⁵⁵⁴ *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*, Volume 1, p. 332.

⁵⁵⁵ Krieger, *Behind the Sputniks: a survey of Soviet space science*, Public Affairs Press, 1958, p. 330.

⁵⁵⁶ https://www.eisenhower.archives.gov/research/online_documents/igy/1955_7_29_Press_Release.pdf

⁵⁵⁷ Le 2 août 1955.

premières décennies de la conquête spatiale, mais aussi s'élaborer les premières négociations internationales au sujet de l'espace durant ses phases préparatoires et son déroulement, notamment pour développer la coopération entre les États-Unis et l'URSS alors en pleine « Guerre froide »⁵⁵⁸ illustrant de la sorte la logique de la science pour la diplomatie. Ainsi, par exemple, au cours d'une série de réunions internationales, les participants à l'AGI cherchèrent à se mettre d'accord sur les échanges de données relatives au programme de satellite. Pour autant, si officiellement, un consensus est trouvé sur le fait, qu'avant un lancement de satellite, certaines données comme la date et l'heure du lancement, le poids, les dimensions, la structure de l'objet placé en orbite, les détails de l'orbite concernée seront rendues publiques, il apparaît clairement que l'URSS ne jouera pas le jeu en raison de l'utilisation de matériels militaires pour son programme, notamment pour le lanceur. Aucun n'accord ne sera d'ailleurs trouvé entre Soviétiques et Américains sur ces questions⁵⁵⁹.

Malgré la mise en avant de l'importance de la coopération scientifique et la reconnaissance de l'AGI comme le lieu d'une activité non-gouvernementale, il apparaît évident aux yeux des observateurs que « *the Cold War politics of outer space came to fore in the plans and conduct of the rocket-and-satellite portion of the International Geophysical Year, July 1957-December 1958...* » « *politics* » lurked all around the global IGY venture, although IGY had been organized as a nongovernmental activity »⁵⁶⁰.

Et, en ouvrant de nouvelles filières de communications, en stimulant la coopération et la compréhension mutuelle entre les 67 nations participantes, l'Année Géophysique Internationale a clairement eu un impact sur la diplomatie internationale soit directement (par exemple le traité sur l'Antarctique⁵⁶¹) soit plus indirectement (effets ressentis sur les négociations qui ont mené à la signature en 1963 du Traité d'interdiction partielle des essais nucléaires)⁵⁶². C'est ainsi que la première résolution de l'Assemblée Générale de l'ONU portant création du Comité spécial sur l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique d'une part souligne dans son préambule le travail réalisé dans le cadre de l'AGI et l'importance de contribuer à assurer sa continuité dans le domaine de l'espace extra-atmosphérique :

⁵⁵⁸ Courteix Simone. La coopération américano-soviétique dans le domaine de l'exploration et de l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique. In: *Annuaire français de droit international*, vol. 18, 1972, pp. 731-751, http://www.persee.fr/doc/AsPDF/afdi_0066-3085_1972_num_18_1_1722.pdf

⁵⁵⁹ *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*, Volume 1, p. 321.

⁵⁶⁰ Joseph M. Goldsen (ed), *Outer Space in World Politics*, Praeger, New York, London, 1963, 180 p., p. 6.

⁵⁶¹ Signé en 1959, il est entré en vigueur en 1961. Le préambule et l'article II du traité mentionnent explicitement l'influence de l'AGI.
<https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%20402/volume-402-I-5778-French.pdf>

⁵⁶² Voir à ce sujet *Science, Technology, and American Diplomacy, an extended study of the interactions of science and technology with United States foreign policy*, Volume 1, p. 351 et suivantes.

*« Noting the success of the scientific cooperative program of the International Geophysical Year in the exploration of outer space and the decision to continue and expand this type of cooperation ».*⁵⁶³

Et d'autre part demande que le comité spécial établisse un rapport notamment sur :

« [the] continuation on a permanent basis of the outer space research now being carried on within the framework on the International Geophysical Year ».

Pour autant, la communauté internationale prend en compte très rapidement que sous couvert de recherche scientifique s'affrontent en réalité les programmes militaires des États-Unis et de l'URSS et que les enjeux attachés à l'utilisation de l'espace sont des questions internationales nécessitant une prise en compte multilatérale.

Deux formes de diplomaties vont alors se mettre en place en parallèle. Une diplomatie par l'espace où les activités spatiales sont au service d'un objectif de politique étrangère ; une diplomatie pour l'espace avec principalement deux objectifs :

- ➔ d'une part sous les auspices de l'ONU, la recherche de solutions/approches collectives pour statuer sur et réglementer l'utilisation de l'espace qui devient donc l'objectif des négociations diplomatiques ; et
- ➔ d'autre part pour mettre en place des coopérations rendues nécessaires par la complexité de certains programmes de recherche en matière spatiale et des coûts afférents (on est alors dans un cadre de diplomatie pour la science spatiale).

Dans le cadre de cette étude, nous ne développerons pas ce dernier point car d'une part il s'inscrit classiquement dans une logique de Diplomatie pour la science déjà largement étudiée dans la littérature et dans le cadre de laquelle les coopérations mises en place n'apparaissent pas plus spécifiques que celles concernant d'autres secteurs (Antarctique par exemple), d'autre part le caractère intrinsèque éminemment ambivalent de l'espace tel qu'il a pu être défini notamment par Arnold Frutkin⁵⁶⁴ lui donne un caractère politique tel que la plupart des coopérations mises en place l'ont été la plupart du temps afin de conjuguer des objectifs de politique étrangère. Ces aspects seront dès lors abordés dans la partie traitant de la diplomatie par l'espace, de l'espace pour des objectifs de politique étrangère.

⁵⁶³ Résolution 1348, 13 décembre 1948,

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/747/92/IMG/NR074792.pdf?OpenElement>

⁵⁶⁴ « On the one hand, there has been the strong appeal of world cooperation, made even more attractive by the ease with which scientists seem able to collaborate in their own fields, by the absence to date of vested interests in space, and by an intellectual challenge so vast that it seems to demand a response from all men rather than from one or two of his nations. On the other hand, there has been the categorical imperative of technological leadership with all that this might mean to each nation in economic, political and military security » Arnold Frutkin, *International Cooperation in Space*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1965, 186 pages, p. 7.

1.2.2 – Diplomatie pour l'espace et diplomatie par l'espace

A.– L'implication de l'ONU : mise en place d'une diplomatie multilatérale pour l'espace extra-atmosphérique

Même si la diplomatie internationale et multilatérale existe depuis bien avant 1945, l'ONU, créée à l'issue de la Seconde guerre mondiale, représente la première institutionnalisation du multilatéralisme dans les relations internationales⁵⁶⁵ avec comme missions originelles la paix et la sécurité internationale. Il n'est dès lors pas étonnant que, quelques semaines après le lancement réussi de Spoutnik I le 4 octobre 1957 et son retentissement sur le monde avec comme premier impact majeur le déclenchement immédiat d'une préoccupation sécuritaire pour les États-Unis et ses alliés, la question de l'espace extra-atmosphérique ait été abordée pour la première fois à l'ONU par le biais du désarmement. Ainsi, dans sa résolution 1148 du 14 novembre 1957 s'intitulant « *Réglementation, limitation et réduction équilibrée de toutes les forces armées et de tous les armements ; conclusion d'une convention internationale (ou d'un traité international) concernant la réduction des armements et l'interdiction de l'arme atomique, de l'arme à l'hydrogène et des autres types d'engins de destruction massive* », l'Assemblée Générale de l'ONU demande la conclusion d'un accord qui entre autres choses contiendrait la disposition suivante : « *Étude en commun d'un système d'inspection qui permettrait de s'assurer que l'envoi d'objets à travers l'espace extra-atmosphérique se fera à des fins exclusivement pacifiques et scientifiques* »⁵⁶⁶.

Les enjeux militaires et sécuritaires associés à l'espace extra-atmosphérique sont ainsi dès les débuts de son utilisation en arrière-plan de tout débat à son sujet et orientent, directement ou indirectement, toutes actions diplomatiques entreprises relatives à son utilisation qu'elles soient bilatérales ou multilatérales.

Sur le plan multilatéral, l'urgence au niveau de l'ONU est de clarifier la situation juridique de l'espace et son utilisation sous l'effet de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut identifier :

- ➔ la multiplication extrêmement rapide des satellites envoyés dans l'espace⁵⁶⁷ issus de programmes militaires ;

⁵⁶⁵ On peut citer par exemple les négociations qui ont accompagné le Congrès de Westphalie entre 1644 et 1648, le Congrès de Vienne de 1815 ou encore ce que l'on a appelé le Concert de l'Europe de 1815 à 1814. Voir à ce sujet le chapitre 1, « Diplomacy through the Ages », Raymond Cohen, et le chapitre 18, « The United Nations » Geoffrey Wideman et Soumita Basu, in *Diplomacy in a Globalizing World, Theories and Practices*, sld Pauline Kerr et Geoffrey Wiseman, Oxford University Press, 2013, 406 pages.

⁵⁶⁶ Résolution 1148, 14 novembre 1957,

[http://www.un.org/french/documents/view_doc.asp?symbol=A/RES/1148\(XII\)&Lang=F](http://www.un.org/french/documents/view_doc.asp?symbol=A/RES/1148(XII)&Lang=F)

⁵⁶⁷ Voir annexe.

- ➔ les premières études de développement d'armes antisatellites (le 1^{er} test d'interception d'un satellite est effectué par les États-Unis le 13 octobre 1959) qui pour certaines datent d'avant le lancement de Spoutnik comme par exemple le programme SAINT américain⁵⁶⁸ ;
- ➔ le programme américain Argus : 3 tests nucléaires en haute atmosphère en mars 1958⁵⁶⁹.

Au-delà de la résolution de 1957 qui pose pour la première fois la question de l'utilisation pacifique, sous l'angle du désarmement, les États-membres de l'ONU, dès 1958, se préoccupent des dangers de la militarisation de l'espace. Ainsi, la Première Commission (Désarmement et Sécurité) présente un rapport le 13 décembre 1958, lors de la séance plénière de l'Assemblée Générale, qui porte pour la première fois spécifiquement sur la question de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques⁵⁷⁰. Cette garantie apparaît être la condition préalable « *de la jouissance par l'humanité des bienfaits – alors indéterminés – de l'exploration spatiale* ». La résolution 1348 en sera issue, première résolution formellement spatiale, qui s'intitule « *Question of the peaceful use of outer space* »⁵⁷¹. Elle prévoit, par ailleurs, la mise en place d'un organe spécialisé sur les questions spatiales, qui sera pérennisé en 1959⁵⁷². Si tous les États reconnaissent la nécessité des fins pacifiques, soulignant « *que l'espace cosmique pouvait être une source soit de bienfaits, soit de menaces accrues pour l'humanité* », les négociations autour de cette première résolution annoncent déjà ce qui va caractériser une grande partie des débats ultérieurs concernant le statut et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique. En effet, les États-Unis et l'URSS s'opposent déjà sur de nombreux points. L'URSS présente un projet de résolution qui veut prendre en compte les aspects militaires « *tels que l'interdiction de lancer des fusées dans l'espace cosmique à des fins militaires et la suppression de toutes les bases militaires étrangères situées sur le territoire d'autres pays* » qui ne sera pas accepté en l'état. Pour parvenir à un accord plus facilement, il est décidé de traiter la question « *plus limitée de la coopération internationale dans l'utilisation de l'espace cosmique à des fins pacifiques* » et de supprimer les dispositions relatives aux aspects militaires. Ils s'opposent par ailleurs sur la forme du Comité spécial, les Soviétiques souhaitant un comité plus restreint de 11 membres. Finalement, ils refuseront de voter la résolution et de participer au Comité spécial.

⁵⁶⁸ Voir à ce sujet la partie sur les technologies ASAT's.

⁵⁶⁹ Les essais en haute-atmosphère ou dans l'espace seront par la suite interdits par le traité de 1963 sur l'interdiction partielle des essais nucléaires qui fut chronologiquement le premier traité international de limitation des armements dans l'espace. Cet instrument porte sur une activité précise ; il interdit les essais et les explosions nucléaires, mais pas le déploiement d'armes dans l'espace.

⁵⁷⁰ 13^e session de l'Assemblée Générale,

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/NL5/803/74/PDF/NL580374.pdf?OpenElement>

⁵⁷¹ Résolution 1348, 13 décembre 1958, http://www.unoosa.org/pdf/qares/ARES_13_1348E.pdf

⁵⁷² Résolution 1472 du 12 décembre 1959,

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/142/95/IMG/NR014295.pdf?OpenElement>

Le premier rapport de ce Comité spécial sur l'utilisation pacifique de l'espace, publié en 1959, identifie ainsi 6 questions prioritaires⁵⁷³ :

- ⇒ la question de la liberté d'utilisation et d'exploration de l'espace ;
- ⇒ le problème de la responsabilité pour les préjudices et dommages causés par les véhicules spatiaux ;
- ⇒ l'allocation des radiofréquences ;
- ⇒ la prévention des collisions entre les véhicules spatiaux et les avions ;
- ⇒ la question de l'immatriculation et de l'enregistrement des véhicules spatiaux ainsi que la coordination des lancements ;
- ⇒ la question de la réentrée des véhicules spatiaux et de leurs atterrissages.

Première étape d'une diplomatie spatiale qui verra une part de son aboutissement dans la conclusion du traité sur l'espace de 1967⁵⁷⁴. Il est à remarquer dans les années qui vont préparer la conclusion de ce traité, la mise en place d'une diplomatie multilatérale, au sens où les négociations vont inclure des pays non spatiaux et des « petits » pays, illustrant le fait que « *la diplomatie multilatérale [peut ouvrir] des possibilités d'influence sans équivalent dans la diplomatie bilatérale, d'État à État, pratiquée avant-guerre* »⁵⁷⁵. La composition du premier Comité spécial reflète cet état d'esprit même s'il est composé d'un savant dosage d'équilibre entre États-Unis et ses alliés et URSS et ses alliés⁵⁷⁶. C'est ainsi, aussi, que, par exemple, la République arabe Unie proposera un code de coopération internationale pour les usages pacifiques de l'espace en 1962⁵⁷⁷. Pour autant, la réalité des pratiques montre le rôle proactif joué par les États-Unis et l'URSS, si bien que le Traité de l'espace de 1967 par exemple a été discuté sur une base essentiellement bilatérale.

Si d'autres institutions spécialisées avaient abordé antérieurement les problèmes spatiaux sous l'égide des Nations-Unies, notamment l'UNESCO et l'UIT, aucune n'avait

⁵⁷³ Report of the Ad Hoc Committee on Peaceful Uses of Outer Space (A/4141, 14 July 1959), http://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A_4141E.pdf

⁵⁷⁴ Pour une présentation détaillée des processus ayant conduit à cet accord, premier texte à force contraignante pour les États signataires, voir Jacqueline Dutheil de la Rochère, « La Convention sur l'internationalisation de l'espace », In: *Annuaire français de droit international*, volume 13, 1967, pp. 607-647. http://www.persee.fr/doc/afdi_0066-3085_1967_num_13_1_1950

⁵⁷⁵ Marie-Claude Smouts, « Que reste-t-il de la politique étrangère ? », *Pouvoirs, revue française d'études constitutionnelles et politiques*, n°88, 88 – La politique étrangère aujourd'hui, pp. 5-15. URL : <http://www.revue-pouvoirs.fr/Que-reste-t-il-de-la-politique.html>

⁵⁷⁶ Argentine, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Tchécoslovaquie France, Inde, Iran, Italie, Japon, Mexique, Pologne, Suède, URSS, République arabe unie, Royaume Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du nord, États-Unis.

⁵⁷⁷ Seconde session du sous-comité juridique du COPUOS en 1963, la République Arabe Unie soumet un projet de Code de coopération internationale pour les usages pacifiques de l'espace, doc. A/AC.105/C.2/L.6 (1963) http://www.unoosa.org/pdf/limited//AC105_L006E.pdf

mis en place un organe spécialisé pour traiter uniquement du spatial. Le CUPEEA (COPUOS), créé pour examiner la coopération internationale, encourager la recherche, le partage des informations concernant l'espace et étudier les problèmes juridiques que pose l'exploration de l'espace, est encore aujourd'hui le seul lieu où l'espace est envisagé dans tous ses aspects⁵⁷⁸. Cependant, le CUPEEA n'est compétent que pour discuter des questions liées aux utilisations pacifiques de l'espace. Dès lors, il ne peut connaître des aspects liés à l'arsenalisation de l'espace. La question de la militarisation et de l'arsenalisation est donc une thématique « déléguée » pour partie à la première commission et à la Conférence du désarmement. Le CUPEEA l'inscrit en creux dans ses ordres du jour et ses rapports sous l'angle du comment préserver l'usage pacifique de l'espace⁵⁷⁹. Les débats relatifs à l'arsenalisation de l'espace se sont donc concentrés au sein de la Conférence sur le désarmement créée en 1978 et qui demeure à ce jour la seule instance multilatérale de négociation des accords de désarmement⁵⁸⁰. Par ailleurs, les questions relatives à l'accès et à l'utilisation de la ressource « spectre-orbite » relèvent de la compétence de l'Union Internationale des Télécommunications. Les États y négocient les attributions de bandes de fréquences pour les services spatiaux, coordonnent leurs assignations de fréquences accordées aux services spatiaux et coopèrent pour prévenir et mettre fin aux brouillages préjudiciables. À ce titre, le rôle de l'UIT est incontournable pour l'accès, l'exploration et l'utilisation de l'espace.

La diplomatie pour l'espace se conduit donc principalement dans ces trois institutions : CUPEEA, Conférence du Désarmement et UIT. Pour autant, certains facteurs d'évolution comme l'élargissement de la communauté spatiale avec non seulement de nouveaux pays entrants mais aussi l'arrivée croissante d'acteurs privés qui étendent leur emprise sur des secteurs jusqu'alors réservés à la sphère publique, notamment le développement des moyens de lancement et les vols habités, caractérisés par le concept de New Space, tendent à laisser penser que le cadre actuel des négociations autour de l'espace pourrait être appelé à se modifier pour intégrer ces transformations. Il reste à définir la place et le rôle de ces acteurs privés dans des enceintes caractérisées par leur empreinte intergouvernementale. Une analyse plus détaillée des évolutions prévisibles à l'horizon 2030 est présentée en dernière partie.

⁵⁷⁸ Organe subsidiaire de l'Assemblée générale des Nations-Unies, fonctionnant sur la base du consensus, comprend aujourd'hui 77 États membres. Il se compose d'un Sous-comité technique et d'un Sous-comité juridique au sein duquel vont être étudiés et définis les grands principes du droit de l'espace.

⁵⁷⁹ Exemple du dernier rapport en date de 2015 où il est inscrit à l'ordre du jour « Moyens d'assurer que l'espace continue d'être utilisé à des fins pacifiques », http://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2015/a/a7020_0_html/A_70_20F.pdf

⁵⁸⁰ La Conférence du désarmement a été créée par la résolution S-10/2 du 30 juin 1978 précitée.

B.– Une diplomatie par l'espace : de l'espace pour des objectifs de politique étrangère

Intrinsèquement, l'occupation de l'espace traversait toutes les grandes questions de politiques nationales et internationales contemporaines dès les débuts des activités spatiales, son caractère politique s'inscrit donc dès les origines comme le montre la mise en place quasi concomitante d'une diplomatie multilatérale envisagée sous des auspices collectifs. Mais, il n'est dès lors pas étonnant dans un contexte où les États prennent de plus en plus conscience de l'aspect stratégique des S&T et des possibilités qu'offre leur intégration dans la politique étrangère et la conduite diplomatique à son service que, parallèlement, les activités spatiales aient été et soient encore utilisées pour des objectifs de politique étrangère et deviennent des instruments de la conduite diplomatique.

Suivant en cela les logiques analysées dans le cadre de la Science pour la Diplomatie, une diplomatie par l'espace s'est ainsi mise en place dès avant Spoutnik où œuvrent essentiellement deux dynamiques : l'espace utilisé comme vecteur/symbole de reconnaissance régionale et/ou internationale⁵⁸¹ ; l'utilisation de la coopération en matière spatiale pour faire avancer des objectifs de politique étrangère.

► L'utilisation de la fonction symbolique de l'espace comme élément de reconnaissance sur la scène internationale :

Le lancement de Spoutnik en 1957 en est l'illustration en tant qu'il est perçu comme « une significative victoire de la politique étrangère soviétique »⁵⁸². L'URSS construit une analogie profonde entre l'idéologie socialiste et l'occupation de l'espace⁵⁸³. Sur la scène internationale comme sur le plan interne, leurs succès allaient symboliser la validité du système politique adopté, une « victoire » sur le système capitaliste : volonté de discréditer le système de « l'Ouest », mais aussi de prosélytisme en direction des élites des pays « non-alignés ». La cible principale est les États-Unis et la confiance que ses alliés avaient dans sa supériorité militaire, scientifique et technologique notamment pour les protéger. Sur le plan interne, l'exploration spatiale allait de même être glorifiée par tous les moyens disponibles de l'époque : instruments de communication (journaux,

⁵⁸¹ En tant qu'un processus de symbolisation peut s'opérer avec l'espace. Un symbole montre et a ainsi « la capacité à légitimer ou délégitimer les pouvoirs qui s'exercent dans la société. Les formes symboliques, quelles qu'elles soient, ont pour effet de dire qui est au centre » Philippe Braud, *L'Émotion en politique*, Paris, presses de Science Po, 1996 cité in Florence Gaillard-Sborowsky, « la construction symbolique de l'espace européen ».

⁵⁸² « The first point to made on the basis of present evidence is that the demonstration of Soviet satellite superiority represented a significant foreign-policy victory for the Soviet Union. It weakened the American alliance system [...], it reduced confidence in American technological and military strength and hence sharpened doubts as to the wisdom of alliance with the United States » Gabriel A. Almond, in *Outer Space in World Politics*, op. cit., chapitre 4, *Public Opinion and the Development of Space Technology : 1957-1960*.

⁵⁸³ « Socialism is the reliable launching pad from which the USSR launches its spaceships », slogan recurrent cité par Arnold L. Horelick in « The Soviet Union and the political uses of Outer space », chapitre 3, in *Outer Space in World Politics*, op. cit.

radios, télévisions, cinéma), mise en place de clubs pour les jeunes, institutionnalisation de la figure du héros incarné par Gagarine, auquel tous les hommes pouvaient s'associer et plus tard par Valentina Terechkova en direction des femmes, etc.⁵⁸⁴

Les sondages effectués en novembre 1957 montrent que la majorité des Anglais, des Français et des Italiens place l'URSS devant les États-Unis sur le plan des développements scientifiques et technologiques⁵⁸⁵. Les Américains en ont fortement conscience, comme en témoigne le représentant du ministère des Affaires étrangères, Christian Herter, qui déclare le 10 octobre 1957, que les États-Unis ont à « *accomplir beaucoup pour en contrer les effets [du Spoutnik], et pour rappeler l'existence de notre propre force scientifique et militaire* »⁵⁸⁶. Il est notamment reproché à Eisenhower d'avoir privilégié un programme spatial aux objectifs restreints, qui n'exalte pas l'imaginaire populaire⁵⁸⁷ et caractérisé par le secret⁵⁸⁸. Du côté américain, il faut donc séduire l'opinion internationale ce qu'ils feront en exacerbant l'anxiété générée par la Guerre froide et la possession par l'Union soviétique de l'arme atomique.

Ce processus est encore à l'œuvre pour des pays nouveaux entrant sur la scène spatiale. L'espace est porteur d'une image de puissance et de prestige que des pays peuvent chercher à obtenir pour des raisons de politique étrangère. Symbole d'une politique de haute technologie, il est associé à une image de modernité et de développement mais aussi de supériorité qui n'a pas manqué de séduire les pays cherchant à asseoir une reconnaissance régionale ou internationale. L'actualité récente en Corée du Nord en est un exemple frappant si l'on se réfère à ses déclarations relatives à l'espace comme par exemple en septembre 2015⁵⁸⁹ : « *Satellites represent the indomitable soul of the DPRK and a manifestation of the boundless strength to achieve prosperity and a symbol of sovereignty* »⁵⁹⁰. De même, leur premier satellite censément mis en orbite en 1998 devait diffuser des

⁵⁸⁴ Pour de plus amples développements voir Florence Gaillard-Sborowsky, « La construction de l'espace européen », *revue Hermes*, 2002.

⁵⁸⁵ Les sources sont basées sur les chiffres de l'Institut britannique d'opinion publique, l'Institut français d'opinion publique, l'Institut italien d'opinion publique, cité in *Public Opinion and the Development of Space Technology : 1957-1960*, Gabriel A. Almond, chapitre 4, in *Outer Space in World Politics*.

⁵⁸⁶ Cité par Xavier Pasco, in *Prise de décision et politique étrangère : le cas de la politique spatiale américaine*, 1994, thèse de doctorat, Université Paris I, p. 242 et suivantes. Pour les aspects généraux de la politique spatiale américaine, voir aussi son livre.

⁵⁸⁷ Notamment de par son opposition à tout programme ambitieux d'homme dans l'espace.

⁵⁸⁸ Howard E. Mccurdy, *Space and the American Imagination*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1997.

⁵⁸⁹ Pour un panorama plus complet sur la Corée du Nord, voir Florence Gaillard-Sborowsky, *La Corée du Nord spatiale*, *Recherches et Documents* n°1/2016, Fondation pour la Recherche Stratégique, http://www.frstrategie.org/publications/recherches-documents/web/documents/2016/RD_201601.pdf

⁵⁹⁰ Agence de presse Nord-Coréenne, 18 septembre 2015, <http://www.kcna.kp/kcna.user.article.retrieveNewsViewInfoList.kcmsf>

hymnes révolutionnaires⁵⁹¹. Cette démarche est éminemment symbolique et n'est pas sans rappeler le message d'Eisenhower contenu dans les premiers satellites de télécommunications américains⁵⁹².

De la même manière, les annonces des Émirats Arabes Unis sur leurs ambitions spatiales, en 2015, participent de cette même logique. Se positionnant pour devenir un chef de file des activités spatiales dans la région, ils ont ainsi dévoilé en mai 2015 le plan stratégique de leur toute nouvelle agence spatiale⁵⁹³, mais surtout leur programme d'une mission vers Mars⁵⁹⁴. Cette sonde baptisée « Hope » devrait atteindre en 2021 la planète « rouge » pour l'année du cinquantenaire de la Fédération, après un lancement programmé pour 2020. Cette mission délivrerait, selon les déclarations de Mohammed ben Rachid Al Maktoum, l'émir du Dubaï, vice-président et Premier ministre de la Fédération, trois principaux messages :

*« The first message is for the world: that Arab civilisation once played a great role in contributing to human knowledge, and will play that role again. The second message is to our Arab brethren: that nothing is impossible, and that we can compete with the greatest of nations in the race for knowledge. The third message is for those who strive to reach the highest of peaks: set no limits to your ambitions and you can reach even to space »*⁵⁹⁵.

Le nom même choisi, “Espoir” en français, se veut être un symbole pour toute la jeunesse arabe en tant que l'Homme ne peut pas vivre sans espoir⁵⁹⁶.

Pour une part, les Émirats Arabes Unis reprennent une partie de la mission qui était dévolue au projet Arabsat dans les années 1970 qui avait déjà pour « mission »

⁵⁹¹ « Le satellite transmet actuellement la mélodie d'hymnes révolutionnaires immortels sur la bande des 27 MHz » déclarait la KNCA (Korean Central News Agency) le 4 septembre 1998.

⁵⁹² Le premier satellite de télécommunications SCORE a été lancé le 18 décembre 1958 par les États-Unis avec un message pré-enregistré du président. « *This is the President of the United States speaking. Through the marvels of scientific advance, my voice is coming to you from a satellite traveling in outer space. My message is a simple one: Through this unique means I convey to you and all mankind, America's wish for peace on Earth and goodwill toward men everywhere.* »
<http://www.globalsecurity.org/space/systems/score.htm>

Le premier message direct a été transmis par le satellite Courier, le 4 octobre 1960, et le président Eisenhower s'est alors adressé à l'ONU et aux 17 pays en voie de développement nouvellement indépendants. Textes in Documents on International Aspects of the Exploration and Use of Outer Space, 1954-1962, Senate, Staff Report, 9 mai, 1963, US GPO cité in Anne-Marie Malavialle, « Les satellites de communications : des promesses techniques aux réalités politiques et industrielles », revue *Hermès* n°34, 2002.

⁵⁹³ 25 mai 2015, <http://www.space.gov.ae/mohammed-bin-rashid-witnesses-launch-strategic-plans-uae-space-agency-0>

⁵⁹⁴ Annoncé en juillet 2014 mais stratégie dévoilée le 6 mai 2015, lors d'une conférence de presse.

⁵⁹⁵ <http://www.sheikhmohammed.ae/vgn-ext-templating/v/index.jsp?vgnextoid=8b78cb65c982d410VgnVCM1000003f64a8c0RCRD&vgnextchannel=2777bc9e88caf210VgnVCM1000004d64a8c0RCRD&vgnextfmt=default&date=1430940758357&type=sheikh>

⁵⁹⁶ « *This probe represents hope for millions of young Arabs looking for a better future. There is no future, no achievement, no life without hope* ».

symbolique une consolidation de l'indépendance politique de la région et une concrétisation des liens interarabes en mettant « *les acquis technologiques au service d'une culture régionale fédératrice* »⁵⁹⁷. Envisagé au départ comme « *un des aspects de l'unité arabe, [qui] a pris naissance dans une région unique en son genre, comparable à une seule et même nation unie par la culture, la langue et l'histoire ainsi que des préoccupations et des aspirations communes* »⁵⁹⁸, il devait servir de « *critère permettant de mesurer jusqu'où va la conviction que cette nation s'étend effectivement du Golfe jusqu'à l'océan Atlantique, et que ceux qui y vivent ont une culture commune et sont en droit de puiser à ces différentes sources* »⁵⁹⁹.

Cette instrumentalisation politique d'une technologie aux fins de reconnaissance utilise donc la capacité symbolique de l'espace. Le fait que cela soit fortement entretenu par la conjonction de différents facteurs politiques et d'un contexte socio-historique particulier n'y change rien. L'image véhiculée par la mise en orbite d'un satellite national est toujours valorisante et peut avoir des retentissements profonds sur l'imaginaire des populations concernées et leur regard sur l'aptitude d'un pays à être un leader régional et à assurer la sécurité. La recherche de l'autonomie et de l'indépendance inspire encore l'ensemble des programmes spatiaux ; l'espace est et demeure un attribut de souveraineté.

► Le rôle de la coopération spatiale en matière de politique étrangère

De multiples exemples au cours du XX^{ème} siècle viennent corroborer le postulat que la coopération scientifique peut faire progresser les relations internationales et appuyer / soutenir des orientations de politiques étrangères⁶⁰⁰. En 1960, Georges B. Kistiakowsky, conseiller pour la science et la technologie auprès du Président Eisenhower, le résumait par ces quelques mots : « *The significances of international scientific activities to the relations between nations is perhaps the most important of the roles science and scientists can play in the sense that international activities of science are part of the life-blood of science ; but new in its potential impact on political relations... Science also provides a sometimes unique opportunity for cooperative endeavors that can contribute in a major way to the reduction of*

⁵⁹⁷ Dina El-Khawaga, « Nilesat 101 et 102 : petite histoire d'un rêve de grandeur », revue *Hermès*, n° 34, L'Espace, enjeux politiques, pi. 135-148, Paris, 2002.

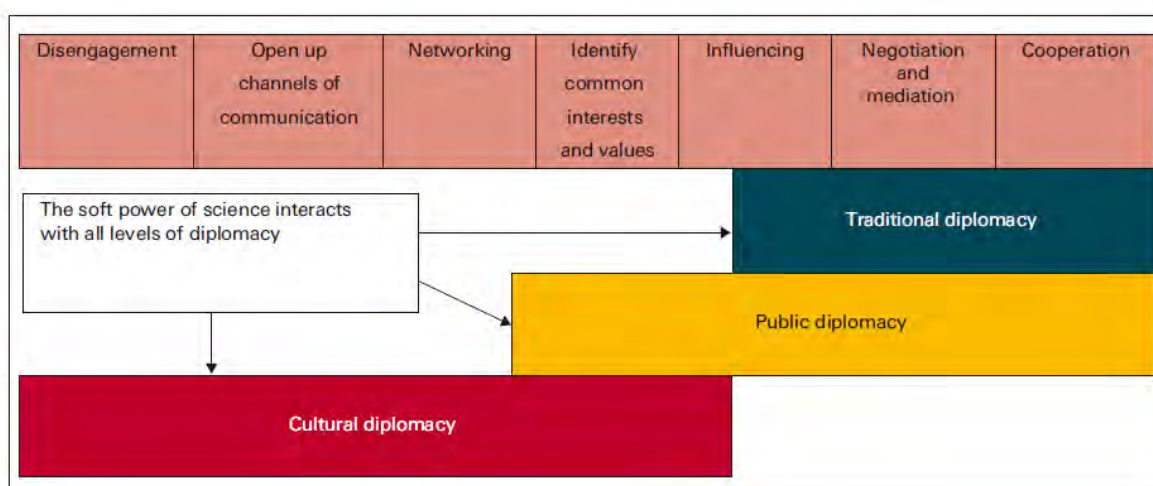
⁵⁹⁸ *Le Satellite arabe, quelques questions fondamentales*, p. 6 – document présenté au séminaire scientifique sur les perspectives d'utilisation des satellites de communication dans les services de radiodiffusion et de télévision, Riyad, 7-10 décembre 1981, UNESCO.

⁵⁹⁹ *Le Satellite arabe, quelques questions fondamentales* op. cit. Par ailleurs pour un développement plus complet sur l'espace dans le monde arabe voir « L'espace dans les pays arabes : outil de développement et élément de reconnaissance nationale ou régionale » par Florence Gaillard-Sborowsky, *l'Information Géographique*.

⁶⁰⁰ « Scientific cooperation can improve international relations » *New frontiers in science diplomacy*, The Royal Society Science Policy Centre, RS Policy document 01/10, janvier 2010, p. 15
http://www.aaas.org/sites/default/files/New_Frontiers.pdf

tensions between nations »⁶⁰¹. D'ailleurs, à bien des égards, la Guerre froide a été une période intense pour la diplomatie scientifique en construisant des « ponts » ou des connexions en dépit de l'existence de grandes tensions politiques⁶⁰².

La science est ainsi progressivement devenue un instrument du « soft power » tel que le présente le tableau ci-dessous⁶⁰³ :



La spécificité des enjeux scientifiques et technologiques associée à l'occupation de l'espace, comme la spécificité du milieu lui-même ont contribué fortement à ce qu'il soit envisagé dès les origines comme instrument de politique étrangère au titre de la coopération scientifique.

Ainsi que l'expliquait Arnold Frutkin⁶⁰⁴: « *space activity offered unparalleled opportunities, because of its dramatic and highly visible character, for exploitation in the propaganda battle for the minds of men in the uncommitted areas of the world. It was too much to hope that both the early space powers would refrain from such exploitation* »⁶⁰⁵.

⁶⁰¹ In *Bulletin of the Atomic Scientist*, April 1960, « Science in foreign policy », pp. 114-116.

⁶⁰² Voir à ce sujet Vaughan C. Turekian and Norman P. Neureiter, « Science and Diplomacy: The Past as Prologue », *Science & Diplomacy*, Vol. 1, No. 1 (March 2012). <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2012/science-and-diplomacy.pdf>

⁶⁰³ New Frontiers in Science Diplomacy, p. 11. Voir aussi à ce sujet Vaughan C. Turekian and Norman P. Neureiter, « Science and Diplomacy: The Past as Prologue », *Science & Diplomacy*, Vol. 1, No. 1 (March 2012). <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2012/science-and-diplomacy.pdf>

⁶⁰⁴ Directeur adjoint du Comité national américain pour l'Année géophysique internationale en 1957-1958. Directeur des programmes internationaux à la NASA entre 1959 et 1978 où il participe à la construction de presque tous les accords spatiaux internationaux importants.

⁶⁰⁵ Arnold Frutkin, *International Cooperation in Space*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1965, 186 pages, p. 5.

Les différentes formes de coopérations qui vont alors se mettre en place et émaillées l'histoire de l'exploration spatiale jusqu'à aujourd'hui sont donc bien souvent autant de reflets et aussi d'informations sur les objectifs de politique étrangère que se sont fixés les pays concernés.

Avant même le lancement de Spoutnik, dès 1955, dans le cadre de l'Année géophysique internationale, les négociations pour tenter de développer le dialogue entre les États-Unis et l'URSS se sont appuyées notamment sur la recherche et les programmes spatiaux (voir plus haut). Nous ne développerons pas ici tous les aspects de la coopération spatiale américano-soviétique durant la Guerre froide car ils ont été largement étudiés dans d'autres ouvrages ou études⁶⁰⁶. Remarquons simplement qu'elle a répondu à grand nombre de considérations de politique étrangère bien que répondant également, notamment du côté américain, à un souci de profiter des capacités spatiales et de l'expérience acquise par l'autre partie⁶⁰⁷.

L'exemple de la station spatiale internationale est aussi particulièrement révélateur. Ce programme international est tout à la fois une décision et un outil de politique étrangère devenant par là même un modèle de diplomatie scientifique⁶⁰⁸.

Dans un autre registre, les décisions de coopérations du Brésil dans le cadre de son programme spatial révèlent tout autant la complexité et la superposition de différentes

⁶⁰⁶ Voir à ce sujet Frutkin (opus déjà cité), mais aussi Courteix Simone. La coopération américano-soviétique dans le domaine de l'exploration et de l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique. In: *Annuaire français de droit international*, volume 18, 1972, pp. 731-751
http://www.persee.fr/doc/AsPDF/afdi_0066-3085_1972_num_18_1_1722.pdf

⁶⁰⁷ « From the U.S. perspective, enhanced space cooperation with Russia was driven by a number of considerations. Many related to taking advantage of Russian space capabilities and experience to enhance U.S. space program efforts and potentially to reduce the costs of achieving various space objectives, particularly with respect to the space station program. There were also a broader set of foreign policy, security, economic, and political factors underpinning U.S. initiatives, especially the invitation to join the International Space Station program » in U.S. – Russian Cooperation in Human Space Flight, Assessing the Impacts, John M. Logsdon and James R. Millar, Editors, Space Policy Institute and Institute for European, Russian and Eurasian Studies Elliott School of International Affairs The George Washington University, Washington, DC, février 2001, p. 2 http://www.nasa.gov/externalflash/iss-lessons-learned/docs/partners_us_russia.pdf

⁶⁰⁸ Voir à ce sujet notamment Julie Payette, « Research and Diplomacy 350 Kilometers above the Earth: Lessons from the International Space Station », *Science & Diplomacy*, Vol. 1, No. 4 (December 2012). http://www.sciencediplomacy.org/files/research_and_diplomacy_350_kilometers_above_the_earth_scienc_e_diplomacy.pdf et Tara S. Miller, « Partnership – The Way of the future for the International Space Station. » NPMA 16, no. 5 (2004). <http://c.ymcdn.com/sites/www.npma.org/resource/resmgr/AssetArch/Vol.16-5-Miller.pdf> qui notamment avance les raisons suivantes : « The Clinton Administration, in 1993, invited the Russian Space Agency to join the space station partnership. One reason Russia was asked to join the space station program dealt with financial problems. However, since the inclusion of the RSA into the partnership, the ISS has become a foreign policy tool. The ISS is used to help prevent the transfer of advanced engine technology from Russia to other countries. It is hoped Russia's space program can be used in a constructive manner, to ensure that inter-continental missile technologies do not fall into the hands of warring states. The inclusion of the RSA in this manner has also raised numerous policy questions and concerns. The primary concern within Congress is the unstable political and economic situation in Russia, which could ultimately delay the schedule of the ISS program, thus putting continued funding for the program in jeopardy (Ang 1998). The Russian space program has been very helpful to the U.S. since the Columbia accident, which has worked to strengthen the relationship between the countries. » pp. 11 et 12.

logiques. Il est clair qu'une logique d'État est en œuvre pour soutenir la position internationale du Brésil qui a toujours fait de la coopération aux fins de développement, et donc en direction des pays du Sud, une fonction importante de sa politique étrangère, quels que soient les pouvoirs en place. Cette évolution de la politique étrangère brésilienne s'est traduite dans les accords intergouvernementaux en matière spatiale. Bien plus, la coopération avec la Chine dans le cadre du développement des satellites CBERS qui est à ce jour le point d'orgue de la coopération en matière spatiale pour le Brésil, illustre parfaitement un projet politique sud-sud. Il s'agissait en effet, symboliquement et pratiquement, de contourner les restrictions imposées par les grandes puissances occidentales et démontrer les effets bénéfiques d'une coopération entre « mis à l'écart »⁶⁰⁹.

Citons aussi l'Inde comme autre exemple, pour qui la coopération internationale est un élément stratégique de sa politique. Plusieurs arguments sont traditionnellement mis en avant dans le discours indien pour expliquer cette approche. Le premier est que l'espace, en tant que facteur technologique, contribue au même titre que d'autres (politiques, économiques ou culturels) à influencer les relations entre États. Le second est que, par définition, l'espace dépasse les considérations purement nationales et qu'il ne peut être appréhendé que dans une dimension globale.

Signalons également la France, qui fait officiellement de la coopération en matière spatiale un outil de sa politique étrangère au titre de sa diplomatie scientifique⁶¹⁰.

Enfin, l'Union européenne qui institue, par exemple, depuis une dizaine d'années des « *space dialogue* » sous forme bilatérale ou trilatérale avec l'ESA comme partenaire. Initié en 2005 avec les États-Unis (bilatérale), ce processus s'est développé depuis avec la Russie en 2006 (trilatérale), la Chine en 2012 (trilatérale), le Japon en 2014 (bilatérale) et plus récemment avec l'Afrique du Sud en 2015 (bilatérale). Ou encore la mise en place du partenariat stratégique conjoint Afrique-UE dont les deux premiers plans d'action identifiaient huit domaines prioritaires de coopération parmi lesquels l'espace⁶¹¹.

Plus largement, la coopération internationale en matière spatiale est vu par l'Europe non comme un but en soi, mais comme devant servir plus largement les intérêts européens

⁶⁰⁹ Voir à ce propos Florence Gaillard-Sborowsky, Isabelle Sourbès-Verger, Emmanuel Puig, *Analyse comparée de la stratégie spatiale des pays émergents : Brésil, Inde, Chine*, études IRSEM 2012 n°15, publié sur le site de l'IRSEM.

⁶¹⁰ Voir le site du ministère des Affaires étrangères, onglet politique étrangère, sous rubrique diplomatie scientifique
<http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-scientifique/cooperation-dans-le-domaine-spatial/>

⁶¹¹ Premier plan d'action (2008-2010)
http://www.africa-eu-partnership.org/sites/default/files/documents/eas2007_action_plan_2008_2010_fr_0.pdf
Deuxième plan d'action (2011-2013)
http://www.africa-eu-partnership.org/sites/default/files/documents/doc_jaes_action_plan_2011_13_fr.pdf

notamment en matière de diplomatie économique pour soutenir son secteur industriel. En témoigne cet extrait de la communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions « vers une stratégie spatiale de l'union européenne au service du citoyen » du 4 avril 2011⁶¹² :

« La coopération internationale devrait aussi servir de plate-forme pour promouvoir la technologie européenne et les services spatiaux et ainsi renforcer ce secteur industriel stratégique. La coopération internationale en matière spatiale devrait également permettre la promotion des valeurs européennes au travers des projets reposant sur l'espace concernant la protection de l'environnement, le changement climatique, le développement durable et les actions humanitaires [...] L'Union européenne devra veiller à une meilleure intégration du spatial à la politique extérieure de l'Union. »

I.3 – Enseignements

I.3.1 – Enseignements généraux

S'inscrivant dans un premier temps dans les interactions entre science, technologie et diplomatie, les liens entre diplomatie et espace évoluent ainsi très rapidement, sous l'action des enjeux associés à l'espace, mais aussi des modifications propres à la diplomatie au cours du XX^{ème} siècle, vers une relation où une diplomatie se met en place spécifiquement pour l'espace et par l'espace.

L'histoire de l'exploration spatiale, les conditions de sa naissance et de son développement, l'analyse des politiques spatiales nationales nous conduisent ainsi à formuler les postulats suivants :

- ➔ Ce que nous pourrions appeler le corps de la diplomatie spatiale peut se structurer selon 3 axes :
 - ⇒ *Une diplomatie pour l'espace* : l'espace est l'objectif en soi de la diplomatie. Cette diplomatie pour l'espace est l'objet d'une conduite diplomatique bilatérale ou multilatérale ;
 - ⇒ *Une diplomatie par l'espace* : l'espace est au service d'un objectif de politique étrangère ;
 - ⇒ *L'espace pour la diplomatie* : l'espace est au service du travail diplomatique apport/contribution des activités spatiales pour soutenir le travail diplomatique (observation, télécommunications etc.) d'un pays (recueil d'informations par exemple).

⁶¹² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0152&from=EN>

- ➔ Les différents acteurs peu ou prou impliqués dans les logiques d'une diplomatie spatiale peuvent se catégoriser selon le tableau suivant⁶¹³.

Tableau n° 4 : ACTEURS ENGAGÉS DANS DES LOGIQUES DE DIPLOMATIE SPATIALE

	SCIENCE	TECHNOLOGY	COMMERCE	SECURITY	AUTONOMY	FINANCE
ACTORS	Scientists	Engineers	Business	Defense & Intelligence	Politicians	Treasury
VALUES	Shared knowledge	Innovation, Competitiveness	Competitiveness, Profit	Stability, predictability	National security, Prosperity	Fiscal discipline, Priorities
VIEW SPACE AS	Object of Scientific exploration	Opportunity to improve quality & technological Capability	A growing business opportunity	Space for intelligence, Force enhancer	National prestige, foreign policy tool, Intl negotiating power, regional autonomy	In cost vs. benefit terms
FUTURE TRENDS	Global science	Sharing costs & risks	Global supply chains	Situational awareness	Regional cooperation	Cost sharing

Cette catégorisation est utile car elle montre les différentes logiques qui peuvent œuvrer au-delà des dynamiques nationales globales lors des négociations diplomatiques, que ce soit dans le cadre d'une diplomatie pour l'espace ou d'une diplomatie par l'espace.

1.3.2 – *Enseignements spécifiques à la relation diplomatie et sécurité spatiale*

La prise en compte des considérations sécuritaires dans les conduites diplomatiques spatiales est présente dès les origines. Une première époque liée aux tous premiers développements du spatial est celle d'une sécurité que nous pourrions appeler sécurité depuis l'espace pour la Terre, où la problématique de la militarisation et de l'arsenalisation de l'espace sont au cœur des préoccupations internationales et nationales en tant que menaces potentielles pour la sécurité sur terre. Le terme même de sécurité spatiale ne se retrouve d'ailleurs pas dans les discours et les négociations diplomatiques fondatrices des premiers textes du droit international de l'espace et son contenu se centre sur « la prévention de la course aux armements dans l'espace » (PAROS). L'échec des négociations sur cette question, conjugué à l'émergence de nouvelles puissances spatiales, à une multiplication des acteurs privés et à l'exponentialité de l'exploitation de l'espace par certains pays conduisent à l'apparition de nouvelles problématiques. Liées

⁶¹³ D'après K. Suzuki et P. Martinez, repris par R. Williamson, « Principles and Drivers of Space Policy », Forum: Space for Human & Environmental Security in the Americas, April 2012, http://swfound.org/media/78609/3_principles%20and%20drivers%20of%20space%20policy.pdf

d'une part à la dépendance accrue de certains aux applications spatiales et d'autre part à la rareté de la ressource-orbite, on constate ainsi une inscription de la vulnérabilité des systèmes spatiaux et de l'encombrement des orbites dans une problématique sécuritaire qui progressivement va se traduire par l'apparition d'un nouveau terme – sécurité spatiale – qui veut tout englober : la militarisation / l'arsenalisation / les débris / la météorologie spatiale, etc.

Paradoxalement, loin d'apporter de la précision, cette appellation va, au contraire, amener plus d'ambiguïté en raison de l'absence d'une définition claire. Cela s'avère d'un point de vue pragmatique bien utile aux pratiques nationales diplomatiques, chacun pouvant mettre finalement ce qu'il veut dans cette notion selon ses intérêts, bien que dommageable pour la recherche d'une sécurité internationale. En outre, une des caractéristiques de la sécurité spatiale est d'être transversale dans la mesure où elle est à la fois affaire de sécurité nationale (vulnérabilité des systèmes exacerbée par une dépendance accrue aux applications par exemple) et de sécurité internationale (gestion de la ressource orbitale) et doit donc s'articuler entre national et le collectif. Sur le plan des conduites diplomatiques, elle peut être ainsi un objet en soi d'une politique étrangère et/ou utilisée comme support à un objectif de politique étrangère autre, tant dans un but d'intérêt national (protection des satellites nationaux), que de sécurité collective (encombrement par exemple), que l'on peut illustrer par l'analogie du ruban de Moebius⁶¹⁴, au sens où aujourd'hui la frontière entre sécurité interne et externe tend à se brouiller. On constate que l'on passe de l'une à l'autre par un effet de continuité plus que de rupture en raison d'une interpénétration de plus en plus étroite entre le « dehors » et le « dedans ». La sécurité spatiale est donc non seulement l'affaire de la diplomatie pour l'espace, mais également de la diplomatie par l'espace donnant lieu à des conduites diplomatiques différentes selon que la sécurité spatiale est abordée d'un point de vue international ou national.

Sur le plan international, la notion de sécurisation de l'espace extra-atmosphérique se construit depuis le début des années 1980 sur la régulation complexe des débris et du trafic spatial ainsi que des ressources du spectre et des espaces orbitaux au sein du COPUOS, de l'IADC et de l'UIT tandis que les négociations sur la militarisation et l'arsenalisation de l'espace sont confiées à la Conférence du Désarmement. Cette dernière est bloquée par le refus américain de lui confier un mandat de négociation, les discussions sur un traité d'*arms control* ou de désarmement sont dans l'impasse. Ce découplage des institutions chargées de se saisir des questions de sécurité spatiale illustre la césure qui s'opère dans la notion même de sécurité spatiale entre les problématiques liées à la militarisation de l'espace et les autres. Aucune institution unique n'est chargée de couvrir tous les aspects de la sécurité spatiale (qu'ils soient civils,

⁶¹⁴ Voir à ce sujet Didier Bigo, « The Moebius Ribbon of Internal and External security », in Albert M., Jacobson D., Lapid Y., *Identity, borders, orders: Rethinking International Relations Theory*, Minneapolis, University of Minnesota press, 2001, pp. 91-116.

militaires, commerciaux etc.). En outre, cette démultiplication des lieux de négociations sur la sécurité spatiale se renforce des initiatives prises par d'autres acteurs, comme par exemple le Code de conduite pour les activités spatiales de l'Union européenne, les discussions autour de la notion de *Space Traffic Management*⁶¹⁵ mais aussi toutes les activités en relations avec la SSA, notamment l'arrivée d'acteurs venus du privé (voir en partie I, le point 2.5.8).

Aujourd'hui, au plan collectif, les approches en vigueur privilégiées tendent à accroître les mesures de transparence et de confiance entre les puissances spatiales, par la régulation des problèmes posés par le développement actuel des activités spatiales et par un encadrement plus précis, aux niveaux technique, politique et juridique, du comportement des États : Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux (2007) ; Lignes directrices sur la viabilité à long terme des activités spatiales (2009) ; Rapport du Groupe d'Experts Gouvernementaux sur les mesures de transparence et de confiances dans les activités spatiales (2013). Deux conduites diplomatiques différentes sont ainsi en œuvre dans le cadre de la diplomatie spatiale et peuvent se résumer dans le tableau suivant⁶¹⁶ :

"Responsible Behavior" Perspective	Arms Control Perspective
• Voluntary space debris mitigation guidelines of the Inter-Agency Debris Coordination Committee (IADC) adopted in Dec 2007 by UN General Assembly • Report by the Group of Governmental Experts (GGE) on TCBMs in Outer Space Activities, requested by UNGA Resolution 65/68 and finalized in July 2013 • Work of the UNCOPUOS Working Group on "long-term sustainability of outer space activities" • Work toward an International Code of Conduct for Outer Space Activities proposed by the EU	• PAROS initiatives • Chinese-Russian draft treaty on Prevention of Placement of Weapons in Outer Space (PPWT) • Russia's "no first placement of weapons in outer space" initiative

On constate donc une convergence internationale sur les risques plutôt que sur les menaces (illustrée par exemple par les principes d'échanges sur les débris et les collisions – SSA). Ceci s'explique en partie par le fait que l'antimissile et l'antisatellite sont des questions de souverainetés nationales peu accessibles à la diplomatie multilatérale.

⁶¹⁵ « *Space traffic management means the set of technical and regulatory provisions for promoting safe access into outer space, operations in outer space and return from outer space to Earth free from physical or radio frequency interference* » in *Cosmic Study on Space Traffic Management*, International Academy of Astronautics (IAA), 2006, p. 10 – <http://iaaweb.org/iaa/Studies/spacetraffic.pdf> – voir aussi à ce sujet « Space Traffic Management », Final Report, ISU, 2007, https://isulibrary.isunet.edu/opac/doc_num.php?explnum_id=99

⁶¹⁶ Jana Robinson, « Space Security in Bilateral and International Relations », présentation, 7 mai 2015, Prague Security Studies Institute, http://www.pssi.cz/download/docs/244_ppt-robinson-spacesecurityquestlecture-7may2015.pdf

Sur le plan national, la sécurité spatiale est abordée de manières fort diverses selon les pays considérés, mais surtout selon l'évaluation qu'ils font de la menace et des risques en matière spatiale. Notons parallèlement la mise en place progressive de politique nationale en la matière :

- ➔ Établissement au Royaume Uni, d'une « *National Space Security Policy* » en 2014⁶¹⁷ ;
- ➔ En Corée du Sud, d'un « *National Space Security Plan* » sur 10 ans (2014-2023)⁶¹⁸ ;
- ➔ Aux États-Unis, en 2011, la « *National Space Security Strategy* »⁶¹⁹.

À ce titre, les États-Unis sont un cas d'étude pour illustrer les difficultés d'articulation entre une sécurité spatiale collective et nationale. Ils sont d'ailleurs en grande partie à l'origine non seulement des blocages de la CD, mais aussi de l'instauration d'un droit plus souple, non contraignant, renvoyant à la responsabilité nationale de chaque pays⁶²⁰. Ils font partie des quelques pays qui votent contre ou s'abstiennent lors de la résolution annuelle de l'Assemblée Générale des Nations Unies sur le PAROS depuis le début des années 1980. Ils ont de même voté contre la résolution « *No first placement of weapons in outer space* », de l'AGNU, proposée par les Russes en 2014 et adoptée par 126 voix⁶²¹. Plus spécifiquement, le développement de leur système de surveillance de l'espace, pierre angulaire de leur sécurité spatiale, leur donne tout à la fois des moyens de

⁶¹⁷ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/307346/National_Space_Security_Policy.pdf

⁶¹⁸ Littéralement « The First Space Danger Preparation Basic Plan ». Voir à ce sujet Daniel Pinkston, « Joining the Asia Space Race: South Korea's Space Program », Academic Papers Series, Korea Economic Institute of America, septembre 2014, http://www.keia.org/sites/default/files/publications/kei_aps_2014_pinkston.pdf

⁶¹⁹ http://archive.defense.gov/home/features/2011/0111_nsss/

⁶²⁰ Voir ce sujet par exemple, le dernier discours de Franck Rose en date du 3 mars lors de l'*International Symposium on Ensuring Stable Use of Outer Space: Enhancing Space Security and Resiliency*, à Tokyo, qui réitère une nouvelle fois que « *Multilaterally, we are working to develop norms of responsible behavior in outer space in order to prevent mishaps, misperceptions, and miscalculations. As part of this effort, we are continuing to emphasize the development of transparency and confidence-building measures, or TCBMs. Why the focus on space TCBMs? Simply put, it is because TCBMs offer the most pragmatic, voluntary, near-term, and achievable tools for enhancing the long-term sustainability and security of the space environment by addressing some of the urgent challenges that all of us face, especially in the area of long-lived space debris. The creation and implementation of pragmatic and near-term TCBMs can encourage responsible actions in, and the peaceful use of, space, as well as promote greater mutual understanding among space actors and reduce tension* ». <http://m.state.gov/md253947.htm>

⁶²¹ Trois autres pays ont voté contre : Israël, l'Ukraine et la Géorgie. Par ailleurs il est intéressant de remarquer que les pays suivants se sont abstenus, dont la France : Albanie, Allemagne, Andorre, Australie, Autriche, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Canada, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, ex-République yougoslave de Macédoine, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Islande, Italie, Japon, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Malte, Monaco, Monténégro, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Corée, République de Moldova, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Saint-Marin, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie. UN Doc A/RES/69/32, 11 décembre 2014 http://www.un.org/fr/documents/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/32

surveillance des autres mais aussi de préciser leurs données pour du ciblage en cas d'utilisation d'armes antisatellites. Les accords successifs de ces dernières années en matière notamment de « *Data sharing* »⁶²² qu'ils ont conclu avec différents pays, illustrent tout à la fois une pratique diplomatique nationale pour l'espace et par l'espace. D'une part cela sert leur doctrine de « *Space Control* », d'autre part cela renforce leurs objectifs de politique étrangère et soutient leur conception de « l'intérêt national ».

Les points à retenir sont alors les suivants :

- ➔ La diversification des aspects sécuritaires liés à l'espace a donné lieu à un élargissement des contenus de la sécurité spatiale qui devient un axe principal de la diplomatie spatiale. Cette diversification a eu comme conséquence d'opérer un découplage de la notion de sécurité spatiale, selon que l'on considère les aspects militarisation/arsenalisation et les autres aspects, ce qui a conduit à une démultiplication des niveaux de négociation à prendre en compte lorsqu'il s'agit ensuite de définir une conduite diplomatique. Ce découplage est-il pertinent mais surtout ne révèle-t-il pas en creux une inefficacité relative, voire un aspect contre-productif de l'utilisation du terme même de sécurité spatiale ? De même, se pose également la question de savoir quels aspects peuvent finalement faire l'objet d'une conduite diplomatique si l'on prend en compte que les questions militaires associées à l'espace sont affaire de souveraineté et d'intérêts nationaux.
- ➔ À ce titre, il serait clairement nécessaire de pouvoir répondre aux questions suivantes de façon précise. Quels éléments sont/devraient être pris en compte dans une définition de la sécurité spatiale ? De quoi parle-t-on quand on parle de « sécurité spatiale » ? Une première démarche pourrait être de considérer l'apport des études de sécurité à la sécurité spatiale : certains des travaux effectués par les théoriciens de la sécurité pourraient servir de fil conducteur d'une réflexion. D'un point de vue méthodologique, cela supposerait de soulever au minimum les questions suivantes⁶²³ :
 - ⇒ **La sécurité spatiale pour qui ?** il s'agit ici de déterminer ce qui serait l'objet de référence⁶²⁴ d'une sécurité spatiale collective. Cela permettrait notamment de tenter de dépasser dans les enceintes internationales ce qui fait que la « *sécurité d'un objet référent peut*

⁶²² À la date du 10 mars 2016, l'USSTRATCOM a conclu 12 accords gouvernementaux ou intergouvernementaux, dont 10 avec des gouvernements étrangers (Royaume Uni, Corée du Sud, France, Canada, Italie, Japon, Israël, Allemagne, Australie et Espagne, donc avec les 5 membres du consortium SST européen), et 2 avec des organisations internationales (ESA et Eumetsat).

⁶²³ Que nous reprenons en partie du travail effectué par Barbara Delcourt dans « Sécurité », chapitre 11, section 2, in *Relations internationales, bilan et perspectives*, sld Dario Battistella, Ellipses, 2013, 567 pages, pp. 215-235.

⁶²⁴ Voir à ce propos Barry Buzan, *People, States and Fear*, new York, Harvester Wheatsheaf, 1991.

correspondre à l'insécurité d'un autre objet référent »⁶²⁵ et par la question du qui protéger peut être plus restrictive.

⇒ **Pour quelles valeurs ?**

⇒ **Par rapport à quelles menaces ou risques ?** Cette qualification est indispensable à toute volonté de sécurité spatiale⁶²⁶. Il faut prendre en compte les biais constitutifs, d'une part, à la perception de la menace⁶²⁷, d'autre part, à l'utilisation de la menace en politique et ses conséquences, notamment les processus de « securitization » qui tendent à faire d'un problème un enjeu de sécurité⁶²⁸. La définition de l'objet de référence de la sécurité spatiale devient ici fondamentale. Nous pouvons reprendre pour illustrer ce fait les remarques de Columba Peoples « *It is worth emphasising that at a general level the 'securitization of outer space' is, in itself, not a novel phenomenon or development. The extent to which ostensibly civil uses of outer space have been driven by, and have overlapped with, national security functions historically – or, as in the case of the space race between the USA and USSR, have acted as a surrogate for direct military engagement – is well documented. Similarly the characterization of the Sputnik launch in 1957 as placing the USA 'in the greatest danger in its history' suggests that the representation of space technologies as potential 'existential threats' is not entirely new either. Of significance, though, is the intensification, expansion and entrenchment of 'securitizing moves' as a feature of contemporary space policies* ». L'une des conséquences de cette "securitization" de l'espace, et non des moindres, est qu'elle agirait à la façon d'un cheval de Troie

⁶²⁵ Idem note précédente p. 219.

⁶²⁶ Pour un développement plus complet de l'importance de la définition de la menace et du risque dans le cadre de circonscription d'une sécurité spatiale voir en partie 3 le point 2.1 « Un enjeu majeur, la qualification de la menace : de l'emploi des termes risque, menace et vulnérabilité en matière de sécurité spatiale ».

⁶²⁷ Voir à ce sujet, R. Jervis, *Perception and Misperception in International Politics*, Princeton, Princeton University Press, 1976 ; ou encore Y. Vertzberger, *Misperceptions in Foreign Policy-making: The Sino-India Conflict, 1959-1962*, Boulder, Colorado, Westview Press, 1984 ; et T. Struye de Swielande, « L'influence de la variable cognitive dans le processus décisionnel de l'administration Bush (2001-2005) », in *Les cahiers du RMES*, vol. 4, n° 1, été 2007 ; Anastasia Oshurkova, *La perception de la menace dans des relations stratégiques Russo-américaines: Pourquoi le partenariat stratégique sur le bouclier antimissile européen ne se réalise pas ?*

Département de Science Politique, Faculté Des Sciences Sociales, Université Laval, Québec 2012, www.theses.ulaval.ca/2012/29178/29178.pdf – V. Eiffing, « Approche cognitive de la position américaine sur les aspects sécuritaires de la question nucléaire iranienne », Note d'Analyse 9, octobre 2010, Chaire InBev Baillet-Latour, programme « Union européenne-Chine », Université Catholique de Louvain (UCL).

⁶²⁸ Voir à ce sujet O. Waever, « Securitization and Desecuritization », in Ronnie Lipschutz (ed), *On Security*, New York, Columbia University Press, 1995, pp. 46-86
https://s3.amazonaws.com/s3.libraryofsocialscience.com/pdf/Lipschutz--On_Security-Complete.pdf mais aussi Columba Peoples, « The growing 'securitization' of outer space », *Space Policy* 26 (2010) pages 205 à 208.

pour accroître les intérêts militaires nationaux⁶²⁹. Par ailleurs, remarquons d'un point de vue pragmatique et général, que sur la scène internationale, la sécurité est toujours liée aux notions de menaces et d'intérêts, dont les évaluations sont sous-tendues par autant de considérations politiques nationales, d'intérêts commerciaux et économiques, industriels, militaires et symboliques qu'il y a d'acteurs⁶³⁰. Ainsi, la sécurité des uns peut être la menace des autres. L'exemple des États-Unis dans le domaine du contrôle de l'espace l'illustre assez bien, quand on regarde les perceptions chinoises ou russes, pour ne citer qu'eux, des activités américaines en la matière. Il y a là un effet miroir tout à fait instructif, Russie et Chine insistant sur l'obligation qu'elles ont de se protéger *a minima* face à l'arsenal des capacités américaines, les États-Unis choisissant, au contraire, systématiquement de justifier le surenchérissement de leur attitude par la crédibilité des nouvelles menaces.

- ⇒ **La sécurité spatiale jusqu'où ?** il s'agit ici d'identifier quel serait le degré de sécurité à atteindre.
- ⇒ **À quel prix ?**
- ⇒ **Sur quelle période ?** Les objectifs à long terme peuvent en effet différer de ceux qui sont tenus à court terme.

Les réponses à ces questions permettraient de clarifier la conduite que la France et/ou l'Europe devraient tenir et soutenir en regard des grands enjeux diplomatiques qui traversent la question de la sécurité spatiale à l'horizon 2030.

2 – Les enjeux de la diplomatie autour de la sécurité spatiale

Au-delà des enjeux liés à la question des débris spatiaux qui a été largement traitée dans les parties précédentes de l'étude, nous identifions principalement trois types d'enjeux qui devraient faire l'objet d'une diplomatie spatiale centrée sur les aspects liés à la sécurité spatiale. Le premier type concerne les questions de définition et de dénomination qui nous semblent fondatrices à toute réflexion devant précéder l'action.

⁶²⁹ C'est l'interprétation par exemple de Franck Slijpers au sujet de l'Europe « *Europe's « security research » has slowly paved the way for the introduction of much more controversial « military research » within the European domain » in « The EU should freeze its military ambitions in space' », Space Policy, 25 (2009), p. 71. Mais aussi de Manuel Manriquez qui soupçonne le Japon en tant que « *the nation inches [further] towards re-militarization with the likely opening of space formilitary use » in Manuel Manriquez, « Japan's Space Law Revision: The Next Step Towards Re-Militarization? » (2008) <http://www.nti.org/analysis/articles/japans-space-law-revision/>**

⁶³⁰ Voir la partie 2.1 – Un enjeu majeur, la qualification de la menace : de l'emploi des termes risque, menace et vulnérabilité en matière de sécurité spatiale.

Le deuxième type concerne les logiques technologiques et stratégiques appliquées à la guerre dans l'espace. Enfin le troisième type est d'ordre juridique. Considérant que la pratique diplomatique en matière spatiale s'est appuyée depuis les origines sur l'outil qu'est le droit international, nous proposons ici une réflexion sur ses possibles évolutions.

2.1 – Un enjeu majeur, la qualification de la menace : de l'emploi des termes risque, menace et vulnérabilité en matière de sécurité spatiale

L'étude de la littérature en matière de sécurité spatiale, montre que, traditionnellement, la menace est distinguée du risque. Elle est corrélée avec une intention humaine quand le risque est indépendant de tout facteur humain. Ainsi, rapidement, une première typologie des facteurs pouvant affecter les systèmes spatiaux se dégage :

- ➔ les risques : collisions avec des débris, perturbations inter-satellites involontaires ("embouteillage" des orbites induisant un risque de collisions inter-satellites d'interférence de fréquence involontaire, etc.), aléas de la météorologie spatiale, etc. ;
- ➔ les menaces : met en jeu un agresseur potentiel, perçu comme tel ou se déclarant comme tel : acteur développant des technologies ASAT, par exemple.

Cette typologie offre implicitement un cadre de pensée sur la sécurité spatiale qui n'est pas neutre. Ainsi, la menace et le risque sont subrepticement associés à la notion de danger⁶³¹, danger auxquels seraient exposés de fait les systèmes spatiaux. Par suite, l'emploi de la notion de menace⁶³² amène tacitement à la notion de défense, particulièrement à celle de la légitime défense⁶³³ avec toutes les ambiguïtés et les différences d'interprétation de ce terme⁶³⁴. Quant à l'emploi du terme risque, il mène nécessairement à mettre en œuvre des conduites de prudence et/ou de précaution et/ou de prévention⁶³⁵ en fonction des analyses de risques réalisées⁶³⁶.

⁶³¹ Définition de danger, Larousse : Ce qui constitue une menace, un risque pour quelqu'un, quelque chose.

⁶³² Évaluer cette dernière, c'est postuler l'existence d'un adversaire, voire d'un ennemi.

⁶³³ Exception au principe général d'interdiction du recours à la force.

⁶³⁴ Voir à ce sujet, Anne-Thida Norodom, « La légitime défense des États », in *Les menaces contre la paix et la sécurité internationales : aspects actuels*, Publication de l'IREDIES n° 1, Institut de Recherche en Droit International et Européen de la Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2011, 225 p.

⁶³⁵ Voir au sujet de la différence entre ces trois termes : Hunyadi M., « La logique du raisonnement de précaution », *Revue européenne des sciences sociales* (Cahiers Vilfredo Pareto), XLII, 130 (2004), pp. 9-33 – <http://ress.revues.org/341?lang=en>

⁶³⁶ Voir à ce sujet : Kourilsky P., Viney G., *Le Principe de précaution : rapport au Premier ministre*, Odile Jacob : La Documentation française, Décembre 2000, 405 pages, p. 11
<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/004000402/0000.pdf>

Mais, au-delà, l'étude de cette littérature révèle, avant tout, qu'à l'heure actuelle aucune définition juridique de la menace ou du risque en matière spatiale n'est validée sur le plan international.

On mesure dès lors la complexité de la tâche des enceintes collectives de réflexions et/ou d'élaboration de normes internationales d'autant qu'il s'agit d'agir et de réfléchir dans un contexte en perpétuelle mutation⁶³⁷. La question, notamment, de savoir « où, et comment, fixer la frontière entre les situations justifiant des mesures de précaution [et/ou de prévention, et/ou de défense], et celles où de telles dispositions seraient excessives ? »⁶³⁸ n'est pas l'une des moindres. Comment faire consensus sur des mesures quand l'appréciation de l'agresseur potentiel (et de sa responsabilité) ou du risque reste partiellement subjective, en tout cas indéfinie collectivement ?

Ainsi, les termes de menace et de risque, couramment employés en matière de sécurité spatiale, sont plus complexes qu'un examen rapide ne le laisserait supposer et les questionner devient nécessaire dès lors qu'un des objectifs majeurs de cette étude est de contribuer à la réflexion sur les éléments clefs d'une sécurité spatiale déterminant par la suite la pertinence d'une diplomatie spatiale et de ses fondements. Cependant, s'entendre sur ce qu'est une menace et/ou un risque est une étape préalable à la discussion sur la pertinence et l'efficacité de l'emploi de ces deux termes.

2.1.1 – Qu'est-ce qu'un risque ?

Deux définitions du risque correspondant à l'évolution du concept au cours des décennies précédentes, sont généralement acceptées :

1/ « Présence d'une cible dans le champ d'un danger »⁶³⁹

- ⇒ Approche statique (l'exposition à un danger).
- ⇒ Le lien entre la confrontation au danger et la survenue d'un dommage ne semble pas maîtrisable.
- ⇒ Induit une approche de *gestion* du risque par l'identification du « danger » ou de la « situation dangereuse » (retours d'expérience, propos d'experts, expérimentations).

2/ « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité »⁶⁴⁰

- ⇒ Approche dynamique.

⁶³⁷ Que ce soit en termes de développement technologique ou d'évolution politique de la scène internationale.

⁶³⁸ Andrițoi C., « Controverses et ambiguïtés concernant le principe de précaution », Universitate Eftimie-Murgu, Reșița, Conference paper, 2008, <http://www.upm.ro/proiecte/EEE/Conferences/papers/S1A28.pdf>

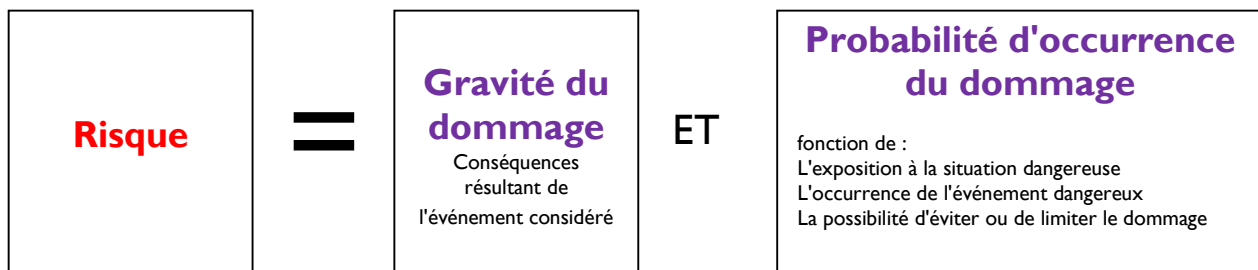
⁶³⁹ Le mot cible est ici entendu comme l'objet où le sujet présent dans le champ d'un danger. Motet Gilles, « Le concept de risque et son évolution », *Annales des Mines – Responsabilité et environnement*, 2010/1 N°57, pp. 32-37, <http://www.annales.org/re/2009/re57/Motet.pdf>

⁶⁴⁰ Idem note 7.

- ⇒ Estimation probabiliste du risque : appréciation/mesure d'un niveau de risque.
- ⇒ Induit une approche de *maîtrise* des effets du risque pour le réduire à un niveau « collectivement acceptable »⁶⁴¹ (notion de niveau d'acceptabilité du risque).

Cette notion d'acceptabilité du risque est aujourd'hui centrale dans les analyses de risques.

Ainsi, en matière de sécurité spatiale, chaque pays peut déterminer un niveau d'acceptabilité du risque différent en fonction de son appréciation de la probabilité d'occurrence du dommage et de sa gravité. Par exemple dans le cas du brouillage non-intentionnel, chaque pays peut estimer son niveau de risque selon le schéma suivant :



et décider ensuite s'il est acceptable ou non. La stratégie de communication du risque et par suite les positions dans les arènes de négociation internationale sur le brouillage du système d'un pays donné peuvent dépendre donc en partie de cette évaluation quantifiée. En partie seulement, car, outre que la perception du niveau d'acceptabilité d'un risque reste finalement subjective à un pays, on peut imaginer qu'un pays bien qu'ayant un niveau de risque tout à fait acceptable sur le plan de l'évaluation « technique », décide pour des raisons de politique étrangère ou nationale qu'il soit inacceptable/intolérable (par exemple pour légitimer des programmes de développement de certaines technologies).

Par ailleurs, le risque sécuritaire, entendu comme les risques dans le domaine de la politique de sécurité, présente des caractéristiques qui lui sont propres et dont il faut tenir compte car induisant de réelles difficultés de mesure du risque⁶⁴² :

- ➔ Risque généralement à grande échelle, de grande intensité, à potentiel de dommages très élevés ;

⁶⁴¹ Idem note 7, p. 33.

⁶⁴² Voir à ce sujet « Communication du risque : utilité pour la politique de sécurité », Politique de sécurité : analyses du CSS N° 62, Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich, octobre 2009 – <http://www.css.ethz.ch/publications/pdfs/CSS-Analysen-62-FR.pdf>

- ➔ Conséquences bien souvent sociales par effet de cascade (dépendance à des infrastructures techniques ou des systèmes complexes) comme l'explique, par exemple, l'argumentaire américain sur la vulnérabilité de leurs satellites dont la destruction ou l'endommagement auraient des conséquences entre autres économiques ;
- ➔ Difficulté à évaluer en matière de politique de sécurité l'ordre d'importance des risques parmi ceux identifiés et leurs évolutions probables ;
- ➔ Difficulté, voire impossibilité potentielle de calcul du niveau de risque en raison d'une grande incertitude par manque de savoir fiable dans de nombreux cas.

2.1.2 – Qu'est-ce qu'une menace ?

Multiforme et multimodale, le principal problème à l'utilisation de la notion de menace résulte peut-être dans la difficulté à appréhender son unicité derrière la multiplicité des variables qui la composent⁶⁴³.

La définition communément admise, explicitement ou implicitement, de la menace, à savoir « *la possibilité d'agression envers les intérêts d'un État concrétisée par une capacité et une volonté de nuire* »⁶⁴⁴ reste parcellaire en matière de sécurité spatiale car le droit international ne tient compte que de la possibilité d'une agression armée. Ainsi le comité spécial pour la question de la définition de l'agression, mis en place par l'Assemblée générale des Nations Unies⁶⁴⁵, définit l'agression comme étant « *l'emploi de la force armée par un État contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique d'un autre État, ou de tout autre moyen incompatible avec la Charte des Nations unies* »⁶⁴⁶. Or, des menaces sur les systèmes spatiaux peuvent être communiquées sans que leur mise en œuvre ne nécessite l'emploi de la force armée. Par suite, cette définition restrictive de l'agression à l'agression armée questionne la possibilité de recourir à la légitime défense dans le cas d'une menace qui serait mise à exécution mais sans emploi de la force

⁶⁴³ Sinaceur M., « Utilisation de la menace en négociation », *Revue française de gestion*, 2004/6 n° 153, pp. 101-121.

⁶⁴⁴ Voir à ce sujet le tableau comparatif présenté plus haut.

⁶⁴⁵ Résolution 2330 (XXII) du 18 décembre 1967 sur la nécessité d'accélérer l'élaboration d'une définition de l'agression compte tenu de la situation internationale actuelle. Cité in Anne-Thida Norodom, « La légitime défense des États », in *Les menaces contre la paix et la sécurité internationales : aspects actuels*, Publication de l'IREDIÉS n° 1, Institut de Recherche en Droit International et Européen de la Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2011, 225 p, p. 42.

⁶⁴⁶ Art. 1 résolution 3314 du 14 décembre 1974, ONU.

armée⁶⁴⁷. Ce problème se pose d'ailleurs de manière plus globale dès que l'on envisage la légitime défense en regard des nouvelles technologies⁶⁴⁸.

Ce qui peut alors faire consensus est qu'une menace est une communication d'intention, explicite ou implicite, celle de porter *éventuellement* atteinte aux intérêts d'une personne, d'un groupe de personne ou d'une entité organisée (État, industries, etc.). La caractéristique d'une menace est en effet qu'elle reste conditionnelle. Elle a un caractère hypothétique, ne serait-ce qu'en raison de la méconnaissance que l'on peut avoir du désir réel de l'auteur de mettre en œuvre sa menace. Ainsi, « *la particularité d'une menace réside dans le fait que l'on affirme avoir décidé d'accomplir, si certains événements placés sous le contrôle de l'autre se produisent, une action que l'on préférerait autrement éviter* », autrement dit si celui qu'il appelle le maître-chanteur souhaitait réellement mettre à exécution sa menace, il ne menacerait pas, il agirait⁶⁴⁹.

C'est d'ailleurs ici que se place tout l'intérêt de la menace pour son utilisateur, pouvoir persuader, influencer, contraindre l'autre à quelque chose sans avoir à agir. Au final, la réalité de l'intention n'est peut-être pas nécessaire, mais sa communication doit l'être⁶⁵⁰, soutenue par l'engagement, entendu comme « *une action stratégique utilisée en vue d'amener un autre négociateur à agir dans le sens souhaité* »⁶⁵¹, afin que la menace soit perçue comme crédible.

Pour autant ce raisonnement ne fonctionne que si l'on a affaire à une menace exprimée de manière explicite, comme, par exemple, les menaces régulières de la Corée du Nord à l'égard de la Corée du Sud ou des États-Unis. Car, la dimension problématique de la notion de menace s'inscrit dans la différence entre la menace et la perception de la menace. Un pays peut s'estimer menacé sans qu'il n'y ait eu de menace formulée. De

⁶⁴⁷ Par exemple, la communauté des États s'est opposée à l'utilisation de la légitime défense en cas d'agression économique ou idéologique. « *La Cour internationale de Justice considère que la résolution 3314 (XXIX) énonce une définition applicable dans la mise en œuvre de la légitime défense. Selon cette définition, l'agression doit être armée, ce qui exclut toute légitime défense en réaction à une agression économique ou idéologique. Il doit s'agir par conséquent de la forme la plus grave de l'emploi illicite de la force, comme le suggère également la gradation dans l'usage de la force suggérée par l'article 39 de la Charte. Ainsi, toute violation du principe d'interdiction du recours à la force ne donne pas nécessairement aux États le droit de recourir à la légitime défense. L'agression armée peut prendre diverses formes, mais elle doit impliquer la volonté précise d'un État d'attaquer un autre État* » in Anne-Thida Norodom, p. 42.

⁶⁴⁸ Voir à ce sujet Anne-Thida Norodom, « La légitime défense des États », in *Les menaces contre la paix et la sécurité internationales : aspects actuels*, Publication de l'IREDIÉS n° 1, Institut de Recherche en Droit International et Européen de la Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2011, 225 p, p. 49.

⁶⁴⁹ Schelling T., *Stratégie du conflit*, PUF, 1986, 312 p., pp. 152 et suiv.

⁶⁵⁰ Sinaceur M., « Utilisation de la menace en négociation », *Revue française de gestion*, 2004/6 n° 153, pp. 101-121, p. 110.

⁶⁵¹ Boivin J., « À propos de l'ouvrage de Th. Schelling, *Stratégie du conflit* », *Négociations* 1/ 2004 (no 1), pp. 115-118. URL : www.cairn.info/revue-negociations-2004-1-page-115.htm.

même un pays peut s'estimer plus menacé que la menace exprimée ne le laisse entendre⁶⁵².

L'évaluation d'une menace repose alors sur l'évaluation d'une crédibilité tant de la menace exprimée que de la perception d'une menace.

De ce rapide tour d'horizon on comprend dès lors la difficulté voire l'impossibilité à cartographier collectivement les menaces et les risques pesant sur les activités spatiales. Non seulement il n'existe pas de définition précise de ce qu'est un risque ou une menace en matière spatiale, mais de plus la mesure d'un niveau de risque « acceptable » et l'analyse de la crédibilité d'une menace sont sous-tendues par autant de considérations politiques nationales, d'intérêt commerciaux et économiques, industriels, militaires et symboliques qu'il y a d'acteurs.

Faute de cette quantification, la réduction des risques et des menaces est alors peut-être avant tout une question de réduction des facteurs qui font les vulnérabilités. Dans le domaine spatial, la vulnérabilité n'est, là aussi, pas définie en tant que telle mais décrite en creux par l'énumération des éléments considérés comme vulnérables d'un système spatial⁶⁵³. Par ailleurs, la vulnérabilité en matière spatiale est associée à la dépendance à ces systèmes des entités (pays, industries, organisations, etc.) qui les utilisent⁶⁵⁴. En mettant l'accent sur la vulnérabilité plus que sur le risque ou sur la menace, on introduit ainsi une nouvelle approche de la sécurité qui ne repose plus sur un niveau de risque ou l'évaluation d'une menace (facteurs extérieurs au système spatial) mais sur un degré de vulnérabilité qui serait propre au système considéré et à sa relation avec son utilisateur. Cela provoque un renversement de l'analyse puisque l'on va s'intéresser dès lors non plus aux facteurs extérieurs menaçant la sécurité d'un système, mais aux facteurs internes potentiellement critiques pour sa sécurité et par suite à sa résistance et à sa résilience.

C'est peut-être là tout l'intérêt conceptuel de la prise en compte de la vulnérabilité comme principe directeur de l'élaboration d'une sécurité spatiale collective en lieu et place du risque et/ou de la menace. En effet, il apparaît plus facile de faire consensus sur les vulnérabilités auxquelles tous les pays sont réellement et concrètement confrontés à partir du moment où ils ont des moyens spatiaux. En effet, si chaque pays peut se sentir menacé différemment, tous ont les mêmes facteurs de vulnérabilités intrinsèques tenant

⁶⁵² Voir à ce sujet le chapitre très complet de Stein J.G., « Threat Perception in International Relations », in *The Oxford Handbook of Political Psychology*, 2nd ed. Edited by Leonie Huddy, David O. Sears, and Jack S. Levy. Oxford: Oxford University Press, 2013, 1008 p., <https://www.surrey.ac.uk/politics/research/researchareasofstaff/isppsummeracademy/instructors%20Stein%20-%20Threat%20Perception%20in%20International%20Relations.pdf>

⁶⁵³ Décomposition en segment d'un système spatial et d'un système de lancement (segment sol, segment spatial proprement dit, site de lancement, lanceur).

⁶⁵⁴ On parlera alors de spatio-dépendance.

à ce qu'est un système spatial dans un environnement particulier qu'est l'espace extra-atmosphérique et à son utilisation. Évaluer la vulnérabilité⁶⁵⁵, à travers la sensibilité à l'endommagement, la caractérisation de l'endommagement et la capacité de réponse à l'endommagement d'un système spatial, peut être un élément de consensus plus efficace qu'une évaluation des risques ou des menaces difficilement consensuelle.

À l'issue de ce premier travail de réflexion sur les principes fondateurs d'une sécurité spatiale, à savoir les risques et les menaces, deux points importants se dégagent :

- ➔ Le premier concerne la caractéristique commune aux notions de menace et de risque qui est de reposer sur une potentialité, celle de l'événement qui pourrait arriver. Leur mesure et appréciation vont donc faire appel le plus souvent à des modèles théoriques de prévision afin d'envisager des mesures anticipatrices. Malgré l'intérêt de ces modèles, ils souffrent de fonctionner à partir de virtualités à partir du moment où il s'agit de trouver des dénominateurs communs pour élaborer des outils de sécurisation de l'espace tant les mesures, perceptions et représentations de cette virtualité peuvent diverger.
- ➔ Le second concerne l'absence de définition des termes employés dans notre champ de référence, le domaine spatial, qui implique que l'on réfléchit à partir de notions et non de concepts. Cette différence peut sembler de prime abord peu pertinente voire improductive dans le cadre qui nous occupe. Pour autant, elle est importante car il va s'agir, dans l'objectif de se saisir collectivement de la sécurité spatiale, de passer de la notion au concept. En effet, une notion est un donné, un perçu alors qu'un concept est un construit, un conçu⁶⁵⁶. Tout l'enjeu va donc être de passer d'une notion à un concept si l'on veut dépasser le « subjectif » pour tenter d'arriver à « l'objectif », condition nécessaire de l'élaboration d'une sécurité spatiale collective.

⁶⁵⁵ Voir à ce sujet notamment « La vulnérabilité, un concept fondamental au cœur des méthodes d'évaluation des risques naturels », et « La vulnérabilité : un concept problématique » in Frédéric Leone & Freddy Vinet (sld) *La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles : Analyses géographiques*, Collection « Géorisques » no 1, Publication de l'Université Paul Valéry III, 2011, 140 p.
http://www.univ-montp3.fr/gcrn/images/stories/Documents_pdf/georisques_1_lv_part1.pdf

⁶⁵⁶ Voir à ce sujet pour une explication didactique et claire de la différence entre la notion et le concept, Pascal Duplessis, *Concept, notion, savoir scolaire : mise au point terminologique*, IUFM des pays de Loire, 2007,
<http://lestroiscouronnes.esmeree.fr/uploads/file/Duplessis%202007%20Concept%20Notion%20Savoir%20scolaire.doc>.

2.2 – Enjeux autour de la ressource « spectre-orbite »

Enjeux – Chaque satellite est opéré sur la base de l'utilisation de fréquences et d'orbites associées. Ce couple « spectre – orbite » représente aujourd'hui une ressource naturelle internationale partagée entre les États. En effet, les ondes radioélectriques ne respectent pas les frontières et constituent une ressource planétaire. En outre, les fréquences en cause, de même que les orbites, sont situées dans l'espace extra-atmosphérique si bien qu'elles sont soumises au principe de non-appropriation.

Sources – La réglementation relative à l'accès à la ressource « spectre orbite » est issue des normes de l'Union internationale de télécommunications (UIT). Le droit de l'UIT découle d'une part de la Constitution de l'UIT (CS) et de la Convention de l'UIT (CV) de 1992⁶⁵⁷. Il est, d'autre part, énoncé dans les règlements administratifs considérés comme instruments internationaux contraignants (CS, art. 54 § 1, n° 215), révisés périodiquement dans le cadre des conférences mondiales et régionales. Les services spatiaux relèvent du Règlement des radiocommunications (RR)⁶⁵⁸.

2.2.1 – Principes fondamentaux relatifs au spectre

Enjeux – Les principes fondamentaux relatifs au spectre répondent aux deux enjeux liés à l'utilisation de cette ressource. D'abord la rareté conduit à reconnaître son utilisation rationnelle et efficace. Ensuite, les risques d'interférences ont nécessité l'affirmation de la prévention et de l'interdiction des brouillages préjudiciables.

Utilisation rationnelle et efficace – L'UIT s'est engagée à permettre à chaque État d'utiliser les ressources naturelles indispensables à l'établissement d'un réseau de radio-communications : les fréquences et, pour les systèmes spatiaux, les orbites associées. Ainsi, selon un principe fondamental du droit des télécommunications, les États membres s'efforcent de limiter le nombre de fréquences et l'étendue du spectre utilisé au minimum indispensable pour assurer de manière satisfaisante le fonctionnement des services nécessaires. À cette fin, les États doivent tenir compte du fait que les fréquences et les orbites associées sont des ressources naturelles limitées qui doivent être employées de manière rationnelle, efficace et économique afin de permettre un accès équitable des différents pays à celles-ci, compte tenu des besoins spéciaux des pays en développement et de la situation géographique de certains pays (CS, n° 195-196).

Prévention et interdiction des brouillages préjudiciables – Les États membres de l'UIT s'engagent à veiller à ce que les stations soient établies et exploitées de manière

⁶⁵⁷ UIT, Recueil des textes fondamentaux de l'Union internationale des télécommunications adoptés par la Conférence de Plénipotentiaires – éd. 2011, Genève, UIT, 2011.

⁶⁵⁸ UIT, Règlement des radiocommunications (IV volumes), éd. 2012, Genève, UIT, 2012.

à ne pas causer de brouillages préjudiciables⁶⁵⁹ aux communications ou services radioélectriques des autres États qui fonctionnent conformément aux dispositions du règlement des radiocommunications. À cette fin, ils doivent notamment prendre toutes les mesures pour éviter que les appareils et les installations électriques dont ils ont la responsabilité, ne provoquent des interférences préjudiciables (CS, art. 45, n° 197 à 199). Si une administration a connaissance d'un brouillage dû à une station relevant de sa juridiction, elle doit prendre les mesures nécessaires (RR, n° 15.21). Lorsque des brouillages préjudiciables se produisent malgré le respect des règles de l'UIT, les États doivent se conformer à une procédure spécifique basée sur la bonne volonté et la collaboration des administrations (RR, n° 15.22).

2.2.2 – Gestion de la ressource « spectre – orbite »

Rôle de l'UIT – L'UIT n'est ni une autorité de régulation, ni une agence de gestion de la ressource spectrale. L'Organisation qui reconnaît avant tout le droit souverain de chaque État de réglementer ses télécommunications (CS, *Préambule*), coordonne les efforts des États en vue de parvenir à une utilisation rationnelle et efficace du spectre et des orbites. L'UIT intervient donc principalement pour fixer un cadre général (1) et des procédures (2) pour la répartition de ces ressources entre les États et son exploitation. Sur la base des règles de l'UIT, les administrations gèrent le spectre et les orbites associées dans un contexte national, notamment par la délivrance des assignations pour l'utilisation des fréquences. Elles procèdent à la reconnaissance internationale des assignations par leur inscription sur un registre international des fréquences géré par l'UIT (3). C'est notamment parce que l'UIT représente davantage un forum de coopération que les mécanismes de contrôle des infractions mis en place dans le cadre de l'Organisation demeurent très respectueux de la souveraineté des États membres (4).

2.2.3 – Cadre général

Méthode – Il est expressément mentionné dans l'article 1er, § 2, a) de la Convention de l'UIT relatif à l'objet de l'Organisation que l'Union doit coordonner les bandes de fréquences et les positions orbitales sur l'orbite géostationnaire afin d'éviter les brouillages préjudiciables. La répartition du spectre des fréquences s'établit en deux étapes : l'attribution et l'assignation. L'exploitation du spectre par une station repose ensuite sur une licence.

⁶⁵⁹ Le Brouillage préjudiciable est défini comme le « *Brouillage qui compromet le fonctionnement d'un service de radionavigation ou d'autres services de sécurité ou qui dégrade sérieusement, interrompt de façon répétée ou empêche le fonctionnement d'un service de radiocommunication utilisé conformément au règlement des radiocommunications* » (CS, ann., n° 1003).

Attribution⁶⁶⁰ – La partie utilisable du spectre radioélectrique est divisée en petites bandes lesquelles sont réservées pour l'utilisation par un ou plusieurs services de radiocommunications. On différencie ainsi les services spatiaux suivants : fixe par satellite, mobile par satellite, radiorepérage par satellite, météo par satellite, exploration de la Terre par satellite, recherche spatiale, amateur par satellite, exploitation spatiale... On distingue par ailleurs les attributions mondiales des attributions par région. À cette fin, l'UIT divise le monde en trois grandes régions (l'allotissement). Le découpage est effectué selon des lignes abstraites qui suivent les méridiens et les parallèles. La région I comprend l'Europe, l'ex-URSS, la Turquie et la République Populaire de Mongolie ainsi que l'Afrique. La région II englobe le continent américain et la région III, l'Asie et l'Océanie (RR, n° 5.2 à 5.22). En principe, les attributions sont différentes selon les trois régions de l'UIT, sauf pour les services mondiaux. La liste complète des services et des bandes de fréquences attribuées dans les différentes régions constitue le Tableau d'attribution des bandes de fréquences. Il fait partie intégrante du règlement des radiocommunications (RR, n° 5.46 et s.).

Assignation⁶⁶¹ – Chaque État identifie ou met en place une ou plusieurs administrations chargées de la délivrance des assignations (autorisations d'utilisation de la ressource spectrale). Aux États-Unis, cette mission incombe à la FCC (*Federal Communications Commission*) pour les services commerciaux et à la NTIA (*National Telecommunications and Information Administration*) pour les services gouvernementaux. En France, l'ANFR (Agence nationale des fréquences) coordonne les besoins des affectataires et est l'interlocuteur unique de l'UIT pour toutes les questions relatives à l'emploi des fréquences. La procédure d'assignation doit se conformer aux prescriptions du Tableau international d'attribution des bandes de fréquences et en aucun cas une assignation ne peut être délivrée à un service qui risque de causer un brouillage à un service relevant de la compétence d'une administration étrangère (RR, n° 4.2 et 4.4). Les administrations nationales peuvent néanmoins procéder à des assignations non conformes au Tableau d'attribution des bandes de fréquences ou aux autres dispositions du règlement des radiocommunications à condition qu'elles n'entraînent aucun brouillage d'un service étranger (RR, n° 8.4).

Licence – Aucune station d'émission ne peut être établie ou exploitée par un particulier, ou par une entreprise quelconque, sans une licence délivrée en conformité avec les dispositions du RR par le gouvernement ou au nom du gouvernement du pays dont relève la station en question (RR, n° 18.1). En France les autorisations pour les

⁶⁶⁰ Une attribution d'une bande de fréquence désigne une « Inscription dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences, d'une bande de fréquences déterminée, aux fins de son utilisation par un ou plusieurs services de radiocommunication de Terre ou spatiale, ou par le service de radioastronomie, dans des conditions spécifiées. Ce terme s'applique également à la bande de fréquences considérée » (RR, n° 1.16).

⁶⁶¹ L'assignation d'une fréquence ou d'un canal radioélectrique représente une « Autorisation donnée par une administration pour l'utilisation par une station radioélectrique d'une fréquence ou d'un canal radioélectrique déterminé selon des conditions spécifiées » (RR, n° 1.18).

services de communications électroniques sont délivrées par l'ARCEP alors que les autorisations pour les services de médias audiovisuels relèvent de la compétence du CSA.

2.2.4 – Procédures

Coordination – La prévention des brouillages susceptibles de se produire entre des services spatiaux relevant de la compétence de deux administrations nationales différentes s'effectue par le biais d'une procédure de coordination internationale (RR, art. 9, sect. II). Ainsi, un service qui souhaite utiliser une fréquence doit s'adresser à son administration nationale laquelle doit obtenir l'assentiment de toutes les administrations dont les services déjà inscrits à l'UIT ou en cours d'inscription pourraient être affectés par cette utilisation. La coordination intervient, avant de notifier au Bureau des radiocommunications ou de mettre en service une assignation de fréquence (RR, n° 9.6). Il appartient donc aux administrations intéressées de régler toute difficulté par des négociations.

Plans – Pour assurer une utilisation rationnelle et sans brouillage du spectre, les États peuvent aussi, lors des conférences mondiales et régionales de radiocommunications, procéder par voie de planification. Ainsi des plans spatiaux ont été adoptés en 1977 et 1983 pour les services de radiodiffusion directe par satellite. De même, des plans terrestres régionaux ont été adoptés en 2006 pour la radiodiffusion numérique terrestre.

2.2.5 – Reconnaissance internationale

Notification – Toute assignation de fréquence à une station d'émission spatiale et à ses stations de réception associées doit être notifiée au Bureau (RR, n° 11.2). Le Bureau examine les fiches dans l'ordre où il les reçoit (RR, n° 11.28). C'est le fameux principe "premier arrivé, premier servi" selon lequel la première administration à déposer son dossier sera la première à obtenir la protection internationale des fréquences assignées. Chaque fiche de notification sera examinée du point de vue de sa conformité avec le Tableau d'attribution des bandes de fréquences et des autres dispositions du règlement des radiocommunications, mais aussi de la probabilité de brouillage préjudiciable pouvant être causé à des assignations ou par des assignations enregistrées à l'UIT avec une conclusion favorable.

Enregistrement international – Lorsque l'examen aboutit à une conclusion favorable, c'est-à-dire lorsque l'assignation est conforme aux règles de l'UIT, ladite assignation est inscrite dans le fichier de référence international des fréquences (MIFR – *Master International Frequency Register*). Toute assignation de fréquence inscrite dans le MIFR avec une conclusion favorable a droit à une reconnaissance internationale contre les brouillages préjudiciables (RR, n° 8.3).

2.2.6 – Contrôle des infractions par l'UIT

Coopération – L'UIT se place toujours sur le terrain de la coopération et non sur celui de la sanction, même si des violations aux règles et aux procédures établies par l'Organisation de la part de ses membres sont constatées. Ainsi l'UIT dispose-t-elle d'un pouvoir de règlement des différends à travers le Comité du règlement des radiocommunications comprenant douze personnes indépendantes élues par les plénipotentiaires. Les conférences mondiales des radiocommunications peuvent aussi, par consensus, se prononcer sur les plaintes des États. Or ces procédures aboutissent rarement par crainte d'une ingérence dans les affaires intérieures des États. En outre, l'UIT se trouve souvent confrontée à un problème de fiabilité des renseignements fournis par les membres.

Système international de contrôle – Depuis la CMR-12, l'UIT-R s'est décidé à mettre en œuvre le système international de contrôle des émissions. L'Organisation pourra recourir aux installations qui ont été désignées par les administrations nationales et dont la liste a été envoyée au Secrétaire général de l'UIT (RR, n° 16.2). Dans ce cadre, les administrations sont invitées à effectuer, dans la mesure où elles l'estiment possible, les contrôles qui peuvent leur être demandés par d'autres administrations ou par le Bureau.

2.2.7 – Correctifs apportés au régime initial

Enjeux. – Par ailleurs, pour permettre à l'ensemble des États d'avoir la possibilité de lancer un satellite à des fins de communications, alors que les ressources nécessaires sont limitées, l'organisation a adopté des règles spéciales pour garantir un accès équitable aux fréquences spatiales et aux orbites associées (2). L'Organisation s'est également attachée à lutter contre les dérives liées à la gestion de cette ressource stratégique par les États (3).

A. – *Correctifs liés à la reconnaissance du caractère commun de la ressource spectre-orbite*

Nouvelle approche – À partir des années 1970, une nouvelle approche a marqué le régime juridique de la ressource « spectre – orbite » qui reprend à bien des égards des éléments du droit des espaces internationaux. Elle vise à infléchir une utilisation égoïste et dommageable de la ressource « spectre-orbite ».

Accès équitable par tous les pays quel que soit leur stade de développement – Les débats relatifs aux droits des pays en développement se sont cristallisés lors de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications tenue en 1979 (CAMR-79). À la veille de la Conférence, l'UIT regroupait 154 États, mais 90 % du spectre des fréquences était destiné aux pays industrialisés. Au centre du débat se trouvait la révision

de la règle « premier arrivé – premier servi » (RR, n° 11.28) laquelle assurait un droit de priorité aux États qui notifiaient l'assignation d'une fréquence à l'UIT et qui profitait essentiellement aux pays industrialisés, longtemps seuls capables de lancer des satellites. Ces discussions se rattachaient également aux débats plus larges autour du Nouvel ordre mondial de l'information et de la communication et du Nouvel ordre économique international. Il a finalement été décidé de modifier la Constitution de l'UIT pour confirmer que les fréquences et les orbites associées « *doivent être utilisées de manière rationnelle, efficace et économique [...] afin de permettre un accès équitable des différents pays, ou groupes de pays à ces orbites et à ces fréquences, compte tenu des besoins spéciaux des pays en développement et de la situation géographique de certains pays* » (CS, art. 44, § 2). Le premier fléchissement concret de la règle « premier arrivé – premier servi » est intervenu avec la planification en 1977 et 1983 des services de radiodiffusion par satellite. Puis, avec les Conférences de 1985 et de 1988, la planification a été transposée à une partie des fréquences destinées au service fixe par satellite. Ces plans garantissent à chaque État le droit de fournir un service national par satellite, indépendamment de toute utilisation effective de la ressource.

Non-appropriation – La question de la non-appropriation s'est expressément manifestée, sous l'angle du droit de l'espace, pour l'orbite géostationnaire. Huit des treize États équatoriaux ont revendiqué leur souveraineté sur la portion de l'orbite géostationnaire située « au-dessus » de leurs territoires⁶⁶² dans une Déclaration signée à Bogota le 3 décembre 1976⁶⁶³. Chaque année le débat était relancé à l'UIT comme au Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique de l'ONU (CUPEEA). Finalement, lors de la 38e session du sous-comité scientifique et technique tenue en février 2001, certaines délégations ont souligné qu'il était possible de parvenir à un consensus sur la déclaration suivante : « *L'orbite géostationnaire, caractérisée par ses propriétés particulières, fait partie de l'espace extra-atmosphérique* » (doc. ONU, A/AC.105/761, p. 25). Le sous-comité juridique ne s'est toujours pas prononcé sur ce point. Aucune solution officielle n'a donc été adoptée à l'échelle internationale.

En parallèle à ce débat, l'UIT a cherché à éviter de reconnaître un droit d'exploitation perpétuelle au premier occupant. Depuis la CAMR-79, il est ainsi expressément établi que pour favoriser l'accès de tous les États, quel que soit leur degré de développement à la ressource « spectre-orbite », l'enregistrement des assignations de fréquence et l'utilisation de ces assignations ne confèrent aucune priorité permanente à un pays ni

⁶⁶² Les pays signataires sont : le Brésil, la Colombie, l'Équateur, l'Indonésie, le Kenya, l'Ouganda, la République démocratique du Congo, et la République du Congo.

⁶⁶³ Pour le texte, V. N. Mateesco Matte, *Droit aérospatial – Les télécommunications par satellite*, Paris, Pedone, 1982, pp. 456 à 460.

faire obstacle à la création de systèmes spatiaux par d'autres pays⁶⁶⁴. Si l'UIT ne souhaite pas imposer aux administrations une durée fixée réglementairement et identique dans tous les cas, la CMR-03 a clarifié les obligations des États dans la résolution 4 (RÉV.CMR-03) sur la durée de validité des assignations de fréquence aux stations spatiales utilisant l'orbite des satellites géostationnaires et d'autres orbites de satellites. Une assignation de fréquence à une station spatiale est réputée être abandonnée définitivement au-delà de la durée de fonctionnement indiquée sur la fiche de notification, comptée à partir de la date de la mise en service de cette assignation. Le Bureau invite alors l'administration notificatrice à procéder à l'annulation de cette assignation. Une administration peut toutefois prolonger la durée de fonctionnement en informant le Bureau plus de trois ans avant la fin de la durée en question.

B.— Correctifs liés aux dérives de la gestion de la ressource « spectre-orbite » par les États

Prévenir les pratiques spéculatives – En détournant à leur avantage la règle "premier arrivé, premier servi", des États ont déposé des dossiers en vue de la coordination, même s'ils n'étaient pas certains de pouvoir lancer un satellite ou, pire encore, s'ils savaient qu'ils ne lanceraient pas de satellite. Ces projets fictifs, présentant l'intérêt principal pour un État d'obtenir des droits sur des fréquences essentiellement à des fins spéculatives, sont dénommés "satellites papiers". La question des satellites papiers a été mise en lumière à la suite des développements de l'affaire *Tongasat*, une société privée installée dans l'archipel des Tonga qui, entre 1988 et 1990, présenta à l'UIT un projet concernant 16 positions orbitales au-dessus de l'océan Pacifique. Cette demande, totalement disproportionnée, masquait la volonté de monnayer les droits associés aux fréquences et aux positions orbitales aux opérateurs qui souhaitaient réaliser des communications transpacifiques. Plusieurs États ont suivi l'exemple des Tonga, tels que la Papouasie-Nouvelle Guinée, l'Indonésie, le Brésil ou encore le Laos, occasionnant des différends entre opérateurs souhaitant utiliser des fréquences déjà assignées. Cette pratique bloque ainsi l'accès au spectre, donc à l'espace.

Diligence due – La résolution 49 (REV.CMR-12) adoptée par la Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 a introduit le concept de « diligence due » afin de trouver une solution au problème des assignations fictives principalement inscrites à des fins spéculatives. Désormais, les administrations qui demandent une coordination pour un réseau à satellite, doivent prouver leur bonne foi en démontrant la réalité du projet. À cette fin, elles adressent au Bureau, dès que possible avant l'expiration du délai de mise en service d'une assignation fixée à sept ans, des renseignements prouvant l'intérêt du projet. Si les informations requises n'ont pas été envoyées ou si elles sont

⁶⁶⁴ Rés. 2 (RÉV.CMR-03), Utilisation équitable par tous les pays, avec égalité de droits, de l'orbite des satellites géostationnaires et d'autres orbites de satellites et des bandes de fréquences attribuées aux services de radiocommunication spatiale.

incomplètes, les réseaux ne sont plus pris en considération et le Bureau supprime l'inscription au fichier de référence après en avoir informé l'administration concernée. Les administrations doivent par ailleurs, au titre de la résolution 552 (CMR-12), transmettre une série de données relatives à l'identité de l'engin spatial dans un délai de trente jours à compter du début effectif, ou de la reprise effective, de l'utilisation des assignations de fréquence du réseau.

2.3 – *Enjeux autour de la définition de l'espace extra-atmosphérique et de l'objet spatial*

2.3.1 – *Analyse des positions nationales sur la définition de l'EEA*

Éléments du débat. La question de la définition et/ou de la délimitation juridiques de l'espace a été soulevée par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique en 1959. La question a été officiellement inscrite à l'ordre du jour de la sixième session du Sous-comité juridique tenue en 1964. À ce jour, il n'a pas encore été possible d'obtenir un consensus sur une délimitation ou une définition de l'espace si bien que le débat est toujours ouvert. Il oppose les membres du Comité autour des questions suivantes :

- ➔ Faut-il délimiter ou définir l'espace ?
- ➔ Si oui, faut-il privilégier l'approche spatiale ou fonctionnelle ?
- ➔ Si oui, quelle méthode faut-il suivre et quelle solution faut-il proposer ?

A. – Faut-il délimiter ou définir l'espace ?

Deux approches. Une partie des délégations insiste sur la nécessité de définir et/ou de délimiter l'espace en invoquant les problèmes croissants qu'allait poser cette lacune du droit de l'espace face aux progrès scientifiques et technologiques, à la commercialisation de l'espace et à la participation du secteur privé. Une autre partie des délégations considère qu'il n'est pas opportun de définir ou de délimiter l'espace en soulignant que les activités des États dans l'espace devraient s'exercer dans le cadre juridique actuel lequel ne présente aucune difficulté concrète, jusqu'à ce que soient clairement établies la nécessité et la possibilité concrète de définir et délimiter l'espace extra-atmosphérique.

Positions nationales. Les États en développement et les puissances non spatiales soutiennent la nécessité de délimiter sinon de définir l'espace. Les pays d'Amérique du Sud sont particulièrement attachés à cette théorie, notamment la Bolivie, le Brésil, le Mexique, le Salvador et l'Uruguay. Parmi les autres États en développement attachés à cette option, citons : l'Algérie, le Kenya, la Jordanie, le Mozambique, le Pakistan ou

encore la Tunisie. Cette position est également partagée par quelques États industrialisés ou impliqués dans les activités spatiales comme l'Australie, l'Autriche, le Kazakhstan ou la République tchèque. Les principales puissances spatiales ne sont pas favorables à une clarification juridique autour de la délimitation ou de la définition de l'espace, qu'il s'agisse de la Russie (contrairement à la position de l'URSS qui y était favorable) ou des membres de l'ESA (Allemagne, Belgique, Danemark, Finlande, France, Norvège, Portugal). Ils sont rejoints par d'autres délégations telles que celles de l'Arabie Saoudite ou la Turquie. La Colombie, qui a longtemps revendiqué sa souveraineté sur la portion de l'orbite géostationnaire et dont la Constitution nationale étend le territoire à cette orbite, rejette également l'opportunité de la délimitation/définition. Malgré l'absence de réponse officielle au questionnaire, les États-Unis soutiennent également cette position.

B.— Si oui, faut-il privilégier l'approche spatiale ou fonctionnelle ?

Deux approches. Il existe deux approches à la question de la délimitation : l'approche dite « spatiale » (ou « spatialiste ») et l'approche « fonctionnelle ». Les tenants de l'approche « spatiale » insistent sur la nécessité de définir la limite entre l'espace aérien et l'espace extra-atmosphérique afin de distinguer les régimes juridiques applicables à ces deux zones. La première est caractérisée par le principe de la souveraineté de l'État sous-jacent ; la seconde est soumise au principe de non-appropriation et à son corollaire, le principe de liberté. Une délimitation entre les deux espaces permettrait en outre de distinguer le régime de responsabilité applicable aux activités aériennes fondé sur la responsabilité de l'exploitant de l'aéronef et le régime de responsabilité applicable aux activités spatiales fondé sur la responsabilité de l'État de lancement. Les tenants de l'approche « fonctionnelle » considèrent qu'il convient de réglementer les activités spatiales et aériennes non pas sur la base de l'endroit où elles se déroulent, mais sur la base de leur nature. Dès lors, la question de la délimitation entre les deux espaces est secondaire, voire superflue. Aucune de ces approches ne s'est imposée à l'échelle universelle.

Positions nationales. On retrouve ici les États en développement et les puissances non spatiales qui soutiennent la nécessité de délimiter/définir l'espace. Les puissances spatiales qui ont pris position sont favorables à l'approche fonctionnelle. La Belgique comme la France soutiennent officiellement cette option. Au sein des États en développement, la position de la Colombie est intéressante dans la mesure où elle considère toujours, sur la base de son droit constitutionnel, que son territoire comprend l'orbite géostationnaire et les fréquences associées. Or, la Colombie se rapproche de la théorie fonctionnelle en soulignant l'importance de définir les activités aérospatiales. D'autres délégations, à l'image de la Russie, ne se prononcent pas.

C.– Si oui, quelle méthode faut-il suivre et quelle solution faut-il proposer ?

Deux approches. Les réponses aux questions laissent entrevoir qu'une majorité de délégations est favorable à la solution multilatérale. Celle-ci peut être le fruit de l'action du CUPEEA et pourrait prendre la forme d'un accord international. Certaines délégations ont fait savoir qu'en parallèle, elles avaient pris l'initiative nationale de définir/délimiter l'espace.

Positions nationales. D'une manière générale, les puissances non spatiales et notamment les États d'Amérique du Sud insistent sur la nécessité de redonner au CUPEEA un rôle moteur dans le développement du droit de l'espace et critiquent toute initiative visant à faire évoluer le droit de l'espace en dehors de cette enceinte. L'Uruguay préconise une action conjointe du CUPEEA et de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale. L'Algérie et l'Arabie Saoudite soutiennent ainsi l'action du CUPEEA dans la recherche d'un consensus. La méthode conventionnelle est mise en avant par le Kazakhstan et le Mexique. En marge de l'action multilatérale, certains États ont pris des mesures législatives unilatérales visant à délimiter ou à définir l'espace. Tel est le cas de l'Afrique du Sud fixant la limite inférieure de l'espace à l'altitude la plus basse à laquelle il est possible de placer un satellite en orbite autour de la Terre (*Space Affairs Act*, 1993), de l'Australie qui fixe la limite inférieure de l'espace à une distance de 100 km au-dessus de la surface de la mer (*Space Activities Regulations*, 2001) ou du Kazakhstan qui adopte la même solution que l'Australie (*Law of the Republic of Kazakhstan on Space Activities*, 2012). D'autres délégations précisent, dans leur droit national, les notions d'activité spatiale, d'opération spatiale et/ou d'objet spatial, ce qui pourrait ainsi confirmer l'approche fonctionnelle. Tel est le cas de l'Autriche (*Austrian Outer Space Act*, 2011), de la France (*Loi sur les opérations spatiales*, 2008) ou encore du Royaume-Uni (*Outer Space Act*, 1986).

2.3.2 – Analyse des positions nationales sur le statut de « l'objet aérospatial »

L'expression « objet aérospatial » ne figure dans aucun texte juridique international. Dans les traités relatifs au droit de l'espace, on trouve exclusivement les expressions « engin spatial » et « objet spatial ». Pour ce qui est du droit aérien international, seul le terme « aéronef » est employé, principalement dans la Convention de Chicago sur l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale signée en 1944. Depuis 2003, le COPUOS examine les problèmes juridiques pouvant se poser à propos des objets aérospatiaux. Il a adressé aux délégations un questionnaire comprenant notamment la question de la définition de l'objet aérospatial. Les délégations étaient ainsi amenées à se prononcer sur la question suivante : « *Peut-on définir un objet aérospatial comme un objet capable à la fois de voyager dans l'espace extra-atmosphérique et d'utiliser ses propriétés aérodynamiques pour se maintenir pendant un certain temps dans l'espace aérien ?* »

Certains États ont approuvé la définition donnée dans la question posée, alors que d'autres ont formulé des observations que l'on peut regrouper autour de trois recommandations :

1. Les critères retenus sont trop restrictifs ;
2. Les termes de la définition ne sont pas assez précis ;
3. La définition est trop générale.

A.— Les critères retenus sont trop restrictifs

La définition proposée n'était fondée que sur deux critères : la capacité d'un objet à voyager dans l'espace extra-atmosphérique et sa capacité à se maintenir pendant un certain temps dans l'espace aérien. Les objets aérospatiaux devenant de conception plus complexe, leur définition devrait être fondée sur des critères supplémentaires, notamment la finalité de la mission (Afrique du Sud ; Bénin ; Russie). De même, il a été souligné qu'un objet aérospatial pourrait également « rester immobile » en certains points particuliers stratégiquement importants tels que les points de Lagrange sans aucune dépense d'énergie. Il a donc suggéré que soit insérée dans la définition l'expression « ou de rester immobile » après le mot « voyager » (Turquie). D'autres délégations considèrent en revanche qu'il convient de remplacer « se maintenir pendant un certain temps dans l'espace aérien » qui prête à confusion par « voyager dans l'espace aérien » (Équateur, Finlande).

B.— Les termes de la définition pas assez précis

Il serait ainsi nécessaire de préciser l'expression « pendant un certain temps » (République de Corée, Mexique). Par ailleurs, pour souligner la fonction principale des objets aérospatiaux, qui est de servir aux activités spatiales, il faudrait compléter la définition proposée en ajoutant à la fin de la phrase les termes : « [principalement] [exclusivement] à des fins spatiales » (Grèce).

C.— La définition est d'application trop générale

La définition, fondée uniquement sur la double capacité de l'objet à se déplacer dans l'espace aérien et à voyager dans l'espace extra-atmosphérique, pourrait s'appliquer à un grand nombre d'objets qui, en raison de leurs spécificités, devraient peut-être faire l'objet d'un régime distinct à l'image des missiles balistiques. Pour tenter de circonscrire le champ d'application de la définition, il a été proposé de remplacer l'expression « objet aérospatial » par « véhicule aérospatial » ou « engin aérospatial », notamment du fait qu'elles renvoient à un objet conçu par l'homme. Ceci permet en partie d'établir une distinction avec l'expression « objet aérospatial », qui pourrait aussi renvoyer à un objet

naturel (Chili). Certaines autres délégations soulignent le risque de confusion entre l'objet artificiel et l'objet naturel, tel la météorite (El Salvador, Rwanda).

Certains États ont proposé, comme définition, les variantes ci-après :

Azerbaïdjan : « un objet aérospatial est un objet capable à la fois de voyager dans l'espace extra-atmosphérique et d'utiliser ses propriétés aérodynamiques pour se déplacer dans l'espace aérien ».

Brésil : « un objet aérospatial est un objet capable de voler soit dans l'espace extra-atmosphérique, soit dans l'espace aérien et capable également de mener des activités dans ces deux environnements ».

Égypte : « un objet artificiel capable à la fois de se déplacer dans l'espace extra-atmosphérique et d'utiliser ses propriétés aérodynamiques pour traverser l'espace aérien avec l'objectif unique d'aller dans l'espace extra-atmosphérique ou d'en revenir ».

Finlande : « un objet aérospatial capable de voyager dans l'espace extra-atmosphérique et d'utiliser ses propriétés aérodynamiques lorsqu'il voyage dans l'espace aérien ».

Koweït : « objet capable d'aller dans l'espace extra-atmosphérique et de se maintenir dans l'espace aérien grâce à ses capacités aérodynamiques ».

Pays-Bas : « un objet fabriqué par l'homme, capable d'atteindre quelque altitude que ce soit et dont l'altitude, la direction et la vitesse peuvent être contrôlées par l'homme à quelque altitude que ce soit ».

Turquie : « un objet aérospatial est un objet capable à la fois de voyager dans l'espace extra-atmosphérique et d'utiliser ses propriétés aérodynamiques pour se déplacer dans l'espace aérien pendant un certain temps à des fins exclusivement spatiales ».

2.4 – Les enjeux autour de la guerre dans l'espace

L'usage de plus en plus développé des satellites dans le registre de l'espace dit "utile" et le caractère dual des systèmes sensibilisent de plus en plus l'ensemble de la communauté internationale à la question de la sécurité dans l'espace. Cette préoccupation se décline cependant différemment puisqu'elle peut servir de base à l'affirmation d'un milieu sanctuarisé et donc dépourvu de tout type d'armes mais aussi protégé de tout type d'attaques quelle qu'en soit la provenance, ce qui reviendrait à interdire les systèmes ASAT basés au sol. Une telle approche est clairement inacceptable pour les États dont l'intérêt national est désormais étroitement lié à leurs capacités spatiales. On retrouve là le lien bien particulier qui unit espace et nucléaire et renforce la spécificité de certains États membres du club spatial.

En effet, soutiens de la puissance nucléaire, puis contributeurs du désarmement, les satellites ont étroitement participé au cadre international de la dissuasion tel qu'il s'est progressivement élaboré au cours de ces 40 dernières années renforçant l'intérêt particulier d'éviter tout conflit dans l'espace au point que les Traités SALT/ABM ont finalement été les seuls à mentionner spécifiquement la protection des satellites dans un cadre bilatéral.

Aujourd'hui, la situation a profondément changé. Perceptible dès 1983 avec l'annonce par le Président Reagan du programme IDS – Initiative de Défense Stratégique –, rapidement popularisé sous l'appellation de « guerre des étoiles », l'ambition américaine est d'atteindre la fin potentielle de la dissuasion nucléaire par l'interception totale de missiles balistiques au moyen de systèmes variés placés au sol et dans l'espace. Même si cet objectif est désormais reconnu comme difficilement accessible du moins dans un avenir proche, la relance officielle du programme de défense antimissile dès la fin de la présidence Clinton et son financement généreux sous les deux mandats du Président Bush ont montré la détermination américaine à acquérir les technologies nécessaires. Dès lors, les États-Unis qui sont les seuls à dépendre de leurs satellites, sont aussi les seuls à détenir les moyens potentiels de détruire ceux d'éventuels attaquants.

Dans ce contexte, le rôle des satellites américains devient encore plus crucial pour la sécurité nationale puisqu'ils doivent tout à la fois assurer la veille, la détection, l'alarme et contribuer à la destruction des moyens ennemis. La gamme des missions confiées à l'espace, ce qui leur confère une place cruciale dans le dispositif de sécurité nationale, suffit largement à justifier l'apparition simultanée et de plus en plus appuyée des concepts de « *space control* » et « *space dominance* » qui caractérisent aujourd'hui la doctrine militaire spatiale des États-Unis⁶⁶⁵.

Ce changement de paradigme est désormais un élément essentiel des conditions actuelles de la sécurité internationale avec la dénonciation des traités ABM⁶⁶⁶, en parallèle au réaffichage par le Président Bush en 2001 du projet de défense antimissile.

D'une part, dans son principe, il met en cause à terme la crédibilité des moyens nucléaires russes comme garantie de la sécurité nationale de la Russie par rapport aux États-Unis puisque ces derniers se seront théoriquement émancipés du risque de deuxième frappe. Le dépassement de la MAD (*Mutual Assured Destruction*) comme fondement de la dissuasion est d'ailleurs clairement affiché, comme droit à la sécurité des citoyens américains.

⁶⁶⁵ Voir le rapport de la U.S. Commission to Assess National Security Space Management and Organization, 2000, dit rapport Rumsfeld, évoquant le risque d'un « Pearl Harbor spatial ».

⁶⁶⁶ US, Department of State, Colin Powell, *Statement on the Achievement of the Final Reductions under the START Treaty* (2001), online: US State Department <<http://www.state.gov/secretary/former/powell/remarks/2001/dec/6674.html>>.

D'autre part, dans la pratique, en s'imposant une fiabilité totale, le bouclier américain conduit ses adversaires potentiels à multiplier leurs propres moyens d'attaque pour rester crédibles. Ce dernier aspect a des conséquences multiples dans la mesure où, implicitement, il remet aussi en cause les rapports de puissance entre les autres États. La Russie, pensant en particulier à la Chine, a ainsi très tôt dénoncé le risque qu'elle voyait se profiler pour sa propre sécurité du fait du remplacement d'une politique de limitation des armements par une tentation de surenchère généralisée. S'il est exagéré de considérer que le tir ASAT chinois de janvier 2007 trouve dans une attitude américaine unilatérale sa principale explication, l'événement renforce les inquiétudes de la communauté internationale, privée de moyens d'actions tant juridiques que diplomatiques pour préserver le statu quo d'un espace sinon rigoureusement civil du moins sans armes directement actives.

La question de la « *weaponisation* » de l'espace circumterrestre est donc d'une particulière actualité, d'autant plus que d'autres essais ASAT chinois ont eu lieu même s'ils n'ont pas donné lieu à interception et que, par effet de contagion, d'autres initiatives du même type représentent une tentation pour d'autres pays, comme l'Inde. À un moment où le contrôle de la prolifération nucléaire se présente comme une véritable gageure, la course en avant américaine pour le développement de systèmes spatiaux offensifs fait figure, pour la communauté internationale, de boîte de Pandore.

Concernant le caractère inéluctable de la transformation de l'espace en champ de bataille qui semble faire l'unanimité⁶⁶⁷ qu'on veuille l'interdire ou que l'on s'y prépare, on est *a priori* bien loin des textes fondateurs du droit international de l'espace et en particulier du traité de 1967, qui reste la référence. Les principes mis en avant sont d'abord ceux de la libre circulation et libre utilisation de l'espace pour des usages pacifiques, la non-appropriation étant également reconnue. Certes, la notion de « pacifique » se prête à bien des interprétations. C'est le sens large, c'est-à-dire n'excluant que les usages offensifs, qui a été finalement admis dès lors que les satellites étaient utilisés à des fins de renseignement et de soutien des opérations militaires. Aujourd'hui, les télécommunications, l'observation, la géodésie, la navigation... sont autant de moyens essentiels à la conduite de la guerre technologique moderne. La dernière étape vient d'être franchie dans le discours américain évoquant désormais un possible recours à des systèmes passifs et offensifs dès lors qu'ils ne sont pas "agressifs". Ce sont alors finalement les règles du droit international qui peuvent être invoquées puisqu'elles sont explicitement mentionnées dans le Traité de 1967 mais là encore, elles demandent à être clarifiées.

⁶⁶⁷ Jackson N. Maogoto & Steven Freeland, « The Final Frontier: The Laws of Armed Conflict and Space Warfare » (2007) 23:1 *Connecticut Journal of International Law* 165 at 169. See also Robert A. Ramey, « Armed Conflict on the Final Frontier: the Law of War in Space » (2000) 48 *AFL Rev* 1.

Seuls les États-Unis ont fait le choix de se doter d'une compétence spatiale tellement développée qu'elle est devenue un élément essentiel de leur sécurité nationale. La Russie, quelques pays européens, la Chine, Israël disposent bien aussi de satellites militaires, mais leur nombre et leurs performances ne sont en rien comparables à ceux de l'armada américaine (voir carte). Si de nouveaux pays, comme le Japon, rejoignent progressivement le club des pays utilisant des satellites militaires, leur effort reste limité. Les raisons principales tiennent aussi bien au souci d'économie, compte tenu du coût très élevé de ces programmes, qu'à la difficulté d'intégration efficace de l'outil spatial dans la structure opérationnelle des forces. Or ce déséquilibre est précisément crucial pour les États-Unis qui font de leur avance technologique une garantie de leur supériorité. Si les États-Unis sont les seuls à disposer d'une capacité spatiale militaire qui constitue un maillon essentiel de leur supériorité et donc de leur sécurité, ils sont également les seuls à investir massivement dans des projets de recherche et de développement visant à protéger ces systèmes qui sont tout autant un talon d'Achille potentiel. La doctrine du « contrôle de l'espace » est justifiée par les juristes américains comme une action purement défensive mais elle suppose pour être crédible, et donc dissuasive, que les États-Unis disposent effectivement des moyens d'empêcher toute attaque sur leurs satellites, ce qui passe par la maîtrise de systèmes offensifs.

La problématique américaine est unique. Aucun autre pays au monde, pas même la Russie, ne se sent menacé dans l'espace, leurs satellites n'assurant pas de fonction vitale à la différence du cas américain. En revanche, l'idée que les États-Unis soient les seuls à avoir une capacité de destruction est difficilement acceptable par le reste de la communauté internationale. Une course aux armements quasiment préventive devient alors la réponse naturelle. Elle répugne cependant à beaucoup du fait que les coûts engendrés sont d'autant plus disproportionnés que, pour ces États, il n'y a pas de besoins prioritaires. Les faibles crédits militaires consacrés aux systèmes spatiaux témoignent du fait que la guerre dans l'espace est loin d'apparaître comme une évidence stratégique au sein des États-majors, ne serait-ce que du fait de ses difficultés techniques opérationnelles ; surveillance permanente des satellites, identification des indices d'alerte, modalités d'intervention...

En revanche, les dangers d'une « arsenalisation » de l'espace, c'est-à-dire de l'installation d'armes spatiales, inquiètent d'autant plus qu'ils font courir des risques croissants aux systèmes civils, ne serait-ce qu'au travers des essais et de la multiplication des débris.

Si pour la Chine ou la Russie, l'occasion est belle pour dénoncer les risques que l'attitude américaine fait courir à la sécurité internationale, la situation est plus compliquée pour l'Europe. D'une part, les activités spatiales militaires sont exclusivement aujourd'hui du ressort des États membres et chacun parle en son nom propre. D'autre part, les Européens comprennent bien les inquiétudes américaines mais ne sont nullement prêts à développer de leur côté des technologies dont ils n'ont pas la nécessité tout en sachant

qu'ils pourront difficilement rester à l'écart si le mouvement s'enclenche. À ce jour, les Européens appellent plutôt à une négociation pour limiter les risques, mais l'intransigeance américaine sur le sujet ne laisse qu'un espoir limité quant aux chances de réussite d'une telle démarche...

Il est très intéressant de voir que les juristes les plus novateurs proposent désormais de contourner le problème en passant par l'établissement d'un manuel sur l'application de la législation internationale aux usages militaires de l'espace (*Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space – MILAMOS*) sur le principe du Manuel de San Remo concernant la mer⁶⁶⁸ ou du Manuel d'Harvard pour l'air et les missiles⁶⁶⁹ ou le plus récent, le Manuel de Tallin pour la cyber guerre⁶⁷⁰. Leur postulat est simple : les négociations d'une interdiction d'armes dans l'espace s'avèrent tellement compliquées du fait de la position de blocage américaine⁶⁷¹ qu'il est plus réaliste d'étudier une façon de limiter les effets dévastateurs d'un conflit⁶⁷² qui pourrait toucher aussi bien les systèmes civils que militaires en posant des règles internationales d'usages. Cela permettrait de limiter aussi les initiatives unilatérales et le risque d'un droit national qui l'emporte progressivement sur une réglementation internationale. Dans ce cadre, l'urgence est donc de clarifier quelles sont les applications du droit international qui s'imposent, une tâche à laquelle les juristes de Mc Gill proposent de s'attacher au travers de la constitution d'un groupe d'experts composé de spécialistes du droit spatial, droit militaire et opérationnels sur une base de représentation purement personnelle n'engageant que leurs auteurs afin de faciliter l'obtention d'un consensus. Leurs réflexions vous sont présentées et détaillées en annexe au présent rapport dans le cadre d'un travail effectué pour l'étude⁶⁷³.

Cette piste mérite sans aucun doute d'être suivie même si on peut aussi la voir comme un pis-aller car cette idée d'un engagement reste dictée, avant tout, par l'attitude américaine dans la mesure où cette logique technologique n'a de sens que pour les États-Unis. Enfin, il demeure que quelles que soient les règles admises, le hiatus entre les

⁶⁶⁸ *San Remo Manual of International Law Applicable to Armed Conflict at Sea* (1995) 309 International Review of the Red Cross 583 [*San Remo Manual*].

⁶⁶⁹ *Harvard Manual of International Law Applicable to Air and Missile Warfare*, Program on Humanitarian Policy and Conflict Research at Harvard University, online: International Humanitarian Law Research Initiative <http://ihlresearch.org/amw/HPCR%20Manual.pdf> [*Harvard Manual*].

⁶⁷⁰ Michael N. Schmitt & NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, *Tallinn Manual on the International Law Applicable to Cyber Warfare: Prepared by the International Group of Experts at The Invitation of the NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence* (Cambridge: Cambridge University Press, 2013) [*Tallinn Manual*].

⁶⁷¹ Cela concerne aussi bien le PPWT que PAROS.

⁶⁷² *Conclusion of a Treaty on the Prohibition of the Stationing of Weapons of any kind in Outer Space*, Res. 36/99, UN Doc A/RES/36/99 (1981), Preamble, paras 3 and 4 ; see also Jackson N. Maogoto, « The Military Ascent into Space From Playground to Battleground The New Uncertain Game in the Heavens » (2005) 52(3) *Netherlands International Law Review* 461.

⁶⁷³ Ram S. Jakhu, Cassandra Steer and Kuan-Wei (David) Chen : *Conflicts in Space and the Rule of Law*.

capacités américaines et le reste du monde peut aussi être vu comme un élément de dissuasion, au moins pour le moyen terme, vis-à-vis des éventuels concurrents qui ne pouvant espérer rattraper les capacités militaires américaines se trouveraient eux facilement vulnérables.

2.5 – **Le droit de l'espace : entre unité et fragmentation**

A.– Introduction aux sources du droit international

Sources et normes. – Il convient de distinguer les sources du droit international et les normes de droit international. Les premières représentent les méthodes de création du droit international. Les secondes visent les droits et les obligations (principes juridiques) découlant de l'ordre international. La norme juridique est nécessairement contenue dans une source. Toute norme ou tout principe non contenus dans une source de droit n'a pas de valeur juridique. Il peut alors s'agir d'un principe politique ou philosophique.

Identification des sources. – Les différentes sources du droit international sont mentionnées à l'article 38 du Statut de la Cour internationale de justice annexé à la Charte des Nations Unies de 1945.

Sources principales / Sources secondaires – Il convient de distinguer les sources principales des sources auxiliaires qui permettent de confirmer une solution obtenue par une source principale.

Les sources principales sont :

- ➔ Les conventions internationales ;
- ➔ La coutume internationale ;
- ➔ Les principes généraux de droit reconnus par les nations civilisées.

Les sources auxiliaires sont :

- ➔ Les décisions judiciaires ;
- ➔ La doctrine des publicistes les plus qualifiés des différentes nations ;
- ➔ Il n'existe aucune hiérarchie entre les sources principales.

Décisions des organisations internationales – Les décisions des organisations internationales qui s'imposent aux États membres, à l'image de certaines résolutions du Conseil de sécurité de l'ONU, ne sont pas mentionnées à l'article 38 du Statut de la CIJ. Cette absence s'explique par le peu de pratique des organisations internationales à l'époque de la rédaction du Statut de la CIJ. Les décisions représentent pourtant bien des sources de droit international. Elles s'imposent aux membres de l'organisation

internationale. L'acte constitutif de chaque organisation internationale détermine si, et dans quelle mesure, les organes peuvent adopter des décisions. Ainsi au sein de l'ONU, l'Assemblée générale ne peut adopter que des recommandations (Article 10 de la Charte de l'ONU) alors que le Conseil de sécurité peut adopter soit des recommandations, soit des décisions (Article 25 de la Charte).

Documents politiques – La pratique des relations internationales repose notamment sur l'adoption de documents de nature politique. Il s'agit principalement des actes concertés non conventionnels (également appelés *Gentlemen agreements*). Ces textes sont négociés par deux ou plusieurs sujets de droit international, comme les traités, mais les signataires n'ont pas souhaité conférer une force obligatoire au document adopté. Il s'agit ensuite des recommandations des organisations internationales à l'image des résolutions de l'Assemblée générale des Nations-Unies. On parle à propos de ces actes de « droit mou » (*soft law*) pour décrire des textes de droit « non contraignant » posant des principes pouvant être librement appliqués par les États. Les textes de *Soft Law* représentent des éléments de dynamique du droit international dans la mesure où ils interagissent avec le « droit dur ». Les résolutions de l'Assemblée générale de l'ONU peuvent notamment déclarer le droit existant ou générer du droit nouveau. Ainsi, les Principes sur la télé-détection adoptés le 3 décembre 1986 (résolution 41/65) reprennent des éléments de droit existant (liberté de l'espace, souveraineté permanente sur les ressources naturelles...) et ont donné naissance à des pratiques que la doctrine assimile à des coutumes (accès non discriminatoire par l'État aux données concernant son territoire).

B. – Absence de forum de négociation unique

Organe exclusivement dédié aux questions spatiales : le CUPEEA. – Il n'existe pas d'organisation internationale de l'espace à l'image de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) ou de l'Organisation Maritime Internationale (OMI). C'est l'ONU qui est directement en charge de l'élaboration du droit de l'espace. Ainsi, en 1958, face à l'intérêt de l'espace pour la communauté internationale, l'ONU a adopté une première résolution portant sur la question de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques et en créant par-là même le Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA)⁶⁷⁴. Cet organe subsidiaire de l'Assemblée générale des Nations-Unies, fonctionnant sur la base du consensus, comprend aujourd'hui 77 États membres. Il se compose d'un Sous-comité technique et d'un Sous-comité juridique au sein duquel vont être étudiés et définis les grands principes du droit de l'espace. Le CUPEEA n'est compétent que pour discuter des questions liées aux utilisations pacifiques de l'espace. Dès lors, il ne peut connaître des aspects liés à l'arsenalisation de l'espace. Les débats liés à cette problématique lui échappent et les États-Unis ainsi que

⁶⁷⁴ AGNU, Résolution 1348 (XIII) du 13 décembre 1958.

leurs alliés s'assurent que le CUPEEA conserve sa réserve en la matière. Au contraire, les délégations des pays en développement, notamment les pays d'Amérique centrale et latine, souhaitent que le CUPEEA prenne la main sur cette question et dénoncent les initiatives prises au sein de la Conférence du désarmement et par l'Union européenne comme des risques de fragmentation du droit de l'espace.

Les autres forums de négociation. – Les débats relatifs à l'arsenalisation de l'espace se sont concentrés au sein de la Conférence sur le désarmement. Cette enceinte, créée en 1978, demeure à ce jour la seule instance multilatérale de négociation des accords de désarmement⁶⁷⁵. Les questions relatives à l'accès et à l'utilisation de la ressource « spectre-orbite » relèvent de la compétence de l'Union Internationale des Télécommunications. Les États y négocient les attributions de bandes de fréquences pour les services spatiaux, coordonnent leurs assignations de fréquences accordées aux services spatiaux et coopèrent pour prévenir et mettre fin aux brouillages préjudiciables. À ce titre, le rôle de l'UIT est incontournable pour l'accès, l'exploration et l'utilisation de l'espace.

C. – Stratégie normative évolutive

Trois époques. Il est possible de distinguer trois époques dans le développement du droit de l'espace. L'âge d'or a marqué la première période et s'est traduit par l'adoption des grands traités spatiaux. Les États ont ensuite préféré l'adoption de grands principes annexés à des résolutions (non contraignantes) de l'Assemblée générale des Nations-Unies. Plus récemment, ils concentrent leurs négociations sur des normes techniques.

Traités. – A l'époque de la Course à la Lune, il était impératif de clarifier le cadre juridique applicable à l'espace et aux corps célestes. Les deux puissances spatiales rivales ont alors entamé une série de discussions autour de grands principes qu'elles ont introduits dans des traités. On compte ainsi une convention cadre, complétée par cinq conventions spéciales :

- ➔ 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 (Traité de l'espace) du 27 janvier 1967 (RTNU, vol. 672, p. 119) ;
- ➔ l'Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique (Accord sur les Astronautes) du 22 avril 1968 (RTNU, vol. 672, n° 9574) ;

⁶⁷⁵ La Conférence du désarmement a été créée par la résolution S-10/2 du 30 juin 1978 précitée.

- ➔ la Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux (Convention sur la responsabilité) du 29 mars 1972 (RTNU, vol. 961, p. 187) ;
- ➔ la Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique (Convention sur l'immatriculation) du 14 janvier 1975 (RTNU, vol. 1023, p. 15) ;
- ➔ l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes (Accord sur la Lune) du 18 décembre 1979 (RTNU, vol. 1363, n° 23002).

Principes. – Une fois la période de la Course à la Lune passée, les États se sont concentrés sur l'encadrement des applications spatiales et sur la promotion de la coopération spatiale. Toutefois, ils n'éprouvaient plus le besoin d'adopter des normes contraignantes et se sont tournés vers une méthode plus souple et respectueuse de la liberté des puissances spatiales. La reconnaissance de principes par voie de recommandation était préférée à l'adoption de règles conventionnelles. Si l'on excepte la première recommandation adoptée au début de l'ère spatiale pour énoncer les grandes règles reprises par le Traité de l'espace, les principes onusiens ont été adoptés au cours des années 1980-90 :

- ➔ la Déclaration des principes juridiques régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique du 13 décembre 1963 (AGNU, Résolution 1962 (XVIII)) ;
- ➔ les Principes régissant l'utilisation par les États de satellites artificiels de la Terre aux fins de la télévision directe internationale du 10 décembre 1982 (AGNU, Résolution 37/92) ;
- ➔ les Principes sur la télédétection du 3 décembre 1986 (AGNU, Résolution 41/65) ;
- ➔ les Principes relatifs à l'utilisation de sources d'énergie nucléaires dans l'espace du 14 décembre 1992 (AGNU, Résolution 47/68) ;
- ➔ la Déclaration sur la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace au profit et dans l'intérêt de tous les États, compte tenu en particulier des besoins des pays en développement du 13 décembre 1996 (AGNU, Résolution 51/122).

Normes techniques. – Depuis les années 2000, le CUPEEA a abandonné les grands principes normatifs au profit de textes plus techniques qui se présentent comme des lignes directrices non juridiques (*guidelines*) et des recommandations qui s'appuient sur les pratiques développés par les États. Ces lignes directrices sont reprises par des résolutions de l'Assemblée générale des Nations Unies. On y retrouve principalement :

- ➔ les lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux 2008, (AGNU, Résolution 42/67) ;
- ➔ les Recommandations visant à renforcer la pratique des États et des organisations internationales intergouvernementales concernant l'immatriculation des objets spatiaux, 2008, (AGNU, Résolution 62/101) ;
- ➔ les Recommandations sur les législations nationales relatives à l'exploration et à l'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, 2013 (AGNU, Résolution 68/74).

2.5.2 – Particularités des négociations relatives à l'espace

Rôle des puissances spatiales. – La particularité des négociations relatives aux traités spatiaux par rapport aux autres branches du droit international demeure le rôle proactif joué par les États-Unis et l'URSS, si bien que le Traité de l'espace de 1967 a été discuté sur une base essentiellement bilatérale. Cette stratégie a conduit à son adoption rapide. Aujourd'hui encore, les puissances spatiales dominant, voire contrôlent, le débat. Même si le nombre de pays intéressés a augmenté, ceux qui ont une réelle capacité d'influence sur le débat représentent un « club » fermé.

Fragmentation. – Une autre particularité des négociations relatives aux traités spatiaux par rapport au droit de la mer ou au droit aérien réside dans la fragmentation du corps conventionnel. Le droit de l'espace comprend en effet cinq conventions contre une pour le droit de la mer (Convention sur le droit de la mer, signée à Montego Bay en 1982) et une pour le droit aérien (Convention sur l'Organisation de l'aviation civile internationale, signée à Chicago en 1944). En outre, les négociations relatives à la Convention sur le droit de la mer ont pris pour base la technique du « *Packadge Deal* ». Sur cette base, les États devaient s'engager sur l'ensemble du texte représentant un ensemble équilibré de droits et d'obligations. La fragmentation du droit de l'espace aboutit au résultat inverse. Alors que les cinq conventions représentent un tout, les États peuvent choisir de ratifier les textes qu'ils souhaitent, opérant ainsi une division entre les droits et les obligations. L'exemple le plus marquant concerne l'Accord sur la Lune qui n'a été ratifié que par 16 pays contre 104 pour le Traité de l'espace. Les puissances spatiales ont ainsi rejeté le concept de patrimoine de l'humanité introduit par l'Accord sur la Lune et les obligations qui en découlent. Or, c'est justement pour éviter que les positions égoïstes des États ne l'emportent sur l'intérêt général, que les négociations sur le droit de la mer ont été basées sur la technique du « *Packadge Deal* ». Une évolution vers une convention spatiale unique est parfois évoquée. C'est d'ailleurs le chemin emprunté par le droit de la mer qui a d'abord reposé sur un ensemble de quatre conventions adoptées sous l'auspice de l'ONU en 1958 avant d'avoir fait l'objet d'une consolidation au sein d'une convention unique en 1982. La réouverture des négociations sur les traités spatiaux n'est pourtant pas souhaitée par les membres du CUPEEA.

2.5.3 – Quels recours dans l'hypothèse d'un différend relatif au droit de l'espace ?

Rareté des différends. On compte très peu de différends relatifs à l'application et à l'interprétation du droit de l'espace et d'une manière générale de différends relatifs à des incidents liés aux opérations spatiales. Cette rareté s'explique par l'esprit « club » qui lie les puissances spatiales et les acteurs non gouvernementaux du secteur. La coopération l'emporte largement sur la confrontation politique ou juridique. Cet esprit consensuel est renforcé par la généralisation des clauses de non-recours dans les contrats et les accords internationaux. En France, elles sont d'ailleurs légitimées par la Loi relative aux opérations spatiales de 2008 qui les prévoit expressément.

Diversité des différends. – Les rares différends relatifs à l'application et à l'interprétation du droit de l'espace peuvent être classés en plusieurs catégories. On distingue d'une part les différends de droit international, des différends de droit interne. Contrairement aux premiers, ces derniers ne contiennent aucun élément d'extranéité. Au sein des différends internationaux, on note ceux qui relèvent du droit public de ceux qui relèvent du droit privé. Relèvent du droit international public, les différends entre les sujets de droit international (États et organisations internationales) à moins que les parties décident de s'en remettre au droit interne (en désignant dans un accord une loi nationale applicable ou le recours à l'arbitrage interne). Une autre classification permet de distinguer les différends relatifs à un dommage (collision avec un satellite ou un débris ; brouillage) des différends relatifs à la violation des obligations internationales ou à leur interprétation. Deux différends relevant du droit international public ont marqué l'histoire du droit de l'espace : le crash du satellite soviétique Cosmos 954 sur le territoire Canadien en 1978 et les brouillages des satellites Eutelsat par l'Iran entre 2010 et 2014. Le premier a conduit à l'indemnisation du Canada par la Russie, sans mise en œuvre d'une action juridictionnelle. Le second n'a jamais fait l'objet d'une solution juridique, ni politique, mais les brouillages ont cessé depuis le rapprochement entre l'Iran et les pays occidentaux.

Instances de règlement des différends internationaux. – Il n'existe pas d'instance internationale de règlements des différends pour le droit de l'espace à l'instar du Tribunal International du Droit de la Mer. Dès lors, la Cour Internationale de Justice (CIJ) représente la seule institution judiciaire internationale à être compétente si les parties à un litige ont reconnu sa juridiction. En revanche, à l'image des cours arbitrales spécialisées déjà existantes dans le droit maritime, une Cour internationale d'arbitrage aérien et spatial (CIAAS) a été créée en 1994. Basée à Paris, sous la forme d'une structure privée (association loi 1901), ses décisions sont exécutoires. Elle n'a connu à ce jour aucune affaire relevant du droit spatial. Plus récemment, la Cour permanente d'arbitrage a adopté, en 2011, un Règlement facultatif pour l'arbitrage des différends relatifs aux activités liées à l'espace extra-atmosphérique. Précisons que la CPA est une organisation et une juridiction arbitrale internationale dont le siège est à La Haye aux

Pays-Bas. Ce règlement n'a jamais été mis en œuvre. Par ailleurs dans l'hypothèse d'un différend portant sur la ressource « spectre-orbite », l'UIT dispose de mécanismes politiques à travers le Comité du règlement des radiocommunications et les Conférences mondiales des radiocommunications. Il est cependant très rare que l'UIT condamne un État, et ce pour deux raisons : l'opportunité politique de se prononcer contre un État membre et le manque de moyens de contrôle des émissions et de vérification des informations transmises. Ainsi, le différend entre la France et l'Iran au sujet du brouillage des satellites Eutelsat n'a jamais été tranché.

2.5.4 – Le droit de l'espace est-il un régime autonome ?

Droit non fermé. – Le droit de l'espace ne dispose pas des éléments suffisants pour prétendre être un régime autonome à l'image du droit du commerce international à l'OMC ou du droit européen des droits de l'homme (Conseil de l'Europe). D'abord, l'ensemble conventionnel n'est pas unifié. Ensuite, il n'existe aucune organisation internationale d'application et de contrôle. Enfin, il n'y a pas de mécanisme propre de règlement des différends.

Clause de contact. – En admettant que le droit de l'espace s'analyse en un ensemble normatif autonome, l'article III du Traité de l'espace représente une clause de contact avec les autres branches du droit international. Il souligne que les activités spatiales doivent s'effectuer conformément au droit international et à la Charte de l'ONU.

2.6 – **Facteurs d'évolutions du droit de l'espace à l'horizon 2030**

Le cadre juridique relatif aux activités est soumis à une série de pressions qui pourraient conduire à des évolutions majeures d'ici à 2030. Celles-ci sont dues à plusieurs facteurs.

2.6.1 – L'élargissement de la communauté spatiale

A. – Une augmentation des acteurs traditionnels : l'espace devient accessible

Accès facilité. – En quelques années, l'espace est devenu accessible à la grande majorité des États, notamment par la mise au point de petits satellites moins complexes et par la baisse des coûts de lancement. Le NORAD dénombre ainsi à ce jour, 56 pays ayant lancé au moins un satellite⁶⁷⁶, sans compter les pays qui participent à des opérations spatiales dans le cadre d'organisations internationales telles que l'ESA, Arabsat, Intelsat... Les données fournies par Euroconsult⁶⁷⁷ attestent également de l'augmentation des pays

⁶⁷⁶ <http://satellitedebris.net/Database/LaunchHistoryView.php?page=1>

⁶⁷⁷ Euroconsult, *Gouvernement Space Program*, 2014.

attribuant des budgets publics à leur politique spatiale. L'augmentation est particulièrement nette au sein du groupe pays en développement avec l'apparition de nouveaux acteurs (Angola, Bolivie, Congo, Laos, Vietnam...). Ce mouvement a notamment conduit à une croissance des membres du CUPEEA (24 membres en 1959 ; 74 membres en 2015). En outre, certains acteurs traditionnels comme la Chine affichent des ambitions fortes et peuvent encore affecter des fonds publics importants pour tenter de rattraper leur retard sur les États-Unis.

B. – De nouveaux acteurs : l'espace change de dimension

Nouveaux acteurs. – À côté des acteurs gouvernementaux, on assiste à l'arrivée croissante d'acteurs privés. La conduite d'activités spatiales par des entités non gouvernementales n'est pas une nouveauté, mais la sphère privée étend son emprise sur des secteurs jusqu'alors réservés à la sphère publique, notamment le développement des moyens de lancement et les vols habités. L'arrivée des acteurs privés est en fait vivement souhaitée aux États-Unis et en Europe pour faire face à la baisse des budgets publics alloués à l'espace. On assiste ainsi aux États-Unis à l'arrivée d'acteurs privés principalement issus du monde du numérique soutenus par des entrepreneurs riches et performants. Leur dynamisme entrepreneurial et leur philosophie visant à rendre l'espace accessible à tous sont caractérisés par le concept de *New Space*. Il s'agit principalement de SpaceX, créée par Elon Musk, le fondateur de PayPal et Blue Origin, fondée par Jeff Bezos, actionnaire majoritaire et président exécutif d'Amazon. La société SpaceX conçoit, construit et commercialise les lanceurs Falcon 9, les moteurs Merlin qui les propulsent ainsi que le vaisseau cargo Dragon pour le ravitaillement de l'ISS et sa version habitée. La société Blue Origin développe notamment le New Shepard, une fusée monoétage destinée au tourisme suborbital. À ces entreprises entièrement dédiées au spatial, viennent s'ajouter de nouveaux opérateurs privés qui entendent exploiter des infrastructures spatiales pour fournir des services numériques notamment Google et Facebook. L'objectif est double pour ces acteurs de l'Internet : s'affranchir du schéma traditionnel qui les lie aux opérateurs de télécommunications pour l'accès à leurs services en exploitant leur propre réseau ; et trouver de nouveaux relais de croissance, notamment dans les pays en développement, alors que les marchés occidentaux arrivent à saturation.

Nouvelles dimensions. – L'objectif affiché de SpaceX et de Blue Origin est de réduire les coûts d'accès à l'espace pour une multiplication des vols. SpaceX annonce un lancement par jour en 2030. Aujourd'hui, ce sont les projets de constellations de satellite qui marquent un tournant significatif dans la production et le lancement des objets spatiaux. Le projet OneWeb entend lancer 900 satellites pour une mise en service en 2018. Il s'agit d'un véritable défi industriel pour les entreprises Airbus DS et Arianespace qui ont respectivement signé les contrats pour la construction et la mise sur orbite des satellites, lesquelles doivent désormais assurer une production et un lancement à grande

échelle en un temps record. Il s'agit également d'un défi juridique pour la France en tant qu'État de lancement exposé au régime de responsabilité internationale en cas de dommage.

Succès techniques. – Les succès récents des entreprises Blue Origin et SpaceX⁶⁷⁸ rendent crédibles les promesses du *New Space*. Ainsi, le vol du 23 novembre 2015 du New Shepard, capsule de Blue Origin, constitue une première historique puisqu'après avoir atteint une altitude de 100,5 kilomètres l'objet s'est posé sur une piste d'atterrissage dédiée. Quant à SpaceX, sa fusée Falcon 1 a été la première privée à atteindre l'orbite terrestre en 2008. Depuis, son vaisseau Dragon est sous contrat avec la Nasa pour ravitailler la Station Spatiale Internationale et, à terme, y emmener des astronautes. Mais surtout, le 22 décembre 2015, l'entreprise réussissait l'exploit d'opérer le premier retour sur Terre d'un étage supérieur de la fusée Falcon 9. Si les véhicules spatiaux deviennent au moins en partie réutilisables, les coûts de l'accès à l'espace deviendront alors plus accessibles, ce qui lancerait assurément une nouvelle ère pour l'exploration et l'utilisation de l'espace.

2.6.2 – *Une multiplication des enjeux*

A. – *L'urgence de répondre aux enjeux actuels*

La sécurité au cœur du développement des activités spatiales. – La croissance des acteurs associée à la multiplication des projets devraient entraîner le lancement, la mise sur orbite et l'exploitation d'un nombre d'objets suivant une cadence et une échelle d'une telle importance que les enjeux de sécurité deviendront l'élément central du développement du secteur, à l'image du marché aérien. Ces enjeux seront bien entendu particulièrement sensibles dans les activités de vols habités. Le cadre juridique devra donc offrir des réponses claires aux questions identifiées dans cette étude : accès à la ressource « spectre-orbite », prévention des débris et des collisions. Par ailleurs, l'espace étant plus que jamais lié à l'écosystème numérique, les nouvelles menaces liées à la sécurité des réseaux et des données s'étendront aux systèmes spatiaux.

Des solutions juridiques à affiner. – Il conviendra certes de réaffirmer l'attachement aux grands principes juridiques qui offrent un cadre à la sécurité des activités spatiales. Mais il faudra surtout développer la réglementation technique permettant de poser des mesures précises pour garantir la sécurité spatiale. En outre, cette dernière devra s'appuyer sur une série d'outils qu'il conviendra d'affiner : transparence, vérification, règlement des différends, voire sanction.

⁶⁷⁸ Sa fusée Falcon 1 a été la première, privée, à atteindre l'orbite terrestre en 2008. Depuis, son vaisseau Dragon est sous contrat avec la NASA pour ravitailler la Station Spatiale Internationale et, à terme, y emmener des astronautes. En décembre 2015, l'entreprise réussissait l'exploit d'opérer le premier retour sur Terre d'un étage supérieur d'un lanceur spatial, la fusée Falcon 9.

B.— L'émergence de nouveaux enjeux

Des enjeux liés au développement de l'entrepreneuriat privé. – L'arrivée des nouveaux entrepreneurs dans le secteur spatial pour assurer la réalisation d'objectifs de politique publique pose d'une part des questions juridiques liées au montage des partenariats publics-privés qui pourraient connaître un regain d'intérêt après l'échec du modèle de Galileo. Ensuite, les nouveaux investisseurs, sont certes motivés par la volonté de prendre part à la conquête spatiale, mais ils espèrent surtout engranger des bénéfices de leur exploitation. Ceux-ci sont perceptibles dans le domaine des applications, mais plusieurs entreprises visent l'extraction des ressources naturelles des corps célestes. Or de tels projets vont à l'encontre du principe de non-appropriation de l'espace posé par l'Article II du Traité de l'espace. Les débats devraient rapidement s'intensifier autour de cette question délicate d'autant plus que le 11 novembre 2015, le Président Obama a signé le *Space Resource Exploration and Utilization Act*. La loi vise à encourager l'exploitation commerciale des ressources spatiales par des entreprises privées. Ainsi, le texte engage l'administration américaine à mettre en place un cadre réglementaire visant à conférer à toute personne américaine le droit d'exploiter, à des fins commerciales, les ressources spatiales. Ceci inclut le droit de les posséder, de les transporter, de les utiliser et de les vendre.

Des enjeux liés au développement d'applications spatiales numériques. – Télécommunications, accès à l'internet, imagerie, audiovisuel, navigation... le spatial est plus que jamais une composante de l'écosystème numérique. Il s'agit certes d'une composante mineure au regard des réseaux terrestres, notamment la fibre et la 3G/4G, mais cela suffit à étendre l'application du droit du numérique au secteur spatial. Le droit du numérique comprend d'abord un volet technique basé sur le développement des infrastructures. C'est certainement le point de contact le plus connu entre ces deux mondes puisqu'il revient à appliquer les règles issues de l'UIT, une problématique traditionnelle à laquelle les États et les opérateurs spatiaux doivent faire face. Le droit du numérique comprend ensuite un volet applicatif lié aux informations et aux données. Il s'agira ici de répondre à un ensemble de problématiques assez complexes : contenus illicites et préjudiciables, régime des données, protection des données personnelles... Le droit du numérique comprend également un chapitre lié à la concurrence et à la régulation. En effet, l'écosystème numérique est à la fois fortement concurrentiel et régulé. L'application du droit de la concurrence touche l'ensemble des réseaux et des services, y compris ceux qui utilisent des infrastructures spatiales. Nous devrions ainsi assister à un renforcement de l'application du droit de la concurrence dans le domaine des activités spatiales, un marché jusqu'alors très protégé. La question restera de savoir où s'arrêtera la contamination juridique du secteur par le droit de la concurrence : applications, construction de satellites, transport spatial... Les grands principes de la régulation des télécommunications, de l'audiovisuel et des données personnelles seront par ailleurs sans aucun doute étendus aux services spatiaux. Enfin, le droit du numérique

comprend également un volet sécurité à travers les normes liées à la cybersécurité et à la cybercriminalité. Celles-ci touchent également l'ensemble des réseaux et des services spatiaux.

C.– L'accélération de la demande normative

Le développement des relations internationales dans tous les domaines marqués par la mondialisation appelle à une production normative accrue et rapide. Le droit de l'espace n'a pas échappé à cette réalité. L'arrivée des acteurs nouveaux et la multiplication des projets pourraient conduire à un renforcement du cadre normatif en peu de temps. Comparé au droit de la mer ou au droit aérien, le droit de l'espace a déjà connu un développement particulièrement accéléré. Il a fallu ainsi plusieurs siècles pour que les règles du droit de la mer soient codifiées (XII^{ème} siècle – 1958), et plusieurs décennies pour que le droit aérien connaisse son stade de développement actuel (1919 – 1944). Les grands principes du droit de l'espace ont été reconnus de manière quasi-instantanée par le lancement du premier satellite artificiel de la Terre en 1957 et le cadre spatial conventionnel a été élaboré et adopté en une période record de 20 ans (1958 – 1979). Le droit de l'espace pourrait ainsi connaître une nouvelle dynamique de production normative d'ici à 2030.

CONCLUSIONS

La thématique de l'étude *"Sécuriser l'espace extra-atmosphérique : éléments pour une diplomatie spatiale à l'horizon 2030"* avait pour objet de dépasser les discours actuels pour les mettre en perspective. Cette ambition s'impose à un moment où se mêlent thématiques de surveillance de l'espace – sans que soient toujours clairement précisés les objets concernés –, initiatives d'interdiction d'armes dans l'espace – qui n'arrivent pas à sortir de l'ornière dans les enceintes internationales –, affirmation de légitimité nationale à contrôler l'espace de la part des États-Unis et stratégies de riposte des autres acteurs. Tous ces chantiers ont été analysés dans leur contexte national et international en première partie. Cela nous a permis de montrer les synergies et ruptures qui se structurent autour du rôle particulier des États-Unis dont on peut dire qu'ils sont indéniablement pivots dans le devenir des usages de l'espace, mais aussi de son statut futur. Par ailleurs, il a été analysé en parallèle les programmes dans leurs composantes technologiques afin d'apprécier la crédibilité des menaces, et les niveaux respectifs des protagonistes correspondant à leurs capacités, mais aussi à leurs priorités. Là encore, les États-Unis ont montré qu'ils détenaient une compétence hors du commun, la Russie se situant à un niveau moindre, tandis que la Chine tente de se doter de moyens propres.

C'est en fonction de ces aspects politiques et techniques qu'a été analysée en deuxième partie l'évolution des débats internationaux au travers de ses différentes formes et enceintes.

À l'issue de cette mise à plat, la troisième partie de l'étude a été consacrée à une analyse des rapports entre sécurité et diplomatie afin de disposer d'éléments fiables pour contribuer à une "diplomatie spatiale".

Quelques points marquants méritent d'être soulignés. Ils appellent à leur tour un certain nombre de questionnements ouvrant bien, comme il était prévu, un nouveau champ de recherche appuyé sur des bases claires, tant en termes de définition que de comparaison des moyens.

► Rappel des points marquants

- La sécurité dans l'espace est un sujet important, qui concerne un très grand nombre d'acteurs (étatiques ou non) à partir du moment où la dépendance est généralisée par rapport aux moyens spatiaux, même si c'est à des degrés divers, directement ou indirectement. D'où l'idée implicite que l'espace appartient à tous, bien que le droit n'ait jamais été explicite là-dessus. En même temps, l'intégration de capacités spatiales dans les outils de puissance, au point de faire de la maîtrise de l'espace un élément de la sécurité nationale, induit une approche

en totale contradiction. C'est à ce titre, que les États-Unis revendiquent un contrôle de l'espace. Dans le même ordre d'idée, le **SPACE Act**⁶⁷⁹ adopté en novembre 2015 (**Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship Act of 2015**) qui est une mise à jour du droit de l'espace américain concernant le domaine du vol spatial privé et commercial ainsi que l'industrie minière, semble remettre en cause le principe de non-appropriation qui caractérise l'espace extra-atmosphérique⁶⁸⁰. Cela n'est pas sans conséquence sur la conceptualisation d'une sécurité spatiale collective, car ce faisant ils modifient subtilement la compréhension intuitive d'un espace extra-atmosphérique, patrimoine commun de l'humanité qui légitime son inclusion dans l'idée d'une sécurité collective.

- L'idée de sécurisation évoque, dans le langage courant, la capacité à préserver une zone en l'état et à éviter qu'elle ne soit « polluée » de l'extérieur. Dans la pratique diplomatique internationale la notion n'existe pas en tant que telle, mais correspond à un processus qui se construit depuis le début des années 1980 sur la régulation complexe des débris et du trafic spatial ainsi que des ressources du spectre et des espaces orbitaux au sein du COPUOS, de l'IADC et de l'UIT. Les négociations sur la militarisation et l'arsenalisation de l'espace sont quant à elles confiées à la Conférence du Désarmement conjuguée depuis une petite dizaine d'années à des initiatives diplomatiques concurrentes (ICoC par exemple). Ce découplage institutionnel correspond en partie à un découplage de la notion même de sécurité spatiale qui se trouve de plus en plus scindée en deux parties distinctes, ce qui se retrouve subtilement dans les discours en langue anglaise, notamment américain, de par le vocabulaire utilisé. Ainsi par exemple, les interventions de Franck Rose⁶⁸¹ en matière de sécurité spatiale juxtaposent quasi systématiquement « *space security* » et « *long-term sustainability* »⁶⁸², induisant par

⁶⁷⁹ <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262>

⁶⁸⁰ Le jour où l'espace a cessé d'être un bien commun..., 30 novembre 2015, <http://scinfolex.com/2015/11/30/le-jour-ou-lespace-a-cesse-detre-un-bien-commun/>

⁶⁸¹ Deputy Assistant Secretary, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance.

⁶⁸² Voir par exemple sur 2015 et 2016 : -03/03/16 [Using Diplomacy to Advance the Long-Term Sustainability and Security of the Outer Space Environment](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-12/09/15 [Formulation, Coordination, and Implementation of Promoting Space Security and Sustainability](#); Deputy Assistant Secretary Mallory Stewart, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-11/30/15 [Challenges to Arms Control in Space and Pragmatic Way Ahead](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-11/30/15 [Promoting the Long-Term Sustainability and Security of the Space Environment](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-10/22/15 [Joint Ad Hoc Meeting of the 70th UNGA First and Fourth Committees to Address Possible Challenges to Space Security and Sustainability](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance.
-09/16/15 [Using Diplomacy to Advance the Long-term Sustainability and Security of the Outer Space Environment](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-05/12/15 [Promoting Space Security and Sustainability](#); Deputy Assistant Secretary Mallory Stewart,

là-même que le développement durable serait une question de sécurité (ce qui reste à démontrer par une analyse de sécurité rigoureuse). La question de l'arsenalisation fait très souvent, quant à elle, l'objet de discours distincts. Cela tend à valider implicitement qu'il y aurait finalement deux types de sécurité spatiale. Une qu'il serait acceptable de discuter collectivement, l'autre, affaire de sécurité nationale, et donc domaine réservé. Est-il pertinent dès lors de conserver sous le même vocable de « sécurité spatiale » tous les enjeux associés à l'exploitation de l'espace de par un nombre croissant d'acteurs, d'activités et de dépendance ?

- La diplomatie spatiale se conduit dès lors avec des pratiques très divergentes selon les approches nationales. Pour autant, et quel que soit le pays considéré, elle se structure selon deux axes principaux : une diplomatie pour l'espace et une diplomatie par l'espace en fonction des objectifs et des intérêts des uns et des autres.

Au final, on assiste à une situation largement asymétrique dans laquelle les États-Unis sont, tout à la fois, ceux qui redoutent le plus les menaces d'actions offensives contre leurs satellites – qu'elles s'expriment du sol ou de l'espace –, tout en étant également ceux qui disposent des moyens les plus importants et entretiennent l'effort le plus marqué pour accroître encore leur avantage au point d'envisager officiellement l'installation d'armes en orbite et de se refuser à des déclarations du type du "No first use" prôné par la Russie.

Les positions tierces se trouvent confrontées à d'autres paradoxes, puisque faute de pouvoir convaincre les États-Unis de renoncer au principe de l'installation d'armes en orbite, les autres acteurs n'ont d'autre solution que d'envisager de s'engager dans la même voie, alors qu'ils la dénoncent et qu'elle ne représente pour eux que des inconvénients dans la mesure où la faiblesse de leurs moyens propres ne la rend pas indispensable, qu'elle est coûteuse et qu'elle officialise la légitimité de l'approche américaine qu'ils voulaient initialement empêcher.

Toutefois, les États-Unis sont loin d'être véritablement gagnants si leur idée de dissuasion spatiale ouvre la voie à une course aux armements, qui représente précisément leur plus grande inquiétude.

Quel que soit le schéma retenu, reste la question délicate de l'ampleur de l'investissement financier et technologique à assurer et des bénéfices qui peuvent en être espérés.

Bureau of Arms Control, Verification and Compliance
-04/16/15 [Using Diplomacy to Advance the Long-term Sustainability and Security of the Outer Space Environment](#); Assistant Secretary Frank A. Rose, Bureau of Arms Control, Verification and Compliance.

Ce constat posé, il convient de s'interroger sur quelques éléments clefs :

- ➔ Quel intérêt présente une approche multilatéraliste dans un spatial dominé par les États-Unis ?
- ➔ La sécurité spatiale représente-t-elle véritablement un lieu d'interdépendances internationales ? Par suite peut-elle représenter un intérêt collectif au-delà de la défense d'un intérêt national ?
- ➔ Sur quels aspects des représentations collectives pourraient s'élaborer et être partagées sachant que c'est une condition préalable indispensable à toute production d'une sécurité de l'espace collective ?
- ➔ Quelle pertinence d'élaborer un droit de la guerre dans l'espace de manière préventive plutôt que de vouloir promouvoir un traité *d'arms control* ou des mesures de confiance ? Et comment prendre en compte le principe de légitime défense dans ses quatre problématiques : le concept d'attaques armées, réponse proportionnelle, le principe de la distinction dans l'espace et les interférences de fréquences (volontaires/non volontaires)⁶⁸³.
- ➔ Quel poids et quelle place pour les nouveaux acteurs, privés, dans l'élaboration d'une future sécurité spatiale ?

Au niveau stratégique, la question d'une définition et des moyens d'une dissuasion spatiale peine à se frayer un chemin au-delà des États-Unis. Au niveau juridique, l'analyse des possibles évolutions du droit, à l'horizon 2030 sur le plan international, soulève également plusieurs questions :

- **Est-ce qu'il y a une possibilité de glissement du droit international au droit national ?** Historiquement, le droit de l'espace s'est d'abord développé dans le cadre international avant de voir ses principes mis en œuvre à l'échelle nationale au travers de lois et de règlements spécifiques. C'est ainsi que trois grandes règles posées par le Traité de l'espace de 1967 ont servi d'architecture à l'ensemble des lois spatiales nationales. Celles-ci s'articulent en effet autour des règles du contrôle national, de la responsabilité pour dommage et de l'immatriculation. Les nouveaux développements devraient suivre le même processus. Des règles se sont toutefois développées en dehors du cadre international. Il s'agit notamment des mécanismes contractuels issus de la pratique à l'image de principe de renonciation mutuelle à recours selon lequel les parties à un contrat conviennent qu'aucune d'entre elles ne sera responsable à l'égard de l'autre des dommages qu'elles pourraient se causer dans le cadre de

⁶⁸³ Voir à ce sujet *Scenario Workshop on Exploring Self-Defense in Space*, Summary Report, 29 October 2015, Secure World Foundation, http://swfound.org/media/205308/scenario-workshop-summary-report_29oct2015.pdf

l'exécution du contrat. Cette tendance jusqu'alors exceptionnelle, pourrait néanmoins se développer. Les évolutions du droit international de l'espace s'appuieraient alors sur le développement du droit interne. Les États-Unis ont ainsi pris une série d'initiatives législatives nouvelles visant à promouvoir l'entrepreneuriat privé. Celles-ci peuvent être compatibles avec le cadre international, comme à l'image de la réglementation relative aux vols suborbitaux. Celles-ci peuvent être adoptées en contradiction flagrante avec le droit international. Ainsi, en autorisant les entreprises privées américaines à extraire, posséder et vendre des ressources des corps célestes, le *Space Resource Exploration and Utilization Act* de 2015 va à l'encontre du principe de non-appropriation de l'espace posé par l'Article 2 du Traité de l'espace. Les Américains ne comptent ni dénoncer, ni modifier expressément le Traité de l'espace mais proposer une interprétation qui permet de concilier leur objectif, d'encourager l'investissement privé et le droit international. Cette tentative de modification du cadre conventionnel par voie d'interprétation unilatérale dépendra de la réaction de la communauté internationale. Si les autres puissances spatiales, notamment la Russie, le Japon ou la France, restent neutres ou se contentent d'une protestation molle, les États-Unis auront alors réussi leur stratégie juridique. Même si la réaction est plus vive, les États-Unis pourront toujours bloquer l'adoption d'un texte constatant la violation du droit international. Il est évident que les Américains sont en train de faire bouger les lignes comme en 1945, lorsque le Président Truman avait unilatéralement étendu la juridiction des États-Unis sur les ressources naturelles de leur plateau continental, situées à l'époque dans les eaux internationales. Cette pratique, reprise par d'autres pays, a conduit à une révision du droit international dans le sens des intérêts économiques des États côtiers. La France avait, à l'époque, suivi la pratique américaine. Cet exemple traduit le risque de voir la loi de quelques puissances spatiales, en particulier les États-Unis, dicter le développement du droit international de l'espace.

- **Principes normatifs ou régulation technique ?** – Le droit international de l'espace a permis de poser les grands principes normatifs encadrant l'exploration et les utilisations de l'espace. Ceux-ci ont, comme nous l'avons vu, été repris dans les lois spatiales nationales. Une seconde phase s'est ouverte à partir de 1992 avec l'adoption des premières normes techniques. Celles-ci portaient alors sur l'utilisation des sources d'énergie nucléaire dans l'espace. Depuis la normalisation technique s'est étendue aux débris, mais aussi au concept d'État de lancement et au régime d'immatriculation. Ce développement du droit de l'espace autour de grands principes juridiques complétés par des réglementations techniques reprend ainsi le modèle des autres grands domaines de la coopération technique internationale à l'image du droit des télécommunications (Conventions

de l'UIT + règlements administratifs) et du droit aérien (Convention de l'OACI + Annexes techniques). Cette architecture normative à deux niveaux permet de fixer les principes fondamentaux par voie de traité et de développer une réglementation technique dans des annexes ou des textes de nature administrative afin de les adapter plus facilement sans avoir à engager le processus de révision conventionnelle. De ce point de vue, le droit de l'espace n'a toutefois pas encore atteint la maturité du droit des télécommunications ou du droit aérien. D'abord le droit général de l'espace n'a pas achevé sa maturation normative puisqu'il reste éclaté en cinq conventions dont le nombre de ratification varie considérablement entre le Traité de l'espace de 1967 (103 États parties) et l'Accord sur la Lune de 1979 (16 États parties). Ensuite, la réglementation technique, encore embryonnaire, n'est pas adoptée dans le cadre d'une procédure institutionnelle établie. Enfin, mis à part les Principes relatifs aux sources d'énergie nucléaire adoptés dans le cadre d'une résolution propre, l'ONU a pris le soin de rappeler, pour l'ensemble des autres documents techniques, que ceux-ci ne représentaient pas un développement du droit de l'espace, en minimisant ainsi leur portée.

- **Initiative étatique ou institutionnelle ?** – Se pose ici la question du forum à privilégier pour le développement du droit international de l'espace. Depuis plusieurs années les négociations relatives au droit de l'espace se développent, nous l'avons vu dans diverses enceintes : CUPEEA, Conférence du désarmement, Union internationale des télécommunications (UIT), Inter-Agency Debris Committee (IADC). Certaines initiatives ont même lieu en dehors de tout cadre institutionnel. Ainsi le Code de Conduite de l'Union européenne sur les activités spatiales a été négocié et présenté directement par l'UE et ses partenaires. Une initiative négociée dans un cadre institutionnel permettrait de garantir l'homogénéité et la légitimité nécessaires à conférer une sécurité juridique. La question se pose alors de l'éclatement des organes de négociation. Le CUPEEA, étant désigné comme chargé de toute question relative aux utilisations pacifiques de l'espace, il devrait logiquement s'imposer comme le lieu privilégié pour le développement du cadre normatif y compris sur les questions de sécurité. L'UIT conserverait bien entendu sa compétence relative à l'usage de la ressource « spectre-orbite ». Si l'on assiste à un changement d'échelle dans le lancement et l'exploitation d'objets spatiaux, il conviendra alors d'entamer une réflexion autour du renforcement des compétences du CUPEEA, notamment dans le domaine de la réglementation technique. Nous pourrions également envisager un débat autour de l'évolution institutionnelle du CUPEEA. Celui-ci existe actuellement sous la forme d'un organe subsidiaire de l'Assemblée générale de l'ONU. Il pourrait se transformer en une véritable organisation internationale à l'image de l'OACI dans le domaine du transport aérien ou de l'OMI dans le

domaine des activités maritimes. Cette nouvelle dimension pourrait légitimer son rôle tout en soulignant l'importance de l'espace pour la communauté internationale. Une telle évolution reste difficilement concevable en raison de la composition actuelle du CUPEEA où les puissances spatiales sont minoritaires. Les débats juridiques restent en outre très marqués par une lecture des enjeux sous l'angle des pays en développement. Les puissances spatiales, qui refusent de donner au CUPEEA un rôle plus important, n'inscrivent aucune question d'importance majeure à l'ordre du jour. Donner plus de pouvoir au CUPEEA supposerait de conférer des pouvoirs spécifiques aux puissances spatiales dans l'organisation du Comité. Même en suivant cette hypothèse, les États-Unis, notamment, refuseront tout renforcement de compétence d'une organisation internationale en la matière, préférant gérer les problématiques juridiques sous l'angle de leur droit national ou dans le cadre de conventions spécifiques conclues avec leurs partenaires.

● Quels scénarios ?

- ⇒ **Scénario optimiste.** – Dopés par une réduction conséquente de la difficulté de l'accès à l'espace, les activités spatiales vont connaître une expansion sans précédent à la fois dans le domaine des applications et dans ceux des vols habités ou de l'exploitation des ressources des corps célestes. Il convient alors de garantir une sécurité des opérations doublée d'une sécurité juridique. Le droit de l'espace atteint alors un double degré de maturité. Le premier est de nature normative. Les cinq conventions sont fondues en un traité unique : la Charte de l'espace. Pour faciliter son adoption, la partie de l'Accord sur la Lune relative au patrimoine commun de l'humanité qui fait polémique est détachée et placée en annexe pour une entrée en vigueur ultérieure. En revanche le principe général de transparence dans la conduite des activités spatiales sera intégré dans ce nouvel accord unique. Cette Charte de l'espace, de nature conventionnelle, est complétée par des annexes techniques adoptées sous la forme de résolutions pouvant faire l'objet de modifications régulières en vue de leur adaptation. On y retrouverait les principes relatifs à la sécurité en particulier les règles relatives aux débris ou encore à la gestion du trafic spatial. Le second degré de maturité est de nature institutionnelle. Le CUPEEA devient une organisation internationale faisant partie du système des Nations Unies : l'Organisation Spatiale Internationale. Les puissances spatiales sont représentées au sein du Conseil de l'espace avec un pouvoir de vote proportionnel à leurs capacités spatiales. Les compétences de l'Organisation sont à la fois techniques et normatives sans empiéter sur la compétence des autres institutions internationales liées aux

activités spatiales, notamment l'Union Internationale des Télécommunications et la Conférence du Désarmement. Un Comité de contact permettra d'assurer la coordination des initiatives prises avec les autres organismes. L'Organisation Spatiale internationale devra notamment assurer la sécurité des activités spatiales à l'image de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale dans le domaine du transport aérien. La question de l'arsenalisation de l'espace restera quant à elle traitée sous l'angle des mesures de confiance et de transparence, mais dont la mise en œuvre se fera en dehors du cadre de l'Organisation Spatiale internationale puisqu'elle n'aura aucune compétence en matière d'utilisation militaire de l'espace. Tout au plus, pourrait-elle affirmer le principe selon lequel les États doivent s'abstenir de recourir à la force contre les objets spatiaux civils, à l'image de la règle adoptée par l'OACI à l'égard des aéronefs civils.

- ⇒ **Scénario plus réaliste.** – Indépendamment de savoir si les activités spatiales vont effectivement connaître une croissance importante, le droit de l'espace ne connaîtra pas de réelle transformation. La volonté des puissances spatiales de limiter les contraintes juridiques nouvelles l'emportera sur les besoins de sécurité juridique, du moins tant que les conditions d'accès à l'espace et de son utilisation ne sont pas affectées par une dégradation du contexte (multiplication des débris, risques de collision, multiplication des dommages, notamment perte de vies humaines). Le droit conventionnel restera éclaté en cinq conventions. La production normative internationale sera réduite à son minimum alors que se développeront les législations spatiales nationales de plus en plus précises. Les débats sur l'arsenalisation seront limités à l'énoncé des principes généraux de transparence et de confiance. Le CUPEEA restera un forum de discussion et se contentera de valider les solutions normatives discutées dans d'autres enceintes à l'image des directives sur les débris spatiaux.

RECOMMANDATIONS

Comment structurer une stratégie de sécurité spatiale pour la France ?

Remarque liminaire : la sécurité spatiale se caractérise par sa transversalité à de multiples niveaux : diplomatique, politique, acteurs, etc. mais surtout elle englobe des aspects civils et militaires qui doivent être pris en compte dans leurs interactions. Quels que soient les éléments la constituant, cette dimension ne doit jamais être absente des débats et des réflexions présidant à toutes formes d'action dans ce domaine.

La France dispose d'atouts pour peser dans le débat. D'abord, la France reste une puissance spatiale historique. Ensuite, la France a une tradition juridique reconnue en droit de l'espace, en raison de l'adoption de la loi sur les opérations spatiales de 2008, laquelle figure parmi les lois spatiales les plus appliquées dans le monde. Enfin, la France abrite l'un des ports spatiaux les plus actifs du monde en Guyane française et est directement concernée par les problématiques de la responsabilité et de la sécurité des activités spatiales.

Elle doit **renforcer sa position en devenant une force de proposition**. Celle-ci doit être réaliste, adéquat et crédible pour soutenir le développement harmonieux des activités spatiales en tentant de réunir les positions parfois éloignées de la communauté internationale. Il s'agit également d'exister diplomatiquement à travers le débat juridique. Celui-ci devrait également s'appuyer sur le tissu universitaire et scientifique afin de ramener en France et en Europe le centre de gravité de la réflexion internationale relative au droit de l'espace et à la sécurité spatiale actuellement occupé par le Canada et, dans une moindre mesure, les États-Unis. Cela passe notamment par une participation active aux travaux sur l'ensemble des questions de type *Active Debris Removal*, limitation de la génération de débris spatiaux, « vie » géostationnaire et orbites moyennes (question des orbites « cimetière » pour les constellations de satellites de navigation par exemple, etc.).

Cela suppose sur le plan national :

D'ouvrir un espace de dialogue inter-acteurs sur la sécurité spatiale passant par une analyse des composantes clefs de cette sécurité et des choix des axes forts. On pourrait imaginer la constitution d'un groupe d'experts composé de spécialistes des affaires internationales, de droit spatial, de droit militaire et d'opérations, travaillant en leur nom personnel de façon à faciliter la libre parole et l'élaboration d'un consensus. Les résultats de ce groupe de travail pourraient ensuite prendre en compte les approches des acteurs privés via des auditions ou la présence de leurs représentants à la table de discussion. Les propositions auxquelles serait parvenu le groupe de travail pourraient être ensuite discutées à un niveau interministériel avant d'être soumises à l'arbitrage et à la décision au plus haut niveau politique.

Faire une analyse critique de nos dépendances aux capacités spatiales, sous la présidence du SGDSN, en s'inspirant des travaux réalisés au sein des armées et du CIE en particulier. Ce travail devrait également prendre en compte les compétences d'une part de la DGA sur les éléments techniques représentant des facteurs de vulnérabilité et proposer des moyens de les résoudre au travers de programmes dédiés et d'autre part de la DGRIS pour la qualification de la menace et du risque.

Le développement de capacités de dissuasion spatiale type détection de l'attaque (capteur laser)/riposte (laser de puissance) devrait être chiffré et un plan de développement pourrait être proposé (délais de réalisation) afin d'évaluer le côté réaliste d'une décision politique à ce propos.

Ces points acquis, la France pourrait entreprendre **une démarche de sensibilisation au niveau européen** au travers de la SSA notamment, conforter notre connaissance de la situation spatiale LEO et GEO. Renforcer la surveillance spatiale française et européenne au niveau LEO (SER de 10 cm, capacité à jouer sur les bandes de fréquence radar, etc.) et au niveau GEO (télescopes optiques) est un point de passage obligé pour toute diplomatie spatiale. Cela pourrait comprendre le développement d'un second GRAVE géographiquement symétrique dans les territoires d'outre-mer. Elle pourrait aussi initier une réflexion sur le choix des instances européennes à même de porter le projet.

Des négociations bilatérales ou trilatérales avec nos partenaires privilégiés pourraient nourrir la détermination des autres États européens à s'engager dans une recherche de développement des capacités européennes en tant que première étape vers l'accès à l'autonomie.

Plus largement, il faudrait concevoir **nos coopérations en matière spatiale** afin qu'elles puissent remplir une stratégie aux objectifs multiples : politique étrangère / économie industrielle / diplomatie scientifique et d'influence, etc.

Enfin, la France pourrait réfléchir à la façon de **promouvoir une démarche multilatérale plus efficace** que le projet de Code de conduite international pour les activités spatiales porté par l'Union européenne (ICoC), soutenir activement les initiatives de type « Viabilité à long terme des activités spatiales » au sein du COPUOS, et dans le contexte de l'échec du Code de conduite international, revenir à plus de pragmatisme par exemple en échangeant par le bas des données SSA. À ce titre, il est utile de remarquer qu'il est indispensable d'associer le point de vue des militaires qui assurent dans la majorité des pays concernés comme en France (CDAOA) la mission de surveillance spatiale. Une SSA européenne ne se fera pas sans l'aval des militaires et la prise en compte de leurs besoins en matière de niveau de confidentialité des données.

Annexe 1 CONFLICTS IN SPACE AND THE RULE OF LAW

Ram S. Jakhu,* Cassandra Steer[£] and Kuan-Wei (David) Chen[¥]

I. Introduction

Space has become fully integrated with our daily lives. We depend on space assets for the Internet and telecommunications, for financial transactions and for travel, as the planes, trains, ships, and even automobiles we board are dependent on services provided by the American Global Positioning System (GPS), the European Galileo system, and the Russian GLONASS, to mention just three of the satellite navigational services in existence. Space applications have additionally proven instrumental in providing meteorological information, crop monitoring and aiding disaster relief. This dependence on space technology is militarily important for two reasons; firstly, many militaries are also highly dependent on these space technologies when engaging in conflicts taking place on Earth, meaning that activities in space already fall under the law of armed conflict; and secondly, the potential of these important space assets being targeted during a conflict means that they need to be protected, and space may itself become a theatre of conflict.⁶⁸⁴

Given the increase in the number of States and non-State actors becoming active in space, and the increased reliance militaries have on space technologies, there are growing concerns about the risk of a conflict taking place in outer space. With a quick glance at recent newspaper headlines in the United States (US), it is not difficult to get a general sense of threat and urgency as far as the potential outbreak of a conflict in outer space is concerned: "War in Space May Be Closer Than Ever",⁶⁸⁵ "US Military Gears Up for Space Warfare",⁶⁸⁶ "Pentagon Rushing to Open Space-War Center To Counter

* Associate Professor, Institute of Air and Space Law; Associate Director, Centre for Research in Air and Space Law, McGill University, Montreal, Canada.

£ Arsenal Post-Doctoral Fellow, Institute of Air and Space Law; Executive Director, Centre for Research in Air and Space Law, McGill University, Montreal, Canada.

¥ Editor, Annals of Air and Space Law, Centre for Research in Air and Space Law, McGill University, Montreal, Canada.

⁶⁸⁴ As early as 1978, Dr. Bhupendra Jasani, based on his extensive study of the development of space technology and its uses, warned that outer space might become a battlefield in the future. See Bhupendra Jasani, *Outer Space—Battlefield of the Future?* (London: Taylor & Francis, 1978).

⁶⁸⁵ Lee Billings, "War in Space May Be Closer Than Ever", *Scientific American* (10 August 2015), online: *Scientific American* – <<http://www.scientificamerican.com/article/war-in-space-may-be-closer-than-ever/>>.

⁶⁸⁶ Ari Yashar, "US and China Gear Up for Space Combat", *Cosmos* (26 April 2015), online: *Cosmos* <<http://cosmoso.net/us-and-china-gear-up-for-space-combat/>>.

China, Russia",⁶⁸⁷ "A Coming War in Space?",⁶⁸⁸ "When it comes to war in space, U.S. has the edge",⁶⁸⁹ "The X-37B: Backdoor weaponization of space?".⁶⁹⁰ US Air Force General John Hyten was recently quoted by Reuters as saying that after a war in space "You go back to World War Two [...] You go back to the Industrial Age".⁶⁹¹ Though it is difficult to independently verify these and other similar assertions, it is apparent that the possibility of conflicts in space are increasing and the general public remains largely unaware of these developments that might have devastating implications for the space systems of all nations and for life on Earth. Therefore, in order to avoid potentially devastating conflicts and to regulate military activities of the States (and non-State actors) in outer space, there is a dire need to clarify the applicable rules of international law, particularly rules governing the prohibition on the use of force and applicable rules of international humanitarian law that serve to minimise the detrimental effects of any future conflict.

There is currently no binding international legal instrument that effectively deals with conflicts in space. As will be elaborated in this paper, the probability of the conclusion of such an agreement or of any non-binding soft-law instrument in the near future is also very low. We believe that innovative means ought to be devised in this regard. One such means could be the development of a Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space (MILAMOS), which would follow in the footsteps of the San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflict at Sea,⁶⁹² the Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare,⁶⁹³ and the more recent Tallinn Manual on International Law Applicable to Cyber Warfare.⁶⁹⁴

⁶⁸⁷ Marcus Weisgerber & Patrick Tucker, "Pentagon Rushing to Open Space-War Center To Counter China, Russia", *Defense One* (23 June 2015), online: <http://www.defenseone.com/management/2015/06/pentagon-preparing-war-space-russia-china/116101/>.

⁶⁸⁸ Brendan McGarry, "A Coming War in Space?", *Defense Tech* (3 August 2015), online: <http://defensetech.org/2015/08/03/a-coming-war-in-space/>.

⁶⁸⁹ David Axe, "When it comes to war in space, U.S. has the edge", Reuters (2 October 2015), online: <http://blogs.reuters.com/great-debate/2015/08/09/the-u-s-military-is-preparing-for-the-real-star-wars/>.

⁶⁹⁰ Subrata Ghoshroy, "The X-37B: Backdoor weaponization of space?" (2015) 71: 3 *Bulletin of the Atomic Scientists* 19, online: <http://thebulletin.org/2015/may/x-37b-backdoor-weaponization-space8292>. The author asserts that when "the United States unilaterally withdrew from the ABM Treaty, and the push in the US military for missile defense systems and the militarization of space began in earnest": *ibid.*, 26-27.

⁶⁹¹ See Axe, "When it comes to war in space, U.S. has the edge", *supra* note.

⁶⁹² San Remo Manual of International Law Applicable to Armed Conflict at Sea (1995) 309 *International Review of the Red Cross* 583 [San Remo Manual].

⁶⁹³ Harvard Manual of International Law Applicable to Air and Missile Warfare, Program on Humanitarian Policy and Conflict Research at Harvard University, online: <http://ihlresearch.org/amw/HPCR%20Manual.pdf> [Harvard Manual].

⁶⁹⁴ Michael N Schmitt & NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, Tallinn Manual on the International Law Applicable to Cyber Warfare: Prepared by the International Group of Experts at The Invitation of the NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (Cambridge: Cambridge University Press, 2013) [Tallinn Manual].

This paper provides some background, general context and identifies key issues, possibly applicable principles of law, various perspectives and approaches and several international initiatives that have been taken by States as well as international institutions relating to the law governing military activities in other contexts. Our intention is to put on the table several points that may be taken into consideration in resolving the current lack of clarity on the law applicable to military and security activities in outer space. We believe these facts, concerns, questions, options, approaches and apprehensions ought to be addressed in order to accurately determine the need of a MILAMOS and to start to identify issues for inclusion.

II. The International Rule of Law and Outer Space

Undoubtedly, the rule of law prevails when it comes to outer space activities. The 1963 UN General Assembly Declaration of Legal Principles⁶⁹⁵ unequivocally laid down the international consensus that the exploration and use of outer space be carried out "in accordance with international law"—a fundamental principle that was later reiterated and in the 1967 Outer Space Treaty (OST).⁶⁹⁶

Whereas the space age began as a military and scientific competition between the Soviet Union and the United States, both States very quickly realised that their own interests and ability to continue exploring and using space required cooperation and some commonly agreed rules.⁶⁹⁷ Nuclear and ballistic missile tests in the 1950s and early 1960s had demonstrated the detrimental impact of such military activities on the operation of satellites and the safety of human spaceflight, particularly due to the resulting debris and electro-magnetic pulses.⁶⁹⁸ Satellite imaging technology allowed both States to observe each other's military developments on the ground, and would later prove instrumental in providing reconnaissance and as a technical means of verifying adherence to arms control treaties. However, the fear of the other State gaining a military monopoly on space as the new "high ground" and the desire to maintain safe access to space for civil purposes led the two Cold War superpowers to agree on the importance of the

⁶⁹⁵ Declaration of Legal Principles Concerning the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Res 1962 (XVIII) (13 December 1963) [Declaration of Legal Principles].

⁶⁹⁶ Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies, 27 January 1967, 610 UNTS 205, 18 UST 2410, TIAS No 6347, 6 ILM 386, arts I and III (entered into force on 10 October 1967) [Outer Space Treaty].

⁶⁹⁷ See Bin Cheng, *Studies in International Space Law* (Oxford: Oxford University Press, 1997) at 224-225; and see Vladimir Kopal, *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, New York, 19 December 1966, online: United Nations Audiovisual Library of International Law <http://legal.un.org/avl/pdf/ha/tos/tos_e.pdf>.

⁶⁹⁸ See US Department of State, "Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water", particularly the section on "Narrative", online: US Department of State <<http://www.state.gov/t/isn/4797.htm>>.

international rule of law to govern, and in many ways to constrain, activities— including, or perhaps particularly, military activities— in outer space. Through the multilateral forum of the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (UNCOPUOS), guiding principles on the peaceful use of outer space were adopted. The overarching role of the rule of international law is emphasised in Article III of the Outer Space Treaty, according to which all space activities must be conducted "in accordance with international law, including the Charter of the United Nations".⁶⁹⁹

The pertinent question, then as well as now, is not whether international law governs military activities in space, but rather what specific normative rules are applicable. The notion that space is a lawless "Wild West", where States are free to do what they want when it comes to security and military activities is far from the legal truth, despite a recent portrayal in a *60 Minutes* Report entitled "The Battle Above".⁷⁰⁰

The debate regarding whether the prescription in Article IV of the OST, that outer space, including the Moon and other Celestial Bodies, be used for "exclusively peaceful purposes", should exclude military activities altogether has long since moved towards a consensus that only aggressive activities would be wrongful.⁷⁰¹ However there are many non-aggressive military uses of space for which the specific normative rules must be clarified, especially given the pace at which new space technologies and applications are developing.

There are competing theoretical approaches to the way the regulation of space activities and strategic military use should be approached. In its simplest terms, an opposition can be drawn between those who consider space to be a "sanctuary", and those who see it as the ultimate high ground to be controlled in order to protect national interests.⁷⁰² The "space as sanctuary" school of thought considers it necessary to ensure space remains weapons-free and that any military use must be entirely passive. One physicist has stated that "any kind of space warfare will put all satellites at risk",⁷⁰³ a fact that, given

⁶⁹⁹ *Outer Space Treaty, supra*, art III.

⁷⁰⁰ "The Battle Above, part one", *60 Minutes*, CBS News (26 April 2015), online: CBS News <<http://www.cbsnews.com/videos/the-battle-above-part-one/>>.

⁷⁰¹ This has been the position of the majority of States: see Carl Q Christol, "The Common Interest in the Exploration, Use and Exploitation of Outer Space for Peaceful Purposes: The Soviet-American Dilemma" (1984) 27 *Colloquium on the Law of Outer Space* 281. At the negotiation on the International Code of Conduct for Space Activities at the UN in New York, on 27 to 31 July 2015, the delegate of the Russian Federation, for the first time, expressed the official position of his Government that "peaceful uses of outer space does not include use of force".

⁷⁰² See e.g. Bruce M DeBlois, "Space Sanctuary: A viable National Strategy", (1998) XII (4) *Airpower Journal* 41.

⁷⁰³ Joel R Primack, "Debris and Future Space Activities", in *Future Security in Space: Commercial, Military and Arms Control Trade-Offs*, Center for Non-proliferation Studies, Monterey Institute of International Studies, July 2002, cited in: James Clay Moltz, *The Politics of Space Security: Strategic restraint and the Pursuit of national Interests*, 2nd ed, (Stanford, Cal: Stanford University Press, 2001) at 6.

our civil, commercial and military dependence on space assets, could be disastrous. The "space control" or "space defence" school of thought, on the other hand, is concerned that the increased number of space-faring nations, including the European Union (EU), China, India, Iran, Japan, South Korea, and potentially North Korea, may heighten the vulnerability of space assets. This latter school of thought may lead to increased military activity in space in ways which, though not "aggressive" in an international law sense,⁷⁰⁴ are more offensive than passive.⁷⁰⁵ This means that the need to clarify the international law applicable to military activities in outer space is becoming more and more urgent.

III. The Status Quo of International Law applied to Hostilities involving Outer Space

As Manfred Lachs wrote in 1972, outer space has never been a lawless area, but rather has always been subject to international law, though the matter could never have been put to the test before.⁷⁰⁶ International law signifies "the principles which are in force between all independent nations",⁷⁰⁷ and Lachs opined that international law extends to whichever realm and at whichever moment in time States interact with one another. As soon as activities of States entered the realm of outer space, the overarching regime of international law which governs the rights and responsibilities of States became automatically applicable there.⁷⁰⁸ Though obviously not all of international law would apply to the context of outer space,⁷⁰⁹ many domains of international law would acquire a "new dimension" in regulating the conduct of States in outer space, and would

⁷⁰⁴ *Definition of Aggression*, UNGA Res 3314 (XXIX), UN Doc A/RES/3314(XXIX) (1974). Article I of this UN General Assembly Resolution defines "aggression" as:

the use of armed force by a State against the sovereignty, territorial integrity or political independence of another State, or in any other manner inconsistent with the Charter of the United Nations, as set out in this Definition." Several other provisions of the Resolution specify numerous acts that would be considered "aggression."

⁷⁰⁵ This school of thought is reflected, for instance, in the recent shift in rhetoric that has appeared in the US National Defense Authorization Act for the 2015 fiscal year, which emphasises the development of "offensive space control and active defensive strategies and capabilities". See "Howard P. 'Buck' McKeon National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2015", 19 December 2014, became Public Law 113-291, sect 1607, online: US Congress <<https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/3979>>.

⁷⁰⁶ Manfred Lachs, *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Law-Making*, Reissued on the Occasion of the 50th Anniversary of the International Institute of Space Law, (Leiden: Brill, 2010) at 125.

⁷⁰⁷ *The S.S. Lotus*, PCIJ Judgment (1927), A/10 at 17.

⁷⁰⁸ Manfred Lachs, "The International Law of Outer Space" (1964) 113 *Recueil des Cours* 1 at 43-44. At 89, Lachs notes that international law, and the UN Charter, bind States in outer space "as in all other dimensions". Even before the space era, Oscar Schachter argued that legal principles and precedents which form customary international law are applicable to space activities: See Oscar Schachter, "Who owns the Universe", 8-17 in *Space Law: a Symposium prepared at the request of Lyndon B. Johnson, Chairman, Special Committee on Space and Astronautics, United States Senate, Eighty-fifth Congress, Second Session* (Washington, DC: US Government Printing Office, 1959) at 14.

⁷⁰⁹ There may be some rules that do not apply such as *lex specialis* rules which governs "one or some of the other environments only", for example the law of the sea: see Lachs, "The International Law of Outer Space", *supra* note at 44-46.

therefore warrant "a more extensive interpretation".⁷¹⁰ In the interpretation of any international document, not only are the rules of international law that exist at the time of the treaty's conclusion relevant, but present circumstances and future trends are relevant as well.⁷¹¹ Indeed, the International Court of Justice (ICJ) in its *Namibia* advisory opinion echoed such sentiments by underlining that law "has to be interpreted and applied within the framework of the entire legal system prevailing at the time of the interpretation".⁷¹² In line with this, in its advisory opinion on the *Legality of Nuclear Weapons*, the ICJ declared that *jus in bello*, also termed the law of armed conflict (LOAC) or international humanitarian law (IHL), "applies to all forms of warfare and to all kinds of weapons, those of the past, those of the present and those of the future".⁷¹³

On the basis that international law in general applies to all activities in outer space, the question is therefore to what extent there is a body of law applicable to hostilities (or types of hostile actions) that can be translated to govern activities in outer space without controversy as to whether this body of law is already *lex lata* (the law as it is) or only *lex ferenda* (possible future law that is in the process of developing). In general terms, as all space activities must be carried out in accordance with international law, the following bodies of law are applicable also to the space domain:

- general public international law, including the UN Charter, the law of State responsibility, and the law of treaties ;
- *jus ad bellum*, including the prohibition on the use of force and the law of self-defence;
- *jus in bello*, including those aspects of the Geneva Conventions and the Additional Protocols⁷¹⁴ which are considered to be customary

⁷¹⁰ As the US Representative to the First Committee of the General Assembly succinctly argued in 1962: Outer space is not a new subject, it is just a new place in which all the old subjects come up. The things that go on in space are intimately related to the things that go on here on earth. It would be naive to suppose that we can insulate outer space from other aspects of human existence. See "Contemporary Practice of the United States Relating to International Law" (1963) 57 American Journal of International Law 403 at 429.

⁷¹¹ See Vienna Convention on the Law of Treaties, 23 May 1969, UN Doc A/Conf.39/27, 1155 UNTS 331, 8 ILM 679 (1969), 63 AJIL 875 (1969) (entered into force on 27 January 1980), art 31(c).

⁷¹² Legal Consequences for States of the Continued Presence of South Africa in Namibia (South West Africa) notwithstanding Security Council Resolution 276 (1970) (Advisory Opinion), [1971] ICJ Reports 16, para 53 at 31.

⁷¹³ *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons, Advisory Opinion*, [1996], ICJ Reports 226.

⁷¹⁴ Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1978) [Additional Protocol I]; Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of Non-International Armed Conflicts [Additional Protocol II], 8 June 1977, 1125 UNTS 609 (entered into force 7 December 1978).

international law,⁷¹⁵ as well as their application in their entirety where a situation involves States party to these treaties;

- environmental law;
- international humanitarian law;
- international human rights law;
- international criminal law;
- international telecommunications law;
- law of outer space, particularly the five UN Space Treaties; and
- treaties placing limitations on weapons and testing, such as the Partial Test Ban Treaty.⁷¹⁶

The question remains what normative "black letter" rules can be said to apply to activities in space specifically.

It may be possible to identify some rules from among this broad range of sub-fields of international law without controversy. For instance, Article 55 of the Additional Protocol I to the Geneva Conventions provides that methods and means of warfare that may be expected to cause "widespread, long-term and severe damage" to the environment are prohibited.⁷¹⁷ In the case of kinetic destruction of a space object, anti-satellite (ASAT) tests undertaken by China, Russia and the US⁷¹⁸ demonstrated clearly the resultant creation of space debris would cause widespread, long-term and severe damage to the space environment, and a hazard to all future space activities. As such, it may be possible to say that the use of kinetic ASATs is prohibited, however there may be other, less destructive forms of ASATs which may escape this prohibition.

Another example is the principle of distinction, which is central to *jus in bello* and must apply to any decision to target a space object just as it does to conflicts on land, at sea or in the air. According to Article 48 of Additional Protocol I, which is considered to be

⁷¹⁵ See e.g. Jean-Marie Henckaerts, "Study on customary international humanitarian law: A contribution to the understanding and respect for the rule of law in armed conflict" (2005) 87:857 *International Review of the Red Cross* 175; and International Committee of the Red Cross (ICRC), *Customary International Humanitarian Law, Volume I: Rules* (2005) [ICRC Rules], online: ICRC <<https://www.icrc.org/customary-ihl/eng/docs/v1>>.

⁷¹⁶ Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space, and Under Water, 5 August 1963, 14 UST 1313, TIAS No 5433, 480 UNTS 43 [Partial Test Ban Treaty].

⁷¹⁷ Additional Protocol I, *supra* note, art 55. See also Article 35(3) of Additional Protocol I.

⁷¹⁸ See generally "Chinese ASAT Test", CelesTrak, online: CelesTrak <<http://celestrak.com/events/asat.asp>>. Earlier ASAT tests by the Soviet Union also created space debris: see Union of Concerned Scientists, "A History of Anti-Satellite Programs", online: Union of Concerned Scientists <<http://www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-security/a-history-of-anti-satellite-programs#.VdPpS5fgU-0>>. Regarding the creation of space debris by the US launch of a missile in 1985 to destroy its own aged Solwind satellite, see James Clay Moltz, *The Politics of Space Security: Strategic Restrain and the Pursuit of National Interests*, 2nd ed, (Stanford: Stanford University Press, 2011) at 202.

reflective of customary international law,⁷¹⁹ parties to a conflict must "at all times distinguish between [...] civilian objects and military objectives and accordingly shall direct their operations only against military objectives".⁷²⁰ Article 52 of Additional Protocol I defines military objectives as "those objects which by their nature, location, purpose or use make an effective contribution to military action...",⁷²¹ as long the targeting of such objectives do not result in disproportionate collateral damage.⁷²²

However, the specificity of the space environment raises several serious questions. One predominant problem in space is that many objects are "dual use", servicing both civilian and military purposes. Although the nature, location, purpose or use of a particular space object may arguably provide a military advantage and therefore justify the targeting of that space object, the potential fallout for civilians in the case of destroying or even disabling a dual use satellite could be disastrous considering the extremely high level of dependency of civilian life on the technology the satellite provides. Article 54 of Additional Protocol I outlaws the attack against, destruction of or rendering useless of "objects indispensable to the survival of the civilian population", however it only expressly includes thing such as food, crops, livestock, and water and only prohibits "denying them for their sustenance value to the civilian population".⁷²³ The question is whether the technology or services provided by a specific satellite or space applications would amount to something indispensable to the survival of the civilian population.

Similarly, the way in which a satellite may be targeted raises questions of the definition of "attack". For the purposes of *jus ad bellum*, self-defence is only lawful in the case of an armed attack, according to the requirements of Article 51 of the UN Charter.⁷²⁴ In the *Nicaragua* case, the ICJ held that an armed attack must be judged on the "scale and effects" of the action.⁷²⁵ It is necessary to distinguish between "the most grave forms of the use of force (those constituting an armed attack) from other less grave forms".⁷²⁶ Furthermore, the alleged attack must have been undertaken with the "specific intention of harming".⁷²⁷ This raises the question whether the targeting and attack of a satellite by means other than kinetic weapons, such as jamming, dazzling or interfering with the satellite by cyber means, really constitute an "armed attack". Even a series of such

⁷¹⁹ *ICRC Rules*, *supra* note, Rule 7.

⁷²⁰ *Additional Protocol I*, *supra* note, art 48.

⁷²¹ *Ibid*, art 52(2).

⁷²² *Ibid*, art 57(2)(iii).

⁷²³ *Ibid*, art 54(2). See also *ICRC Rules*, *supra* note 33, Rule 54.

⁷²⁴ *Charter of the United Nations*, 26 June 1945, CAN TS 1945 No 7, art 51.

⁷²⁵ *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua* (Nicaragua v. United States of America), [1986] ICJ Rep 14, para 195.

⁷²⁶ *Ibid*, para 191.

⁷²⁷ *Oil Platforms (Islamic Republic of Iran v. United States of America)*, [2003] ICJ Reports 161, para 64.

incidents accumulated may not amount to an armed attack.⁷²⁸ For the purposes of *jus in bello*, "attack" is defined in Article 49(1) of Additional Protocol I as "acts of violence against the adversary, whether in offence or defence".⁷²⁹ Is the disabling of a satellite really an act of violence? The Tallinn Manual made some important headway in clarifying how cyber activities could amount to an attack,⁷³⁰ however other activities in space against an adversary's space assets require further attention.

Given that many military activities in space fall short of the use of force, it would also be necessary to consider the body of international law applicable to various activities that are taking place or could potentially take place in outer space. One difficult question may be with respect to the removal of space debris. If, in the name of removing space debris, an actor deliberately takes control of a space object that in fact serves a military purpose without the consent of the State that has jurisdiction over it, could this be seen as a threat or use of force? Another scenario often raised is the use of nuclear weapons for planetary defence against natural space objects that could potentially threaten life, and even civilisation, on Earth.⁷³¹ The question must be posed whether such use of nuclear weapons would contaminate the outer space environment and would be contrary to the provisions of the Outer Space Treaty and the Partial Test Ban Treaty.

IV. The urgency of clarifying the law applicable to military activities in outer space

The fear of an arms race in outer space, and by extension the outbreak of an armed conflict in outer space, was highlighted as early as the 1982 Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space (UNISPACE) Conference.⁷³² Though it is recognised that outer space becoming a theatre for armed conflict is highly undesirable and may even threaten the existence of humankind,⁷³³ the prospect of armed conflict being extended or even played out in outer space "can no longer be regarded as mere

⁷²⁸ *Ibid.*

⁷²⁹ *Additional Protocol I*, *supra* note, art 49(1).

⁷³⁰ *Tallinn Manual*, *supra* note 670, Rule 30.

⁷³¹ Lindley N Johnson, "Preparing for Planetary Defense: Detection and Interception of Asteroids on Collision Course with Earth", Space Congress Proceedings, People and Technology—the Case for Space (1995), online: Embry-Riddle Aeronautical University <<http://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1632&context=space-congress-proceedings>>.

⁷³² UNISPACE 1982 Report, para 13, cited in *UNISPACE '82: A Context for International Cooperation and Competition* (US Government Printing Office: Washington, DC, 1983) at 65.

⁷³³ *Conclusion of a Treaty on the Prohibition of the Stationing of Weapons of any kind in Outer Space*, Res 36/99, UN Doc A/RES/36/99 (1981), Preamble, paras 3 and 4; see also Jackson N Maogoto, "The Military Ascent into Space From Playground to Battleground The New Uncertain Game in the Heavens" (2005) 52(3) *Netherlands International Law Review* 461.

fantasy".⁷³⁴ According to a recent report prepared for the US-China Economic and Security Review Commission, China believes that space war is inevitable.⁷³⁵ Furthermore, a recent Russian Working Paper presented to the UNCOPUOS outlined that due to different unilateral interpretations of the legitimacy and mechanisms of the right to self-defence in space, the absence of legal clarity "would only increase threats in the case of incidents and conflicts of interests in outer space".⁷³⁶ The very rationale to clarify the law applicable to armed conflict in outer space is to ensure that, if the outbreak of armed conflict is inevitable, all activities taking place in outer space must, like in all terrestrial theatres, be conducted subject to precise and defined rules of law that are widely—if not universally— recognised by all parties to the conflict.

Though to date States have exercised restraint in extending armed conflict into outer space,⁷³⁷ there are developments that suggest this restraint is difficult to preserve. Currently, space activities are generally conducted under a legal regime "shaped largely by unilateral interpretation of general principles combined with informal rules of the road".⁷³⁸ The strategic value outer space offers effectively means space will forever be an arena in which States will vie for access, use and control. As the 2011 US Department of Defense National Security Space Strategy noted, space has become "increasingly congested, contested, and competitive".⁷³⁹ With renewed interest in exploring outer space, as well as the advent of new space actors and States, there will undoubtedly be increasing competition, perhaps even tensions, between States in outer space.⁷⁴⁰ Given

⁷³⁴ Jackson N Maogoto & Steven Freeland, "The Final Frontier: The Laws of Armed Conflict and Space Warfare" (2007) 23:1 Connecticut Journal of International Law 165 at 169. See also Robert A Ramey, "Armed Conflict on the Final Frontier: the Law of War in Space" (2000) 48 AFL Rev 1.

⁷³⁵ US-China Economic and Security Review Commission, *China Dream, Space Dream: China's Progress in Space Technologies and Implications for the United States*, online: USCC <<http://www.uscc.gov/Research/china-dream-space-dream-chinas-progress-space-technologies-and-implications-united-states>>.

⁷³⁶ Russian Federation, *Working Paper: Achievement of a uniform interpretation of the right of self-defence in conformity with the Charter of the United Nations as applied to outer space as a factor in maintaining outer space as a safe and conflict-free environment and promoting the long-term sustainability of outer space activities*, UN Doc A/AC.105/L.294 (2015).

⁷³⁷ See Nina Tannenwald, "Law versus Power on the High Frontier: The Case for a Rule-Based Regime for Outer Space" (2004) 29 Yale Journal of International Law 363 at 402. As Project Ploughshares, a non-governmental organisation (NGO) which promotes peace and security, noted in a statement on behalf of several other NGOs before the First Committee in October 2015, "self-restraint is no substitute for effective governance mechanisms, codified in international law, especially when tensions are running high": see "UNGA First Committee – Civil society statement on outer space security Delivered by Cesar Jaramillo, Project Ploughshares – 16 October 2015" [on file with authors].

⁷³⁸ Tannenwald, *supra* note at 378.

⁷³⁹ US, Department of Defense, *National Security Space Strategy: Unclassified Summary*, (January 2011) at 1 online: US Department of Defense <http://www.defense.gov/Portals/1/features/defenseReviews/NSSS/NationalSecuritySpaceStrategyUnclassifiedSummary_Jan2011.pdf> [*National Security Space Strategy*].

⁷⁴⁰ Jackson Nyamuya Maogoto & Steven Freeland, "From Star Wars to Space Wars— The Next Strategic Frontier: Paradigms to Anchor Space Security" (2008) 33 *Journal of Air and Space Law* 10 at 10-11. See also *National Security Space Strategy*, *supra* note 54 at 1.

the "serious legal deficit"⁷⁴¹ in concrete and effective laws to restrict, let alone prohibit, the weaponisation of, and extension of armed conflict into, outer space, the passage of time and technological advances may likely result in a situation where space itself becomes the very theatre of war.

Indeed, a number of events over the last decade hint at possible steps toward potential clash of interests, and even possible outbreak of conflict in the space arena. The US withdrawal from the Anti-Ballistic Missile Treaty in 2002⁷⁴² effectively signalled the end of a regime which for almost three decades prohibited the testing or deployment of weapons in outer space.⁷⁴³ The withdrawal renewed impetus for the US to complete a ballistic missile defence system to protect the homeland as well as allies around the world. As one commentator noted, instead of contributing to security, ballistic missile defence may arguably place all space assets, including the ones a State intends to secure from adverse attacks or interference, at even greater risk.⁷⁴⁴ The ASAT tests in 2007 and 2008 served only to heighten space insecurity.

The United Nations (UN), as the closest embodiment of the consensus of the international community, is equipped with the mandate to address the matter of space security and prevent the outbreak of an armed conflict in outer space.⁷⁴⁵ To date, attempts at addressing the matter of space security have focused largely on the placement of weapons in outer space and transparency and confidence building mechanisms, but have not led to any binding instruments or measures. Some of these attempts include the following:

- I. Since the early 1980s, the **United Nations General Assembly (UNGA)** has annually passed a resolution reminding the international community that the "prevention of an arms race in outer space [PAROS] would avert a grave danger for international peace and security".⁷⁴⁶ The 2014 version of the resolution called upon:

⁷⁴¹ Maogoto & Freeland (2008), *supra* note at 36.

⁷⁴² US, Department of State, Colin Powell, *Statement on the Achievement of the Final Reductions under the START Treaty* (2001), online: US State Department <<http://www.state.gov/secretary/former/powell/remarks/2001/dec/6674.html>>.

⁷⁴³ Johannes M Wolff, "'Peaceful Uses' of Outer Space has permitted its Militarization—Does it also mean its Weaponization?" (2003) 1 Disarmament Forum: Making Security in Space 5 at 11; see also Jonathan Dean, "Defences in Space: Treaty Issues" in James Clay Moltz, ed., *Future Security in Space: Commercial, Military, and Arms Control Trade-Offs* (Monterey, CA: Mountbatten Centre for International Studies, 2002), at 4; and Tannenwald, *supra* note at 367.

⁷⁴⁴ See e.g. David Grahame, *A Question of Intent: Missile Defense and the Weaponization of Space*, British American Security Information Council (1 May 2002), online: BASIC <<http://www.basicint.org/sites/default/files/PUB010502.pdf>>.

⁷⁴⁵ Maogoto & Freeland (2008), *supra* note at 19.

⁷⁴⁶ See e.g. *Prevention of an arms race in outer space*, GA Res 69/31, UNGAOR, 69th Sess, UN Doc A/RES/69/31 (2014).

all States, in particular those with major space capabilities, to contribute actively to the objective of the peaceful use of outer space and of the prevention of an arms race in outer space and to refrain from actions contrary to that objective.⁷⁴⁷

It is interesting to note that the resolution was adopted by 178 in favour, none against, and 2 abstentions (Israel and the US). These two States have consistently abstained from voting on the PAROS resolutions, and have sometimes opposed them. It is believed that due to the 'soft-law' nature of PAROS resolutions and their consistent objection by a major and powerful space player like the US, these resolutions remain void of any international legal value for an effective control of the use of force in outer space.

2. The **Conference on Disarmament (CD)** is saddled with the "primary role" of negotiating a multilateral agreement "on the prevention of an arms race in outer space in all its aspects",⁷⁴⁸ but the body remains deadlocked on the issue. China and Russia have together proposed in 2008 a Draft Treaty on the Prevention of Placement of Weapons in Outer Space (PPWT) to ban all space-based weapons.⁷⁴⁹ Responding to serious criticism of their Draft Treaty,⁷⁵⁰ China and Russia revised the text and resubmitted it to the CD in 2014.⁷⁵¹ These two major space-faring States believe that:

while the existing international agreements related to outer space and the legal regime thereof play a positive role in regulating outer space activities, however they are unable to fully prevent the placement of weapons in outer space.⁷⁵²

⁷⁴⁷ *Ibid*, para 4.

⁷⁴⁸ *Ibid*, para 5.

⁷⁴⁹ CD, Letter dated 12 February 2008 from the Permanent Representative of the Russian Federation and the Permanent Representative of China to the Conference on Disarmament addressed to the Secretary General of the Conference transmitting the Russian and Chinese texts of the draft "Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT)" introduced by the Russian Federation and China, UN Doc CD/1839 (29 February 2008) [PPWT].

⁷⁵⁰ See e.g. CD, Letter dated 19 August 2008 from the Permanent Representative of the United States of America addressed to the Secretary General of the Conference Transmitting Comments on the Draft "Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT)" as contained in Documents CD/1839 of 29 February 2008, UN Doc CD/1847 (2008)

⁷⁵¹ An updated version of the proposal was presented by Russia and China on 10 June 2014, see: *Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects*, online: Reaching Critical Will
<<http://reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-fora/cd/2014/documents/PPWT2014.pdf>>.

⁷⁵² *Ibid*, Preamble, para 5.

The revised draft Treaty proposes to oblige States Parties not to:

- (a) place any weapons in outer space,
- (b) resort to the threat or use of force against outer space objects of States Parties,
- (c) engage in outer space activities inconsistent with the subject matter and the purpose of this Treaty, and
- (d) assist or incite other States, intergovernmental organisations or nongovernmental entities to participate in activities inconsistent with the subject matter and the purpose of the Treaty.⁷⁵³

The Draft Treaty, if adopted, proposes not to affect, in any manner, the States Parties' inherent right to individual or collective self-defense, as recognised by Article 51 of the UN Charter.⁷⁵⁴ Nor does it make any provision with respect to monitoring or verifying compliance with its provisions.⁷⁵⁵ We are of the view that compliance measures could be the subject of an additional protocol, and that a framework treaty could therefore be agreed upon. Nonetheless, the revised version of the Draft Treaty still received criticism, particularly from the US. According to US Ambassador to the Conference on Disarmament Robert Wood, the new draft "like the earlier 2008 version, remains fundamentally flawed".⁷⁵⁶ Though criticism of the Draft Treaty is not in short supply, counterproposals to improve its provisions are non-existent. This indicates that there is no appetite for any binding international agreement to control the weaponisation of space, and unless something dramatic takes place, perhaps there will not be in the near future either.

3. In 2011, the UN Secretary-General established a **Group of Governmental Experts** (GGE) from 15 States to conduct a study on transparency and confidence building mechanism (TCBMs) in outer space.⁷⁵⁷ The GGE held three sessions and submitted its report⁷⁵⁸ to the General Assembly at its 68th

⁷⁵³ *Ibid*, art II.

⁷⁵⁴ *Ibid*, art IV

⁷⁵⁵ *Ibid*, art V

⁷⁵⁶ Jeff Foust, "U.S. Dismisses Space Weapons Treaty Proposal As 'Fundamentally Flawed'", *Space News* (11 September 2014), online: <http://spacenews.com/41842us-dismisses-space-weapons-treaty-proposal-as-fundamentally-flawed/>. See also Michael Listner & Rajeswari Pillai Rajagopalan, "The 2014 PPWT: a new draft but with the same and different problems", *The Space Review* (11 August 2014), online: <http://www.thespacereview.com/article/2575/1>.

⁷⁵⁷ See Transparency and confidence building measures in outer space activities, UNGA Res 65/68, UN Doc A/RES/65/68 (2011).

⁷⁵⁸ *Report of the Group of Governmental Experts on Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities*, UN Doc A/68/189 (2013).

Session. The experts agreed upon a set of substantive TCBMs which include in particular the exchange of different types of information relating to States' space policy and activities, risk reduction notifications and expert visits to national space facilities. They also include basic principles, criteria, transparency and operational measures and consultative mechanisms, as well as measures of a legally binding nature.⁷⁵⁹ The GGE recommended that States and international organisations consider and implement the suggested TCBMs on a voluntary basis and without prejudice to the implementation of obligations deriving from existing legal commitments.⁷⁶⁰

4. It is generally believed that **Transparency and Confidence Building Measures** (TCBMs) may reduce misunderstandings and mistrust of intentions of States in outer space. In order to prevent an arms race in outer space, the UNGA adopted a resolution on "Transparency and Confidence-building Measures in Outer Space Activities" in 2014 without a vote.⁷⁶¹ Under this Resolution was a unique decision of the UNGA to convene a joint *ad hoc* meeting of the Disarmament and International Security Committee (First Committee) and the Special Political and Decolonization Committee (Fourth Committee) with the aim of addressing:

possible challenges to space security and sustainability, and to include in the provisional agenda of its seventieth session, under the item entitled "General and complete disarmament", a sub-item entitled 'Joint *ad hoc* meeting of the First and Fourth Committees on possible challenges to space security and sustainability'.⁷⁶²

This unprecedented joint meeting took place at the end of October 2015. Senior UN officials and some State representatives emphasised the need to address the matter of space security in a "holistic manner within multilateral forums".⁷⁶³ As expected, there were "divergent views" on how best to promote and maintain space security, safety and sustainability.⁷⁶⁴ While all

⁷⁵⁹ *Ibid*, Parts III, IV and VI.

⁷⁶⁰ *Ibid*, para 68.

⁷⁶¹ *Transparency and confidence building measures in outer space activities*, UNGA Res 69/38, UN Doc A/RES/69/38 (2014).

⁷⁶² *Ibid*, para 6.

⁷⁶³ See UN Press Release, "As Fourth, First Committees Hold Joint Meeting, Speakers Stress Need for Holistic Handling of Outer Space Security, Sustainability" (22 October 2015), UN Doc GA/DIS/3531, online: UN – <<http://www.un.org/press/en/2015/gadis3531.doc.htm>>.

⁷⁶⁴ See UN Press Release, "Divergent Paths Emerge in First Committee on Ways to Achieve Outer Space Security, Safety, Sustainability, through Legally or Non-Legally Binding Pacts" (23 October 2015), UN Doc GA/DIS3532, online: UN <<http://www.un.org/press/en/2015/gadis3532.doc.htm>>.

States favour the preservation of a safe and secure space environment, European States believe a non-legally binding international code of conduct would be the best way for achieve consensus on "an equitable and mutually acceptable basis".⁷⁶⁵ Russia, being "shocked and surprised" to note the Europe Union and United States talk about "already existing threats" posed by anti-satellite weapons, noted the importance of States to all agree on a resolution stipulating "no placement of weapons in outer space".⁷⁶⁶ China again underlined the Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in outer space jointly-proposed with Russia and urged for the negotiation of an arms control treaty for outer space.⁷⁶⁷ The Non-Aligned Movement generally preferred the negotiation of a binding multilateral agreement on the matter.⁷⁶⁸ The United States, on the other end of the debate, again stood diametrically opposed the proposed treaty which it describes as "fundamentally flawed", and instead advocated more "practical near-term initiatives, such as non-legally-binding transparency and confidence-building measures".⁷⁶⁹ This historic meeting between two of the UN's most prolific committees to specifically address the matter of space security is a positive development. However, as expected, there were no breakthroughs in how best to prevent and contain the outbreak of possible conflicts in outer space.

Though there appears to be a broad recognition of the need and importance of TCBMs for outer space, one must be wary about their real value in the avoidance of conflicts in space. For example, the Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation (HCoC) was negotiated as a politically-binding TCBM instrument in November 2002 in order to internationally regulate the spread of ballistic missiles capable of carrying weapons of mass destruction.⁷⁷⁰ Despite not having an inspection system to assure compliance with the Code, nor a system in place to impose sanctions for violations of the Code, the number of signatories to the HCoC has reached 137 by October 2015. In 2013, the UNGA welcomed the "ongoing progress in implementation of the Code of Conduct" but underlined the need to further

⁷⁶⁵ *Ibid*, per Representative of the European Union Jacek Bylica.

⁷⁶⁶ *Ibid*, per Representative of the Russian Federation Vladimir Yermakov

⁷⁶⁷ *Ibid*, per Representative of China Ji Haojun.

⁷⁶⁸ The remarks of the Non-Aligned Movement generally favour the initiative by China and Russia for a treaty prohibiting the placement of weapons in outer space. See *ibid* for remarks by the representatives of Indonesia, Algeria, Pakistan, Venezuela, Kuwait, Ecuador, and Bangladesh.

⁷⁶⁹ *Ibid*, per Representative of the United States Robert Wood.

⁷⁷⁰ See "The Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation (HCoC), online: HCoC <<http://www.hcoc.at/>>.

improve its implementation.⁷⁷¹ Paul Meyer, a former Canadian diplomat who represented Canada at the Conference on Disarmament, is of the view that:

[t]he experience of the Hague Code of Conduct is not necessarily promising in that regard as many of its subscribing states failed to follow through with its notification and information sharing provisions. The record on voluntary reporting and submission of information under other international agreements in the arms control and disarmament field (e.g. NPT, BWC) is also not especially encouraging.⁷⁷²

6. Late 2014, for the first time ever, in a resolution titled "**No First Placement of Weapons in Outer Space**", the UN General Assembly reiterated that the current legal regime is no guarantee that an arms race will be prevented in outer space and that there is a need to examine further means to prevent such a "grave danger to international peace and security".⁷⁷³ In recognizing the "importance and urgency" of the preventing an arms race in outer space and the "willingness of States to contribute to reaching this common goal",⁷⁷⁴ the resolution reaffirmed the need to "consolidate and reinforce" the legal regime aimed at maintaining the peaceful use of outer space and ensuring that space activities are consistent with international law.⁷⁷⁵

It should be noted that the Russian Federation has been the prime promoter of unilateral, bilateral and international declarations or statements on "no first deployment of weapons in outer space". Prior to the adoption of the 2014 UNGA Resolution, Russia had signed such declarations with Argentina, Brazil, Cuba, Indonesia, and Sri-Lanka.⁷⁷⁶ Though some may question the value of such

⁷⁷¹ *The Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation*, UNGA Res 67/42, UN Doc A/RES/67/42 (2013).

⁷⁷² Paul Meyer, *The Judgment of PAROS: How Best to Prevent an Arms Race in Outer Space*, Simons Papers in Security and Development, No 19/2012 (March 2012) at 12 [emphasis added], online: Simon Fraser University – <http://summit.sfu.ca/system/files/iritems1/14882/SimonsWorkingPaper19.pdf>. See also Ram Jakhu, "Transparency and Confidence-Building Measures for Space Security", 35- 46 in Ajey Lele, ed, *Decoding the International Code of Conduct for Outer Space Activities* (New Delhi: Pentagon Security International, 2012).

⁷⁷³ *No first placement of weapons in outer space*, UNGA Res 69/32, UN Doc A/RES/69/32 (2014). This resolution was adopted by a vote of 126 in favour to 4 against (Georgia, Israel, Ukraine, United States), with 46 abstentions, see online: UN – <http://www.un.org/press/en/2014/gadis3514.doc.htm>.

⁷⁷⁴ *Ibid*, para 2.

⁷⁷⁵ *Ibid*, Preamble, paras 2-6.

⁷⁷⁶ Sri Lanka, Ministry of Defence, "Russia, Sri Lanka agree on no first deployment of weapons in outer space" (2 October 2013), online: Sri Lanka, Ministry of Defence http://www.defence.lk/new.asp?fname=Russia_SriLanka_agree_on_first_deployment_of_weapons_in_outer_space_20131002_0; "'Weapons free space': Russia champions internationally regulated space

declarations or statements, the ICJ has recognised that the obligations contained in such declarations or statements are binding on a State if they were issued with the intention of being bound.⁷⁷⁷ The International Law Commission's Guiding Principles applicable to unilateral declarations of States capable of creating legal obligations⁷⁷⁸ provide criteria to be applied to determine the validity (legal effects) of unilateral declarations; e.g. the capacity to make them, public manifestation, the contents, whether they are written or oral, the target audience, any restrictive interpretation, and their invalidity if contrary to *jus cogens*.⁷⁷⁹

7. The European Union (EU) has proposed an **International Code of Conduct for Outer Space Activities** (ICoC), which as a general principle calls upon States to take "all measures to prevent space from becoming an area of conflict".⁷⁸⁰ Indeed, the Draft Code of Conduct further calls upon States to develop guidelines for the security and long-term sustainability of outer space activities.⁷⁸¹ Even after carrying out three Open-Ended Consultations (OEC) on the Draft Code of Conduct,⁷⁸² the EU convened the Multilateral Negotiations on an International Code of Conduct for Outer Space Activities in New York on 27-31 July 2015. Though the meeting was held at the UN Headquarters, it was not held under the auspices of the UN and in terms of the outcome (or the lack thereof) it can be seen as a failure. After the first day of 'negotiations' it became clear that no real negotiation was possible and thus delegates from 109 States spent the remaining four days discussing the requirements of mandate and procedure. Differences of opinion and approach, largely along the traditional division of Western nations (except Switzerland) and Japan on the one hand, and the rest of the world (mainly led by the emerging economies of Brazil, Russia, India, China and South Africa (BRICS)) on the other, became the main reason for the failure of this latest attempt to draft a non-binding, norm-creating instrument

security", *RT* (5 August 2014), online: RT <<https://www.rt.com/op-edge/178088-russia-weapons-free-space/>>.

⁷⁷⁷ *Nuclear Test Cases (Australia v. France)* (Judgment) [1974] ICJ Rep 457 at 472-473.

⁷⁷⁸ Text adopted by the International Law Commission at its Fifty-eighth session, in 2006, and submitted to the General Assembly as a part of the Commission's report covering the work of that session (A/61/10). The report, which also contains commentaries on the draft articles, appears in *Yearbook of the International Law Commission, 2006*, vol II, Part Two, 160. Also available online: ILC <http://legal.un.org/docs/?path=../ilc/texts/instruments/english/draft_articles/9_9_2006.pdf&lang=EF>.

⁷⁷⁹ *Guiding Principles applicable to unilateral declarations of States capable of creating legal obligations*, *ibid*, respectively para 2 (capacity); para 1 (public manifestation); paras 3 and 7 (contents); para 5 (oral or written); para 7 (restrictive interpretation); and para 8 (peremptory norm).

⁷⁸⁰ EU, *Draft Code of Conduct for Outer Space Activities*, 31 March 2014, sect 2, online: European External Action Service <http://www.eeas.europa.eu/non-proliferation-and-disarmament/pdf/space_code_conduct_draft_vers_31-march-2014_en.pdf>.

⁷⁸¹ *Ibid*, sect 3.2.

⁷⁸² In Kiev, on 16-17 May 2013; in Bangkok on 20-22 November 2013 and in Luxembourg on 27-28 May 2014.

to enhance the safety, sustainability and security of outer space.⁷⁸³ The final assessment of the Chair of the meeting was that:

based on the discussions and considering the importance afforded to the principles of openness, transparency, universality and inclusiveness, the most supported way forward would be the pursuit of negotiations within the framework of the United Nations through a mandate of the General Assembly.⁷⁸⁴

The above-mentioned attempts and proposed documents are all meaningful and well-intentioned to preserve peace and security in outer space and to prevent the outbreak of an armed conflict. However, their effectiveness cannot be guaranteed, and furthermore nothing to date aims to address the conduct of States in the event of hostilities or an armed conflict. It is postulated that addressing space security cannot simply focus on the prevention of the weaponisation of outer space. To properly address the broad issue of space security, it is also necessary to identify effective and legitimate rules to govern the conduct of States in the event of an outbreak of armed conflict in outer space.

The legal lacunae may lead to divergent interpretations of the law and unilateral actions. This will only serve to undermine the concept of rule of law, which since the beginning of the space age has, by and large, governed activities in outer space.⁷⁸⁵ As Schachter notes, in outer space States are often uncertain about or unwilling to express their positions on a particular matter "until actual cases and controversies have arisen".⁷⁸⁶ Thus a more authoritative identification or pronouncement of the legality and scope of conduct permissible in times of armed conflict is urgently needed.

Some actors may be wary of any project that purports to regulate military activities that amount to hostilities or conflict in or through space, since it may appear as if such a project were condoning space warfare. However, the development of any project that would clarify the law applicable to military activities is in no way a contravention of the principles behind the PPWT nor the ICoC, both of which recognise the potential role of self-defence in space. The use of space assets for conflict on Earth already takes place

⁷⁸³ For comments and analysis of the New York meeting see Michael Krepon, "Space Code of Conduct Mugged in New York", Arms Control Wonk (4 August 2015), online: Arms Control Wonk. <<http://krepon.armscontrolwonk.com/archive/4712/space-code-of-conduct-mugged-in-new-york#comments>>.

⁷⁸⁴ Chair's Summary, *Multilateral Negotiations on an International Code of Conduct for Outer Space Activities*, New York, 27-31 July 2015, online: PaperSmart <<https://papersmart.unmeetings.org/media2/7650931/chairs-summary-corrected-1-.pdf>>.

⁷⁸⁵ Rebecca Johnson, "Security without Weapons in Space: Challenges and Options" (2003) Disarmament Forum 53 at 55.

⁷⁸⁶ See Schachter, "Who owns the Universe", *supra* note at 14.

on a large scale without this necessarily entailing the placement of weapons in space. Similarly, even the potential for conflict in space does not necessarily lead to the placement of weapons in outer space – there are many other methods and means of conflict, including Earth-to-space targeting in kinetic, laser or cyber form. As well, there are activities short of use of force, such as interference with an adversary's space assets, which may not amount to conflict at all but which would have legal consequences under international law. Given the specificity of the space environment and space technologies, the wide spectrum of military activities that may or may not amount to armed attack, and the inappropriateness of simply transplanting one set of laws to govern activities in a particular domain, reliance on general principles is not enough. This state of affairs makes the clarification of the applicable law ever more urgent.

V. The possible fora

Clarifying the law applicable to any new human activity is a daunting task that requires the input of legal experts, government policy makers, and relevant stakeholders. At the international level, the effectiveness of any law, whether it is merely a clarification, restatement or development, requires State recognition and compliance. In short, no law can exist in a vacuum, and effective law-making and law-clarification must take place in a forum, the legitimacy and authority of which is well-recognised and respected. There are several possibilities for answering the urgency for clarifying the law applicable to military activities in outer space, many of which have already been identified before.

As has been noted, developments in technology and the range of activities that are taking place in outer space are fast outpacing the laws that are in currently place. Generally, as international law is shaped by nations and strengthened by the practice and compliance of nations in the international community, the more States and subject-matter experts are involved in either the making or clarification of the law at the outset, the more legitimate and effective the laws will be.

In the "do nothing" scenario, the development of international law may be subject to the whims of the most powerful and influential States and may be fragmented and unclear as different States may have different policy objectives and national strategic concerns and interests. Differing unilateral interpretations of the applicable law and the extent of States' rights may lead to escalation during times of tension, and to a legally and factually chaotic state of affairs. Furthermore, instead of ensuring that space activities are carried out for the benefit of all of humankind, if the law is developed by allowing States to do as they wish, then the overriding objective of peaceful purposes and benefit for all States will very much be eroded in favour of State self-interest.

Resorting to the existing international fora within the UN family, such as the CD or UNCOPUOS, may produce laws that have the strongest support and legitimacy.

However, while the CD is the designated organisation for negotiating disarmament agreements, and the UNCOPUOS is mandated to address "peaceful" uses of outer space, in reality there is a muddling of responsibilities. It was in fact the UNCOPUOS which negotiated and drafted the Outer Space Treaty, Article IV of which is essentially an arms control measure. Indeed, then US President Lyndon Johnson hailed the Outer Space Treaty as "the most important arms control development since the limited Test Ban Treaty of 1963".⁷⁸⁷ In fact, all the five space law treaties negotiated at the UNCOPUOS govern, to various degrees, the military uses of outer space.

The greatest challenge, however, is that these institutions, though legally mandated to enjoin States to enact measures to preserve peace and security in outer space, are deadlocked and have been unable to produce binding instruments that have the force of law. The last "hard-law" instrument, the Moon Agreement, was adopted in 1979, and attracted a mere 16 ratifications. The resolution on the prevention of an arms race in outer space has been adopted annually for the over three decades, yet no concrete measure has been adopted despite calls to such effect. As mentioned above, China and Russia have sought international support for its PPWT since 2008. However, as the stalemate in the CD regarding the PPWT demonstrates, a seemingly enlightened attempt to spearhead an initiative in outer space may be open to criticism and suspicion.⁷⁸⁸ Lack of progress in the UNCOPUS and the CD is generally blamed on the rule dictating that any decisions must be made by consensus, which in the face of diverging State interests and due to the strategic nature of outer space and space applications, is a Herculean, if not almost impossible, endeavour.

The law may also be developed through an intergovernmental conference, which may be bilateral or multilateral, and which may be convened at the behest of the initiating State(s). Some examples are the successful adoption of the Partial Test Ban Treaty, Anti-Ballistic Missile Treaty,⁷⁸⁹ and the Comprehensive Test Ban Treaty (CTBT).⁷⁹⁰ However, this possible forum has proved unpopular among States with respect to arms control and military activities in space. It is obvious that the main reason for the lack of progress

⁷⁸⁷ US Senate Committee on Aeronautical and Space Sciences, Staff Report on "Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies", Analysis and Background Data, 90th Cong, 1st Sess, (1967) at 16.

⁷⁸⁸ See Jeff Foust, "U.S. dismisses Space Weapons Treaty Proposal as 'Fundamentally Flawed'", Space News (11 September 2014), online: Space News <<http://spacenews.com/41842us-dismisses-space-weapons-treaty-proposal-as-fundamentally-flawed/>>.

⁷⁸⁹ Treaty between The United States of America and The Union of Soviet Socialist Republics on The Limitation of Anti-Ballistic Missile Systems, 26 May 1972, 944 UNTS 13 (entered into force 3 October 1972) [ABM Treaty].

⁷⁹⁰ Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty, 24 September 1996, S Treaty Doc 105-28 (1997), 35 ILM 1439, UN Doc A/RES/50/245 (not yet in force) [CTBT]. The example of the CTBT is of interest, which is not yet in force though it has already been ratified by 164 States. The CTBT Organisation Preparatory Commission has been functioning regularly with an annual budget of around US\$ 130 million, and is instrumental to encourage and aid States to become States Parties to this key disarmament treaty.

is neither the lack of fora nor the lack of logical ideas or options, but rather the lack of political will, particularly on the part of major space powers. The US has consistently opposed any "arms control concepts, proposals and legal regimes" which jeopardises the right of the US to "conduct research, development, testing and operations in space for military [...] purposes",⁷⁹¹ and it opposes the negotiation of any arms control measures if they are not effectively verifiable or that would limit its freedom of action in outer space.

It could be said that it is impossible to have a totally fail-proof (100% effective and reliable) verification system or a measure (a binding treaty or a non-binding transparency and confidence-building measure) which would not 'limit' the freedom of action. Though neither the 1963 Partial Test Ban Treaty nor the 1967 Outer Space Treaty contain provisions instituting a verification mechanism, both have been fairly successful international legal instruments enjoying widespread international support and adherence. These two instruments demonstrate that States have their own national technical means of verification for mutually monitoring the compliance with international obligations.

The substantive rules governing the conduct of States in the event of an armed conflict in outer space may be a divisive issue for States, yet clarification of the rules is also urgent. An alternative forum should be sought. As previous examples have demonstrated, one such alternative is in the form of a manual drafted by subject-matter experts with the input of renowned lawyers, technical experts, military practitioners and relevant observers, such as the International Committee of the Red Cross (ICRC). Such a forum ensures that discussions are not driven by individual State interests, nor by the temporality of any given political tensions. Instead, a group of international experts can bring international perspectives, yet maintain neutrality with respect to the content of the law. A group consisting of expertise in space law, military activities in space, military technologies, public international law and the law of armed conflict would aid the chance of identifying and clarifying the law in a way that would allow States to integrate the authoritative law into their own national military operational laws.⁷⁹²

VI. Our Proposal and the Prerequisites for its Success

A set of prerequisites can be identified that would be necessary for the success of a project to clarify the international law applicable to military activities in outer space. We propose a set of criteria that are particular to the development of an international manual, however some of these criteria may be applicable regardless of the form such a

⁷⁹¹ UN Doc CD/1847, *supra* at 8.

⁷⁹² See Duncan Blake, "STAR LAWS: the need for a manual of international law applicable to space warfare" in Ram Jakhu, Yaw Nyampong & Kuan-Wei Chen, eds, *Global Space Governance* (Montreal: Centre for Research in Air and Space Law, 2015).

project would take. The intention here is to outline some of the factors that were discussed and decided during the September 2015 Expert Roundtable for the development of a Manual of International Law Applicable to Military Uses of Outer Space (MILAMOS). This Expert Roundtable was hosted by the McGill Centre for Research in Air and Space Law (CRASL) and took place on 10-12 September 2015. The main focus of the Roundtable was to broadly identify which rules of international law are potentially translatable to military uses of outer space, including space warfare, and which areas need further research or clarification. The Roundtable was an interactive workshop with participation of experts in various aspects of military uses of outer space, space law and the law of armed conflict from Canada and abroad.

First and foremost, and also one of the issues discussed during the Roundtable, is the need to identify the scope of such a project. This discussion paper has repeatedly referred to "military activities", which is a broad, perhaps muddy, concept for since the beginning of the space age many space-related activities have been conducted by the militaries of space-faring States. Would "military activities" cover activities short of the threat or use of force, thus including issues beyond *jus ad bellum* and *jus in bello*? Given the nature of many space activities and technologies, it would seem that in the case of hostilities or tensions, there are many activities which fall short of the definition of force or attack, but which still impact on the capabilities or interests of a targeted State. This nuanced nature of activities requires clarification as to what would be the applicable law, or at least requires special attention from subject-matter experts as to what possible legal implications space-specific activities may entail.

Activities short of the use of force may include cyber-attacks, on which the Tallinn Manual would be instructive, but further clarification is needed to fully appreciate how such attacks should be interpreted and regulated in the space environment.⁷⁹³ Other forms of hostile activities may also include temporary blinding or jamming, and deliberate on-orbit interference between two space objects.⁷⁹⁴ Such activities require special attention in any project clarifying the international law applicable in space in order to

⁷⁹³ "Tallinn 2.0" is currently under development, and one of the many topics being considered in this second volume is outer space. Careful consultation with the NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence would be needed to ensure consistency and to avoid redundancy when it comes to issues of cyber activity.

⁷⁹⁴ One example is Object 2014-28E, launched in May 2014 by Russia as part of a launch of military communications satellites. The object drew attention after it began a series of complex maneuvers, including meeting up with the remains of the rocket stage that launched it. Given that this was at a time when tensions were high regarding Ukraine, there were many speculations that this was a space weapon capable of interfering with satellites. Mike Wall, "Is Russian Mystery Object a Space Weapon?", *Space.com* (19 November 2014), online: Space.com <<http://www.space.com/27806-russia-mystery-object-space-weapon.html>>; Andrew Griffin, "Is Russia flying a satellite killer around space? Unidentified Russian satellite prompts space weapon worries", *The Independent* (18 November 2014), online: The Independent <<http://www.independent.co.uk/news/world/is-russia-flying-a-satellite-killer-around-space-unidentified-russian-satellite-prompts-space-weapon-worries-9867149.html>>; Michael Listner & Joan Johnson-Freese, "Object 2014-28E: Benign or Malignant?", *Space News* (8 December 2014), online: Space News <<http://spacenews.com/42895object-2014-28e-benign-or-malignant/>>.

make the final product relevant and to ensure the scope is sufficient to govern the spectrum of potentially hostile activities that may take place in outer space.

Secondly, in order to ensure the final result truly represents international consensus and not perceived to have a Western bias, individuals contributing to such a challenging project would need to be representative of a sufficiently broad geographical spread.⁷⁹⁵ A delicate balance between informed and realistic perspectives and a reasoned and scholarly approach must be struck. The kind of expertise needed includes military officers with experience advising on *jus in bello* in the field, military officers with experience in the space domain and space technologies, scholars with expertise in *jus ad bellum*, *jus in bello*, and scholars with expertise in space law. The need for a broad and diverse spectrum of expertise must also be balanced with the need for a limited number of contributors to ensure consensus, or at least agreement, can be reached in a timely manner.

With respect to developing a MILAMOS, it would be important that when providing their input, contributors act in their personal capacities and not as representatives of any governments or institutions, since the latter would make the project vulnerable to political agendas rather than ensuring it is a neutral, informed and insightful clarification of the law. This has been the case with respect to the 1994 San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflicts at Sea, the 2009 Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare, and the 2013 Tallinn Manual on International Law Applicable to Cyber Warfare. The question remains open whether consultation with State representatives at a later stage in the process would be beneficial, and if so, who these representative should be.⁷⁹⁶

Thirdly, with respect to the development of a MILAMOS, it is important that this document would be primarily a clarification and restatement of the law, rather than an exercise in developing the *lex feranda*. Although some of the previous Manuals, such as the San Remo Manual and to some extent the Tallinn Manual, are considered to be partially restatements and partially progressive development of the law, the intention of those documents has been to clarify the law in relation to technological developments rather than to create new norms.⁷⁹⁷ The nature of the space environment and the particularities of space technologies mean that there may appear to be many lacunae in

⁷⁹⁵ This was a criticism levelled heavily on the Tallinn Manual, since it was under the auspices of a NATO Centre of Excellence, and no attempt was made to include experts from any none-Western States.

⁷⁹⁶ Once again lessons can be drawn from the previous Manuals. In the case of the Harvard Manual, State consultations were held at the very beginning, and sponsorship by the Swiss Federal Department of Foreign Affairs ensured some State involvement throughout. The Tallinn process, on the other hand, included State consultations only at a very late stage of drafting. This was preferred by the drafters, but was a source of criticism by some States.

⁷⁹⁷ See for example the Introductory Note to the San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflicts at Sea, online: ICRC <<https://www.icrc.org/eng/resources/documents/misc/57jmsu.htm>>.

the applicable law, some of which may need to be addressed. As space technologies and capabilities are ever-developing, enough leeway must also be left so as to ensure the contents of the proposed Manual remains relevant and can be interpreted and will still be applicable in the near and distant future. The primary intention is to clarify and instruct on the ways in which the existing international law applies.

In the case of some disagreement among the contributors on the specifics of a given rule, this would be noted in the accompanying commentary. If there were a total lack of consensus as to the existence of a particular rule, this would have to be set aside from inclusion in the final text. In the latter case, it is very likely that in the process of developing a MILAMOS that by-products of the process would identify where the *lex feranda* requires further attention, providing the rationale and springboard for future research and scholarship.

Finally, in order for the final product to have any currency, it would need to be a document that is recognised by military officers and referred to as authoritative and instructive in the same way the existing manuals are. The success of such a document would rely in part on the first three criteria described above. The endorsement of the San Remo Manual by the ICRC, and the ensuing call by the foremost authority on the law of armed conflict upon States to take into account the San Remo provisions in their own national military manuals, no doubt play an important role in cementing the authoritativeness of the work.⁷⁹⁸ In this respect, we gladly welcomed two members of the ICRC to our September Roundtable and we plan to engage them and others in our activities related to the MILAMOS in the future.

VII. Conclusion

In early 2015, the Bulletin of the Atomic Scientists Science and Security Board moved the Doomsday Clock hand forward to three minutes to midnight. The adjustment of the internationally renowned measure of how close we human beings are to "destroying our civilization with dangerous technologies of our own making"⁷⁹⁹ was alarmingly due to:

unchecked climate change, global nuclear weapons modernizations, and outsized nuclear weapons arsenals pose extraordinary and undeniable threats to the continued existence of humanity, and world leaders have failed to act with the speed or on the scale required to protect citizens from potential catastrophe.⁸⁰⁰

⁷⁹⁸ *Ibid.*

⁷⁹⁹ Bulletin of the Atomic Scientists "Overview", online: Bulletin of the Atomic Scientists <<http://thebulletin.org/overview#sthash.2rdwezTy.dpuf>>.

⁸⁰⁰ Bulletin of the Atomic Scientists, "Press release: It is now 3 minutes to midnight", (22 January 2015), online: Bulletin of the Atomic Scientists <<http://thebulletin.org/press-release/press-release-it-now-3-minutes-midnight7950>>.

The rapidly emerging possibilities of conflicts in space were not considered by the Board. However, in light of the very serious dangers posed by the lack of a clear and universally adhered-to governance structure to regulate conduct in outer space that have been outlined above, one can easily imagine moving the Doomsday Clock hand even more forward, potentially to two minutes to midnight.

It is undoubtedly clear that in the near- and medium-term future the adoption of an internationally binding agreement, or even non-binding transparency and confidence-building measures to effectively govern the military uses of space, including potential conflict in outer space, does not seem possible. At the same time, with the proliferation of space-faring States and actors, and the increasing dependence, indeed reliance, on the use of space and space applications, the expansion of space arms race and possible conflict in outer space may appear inevitable. In the bleakest scenario, general principles governing military activities in outer space simply will not suffice. And even if States were willing and able to exercise self-restraint and preserve space only for peaceful purposes and for the benefit of humankind, the clarification of the law applicable to the space domain will further the noble goal of cementing the international rule of law and consolidating mutual confidence and international peace and security.

The success of previous Manuals in clarifying the law as military technology develops has been instrumental to restraining and unifying military behaviour across various domains. Having a consolidated, authoritative and legally-relevant collection of rules governing the broad spectrum of potential military actions in outer space, including the use of force or any other hostile behaviour, as clarified by a group of international, interdisciplinary and independent experts is imperative and much desired.