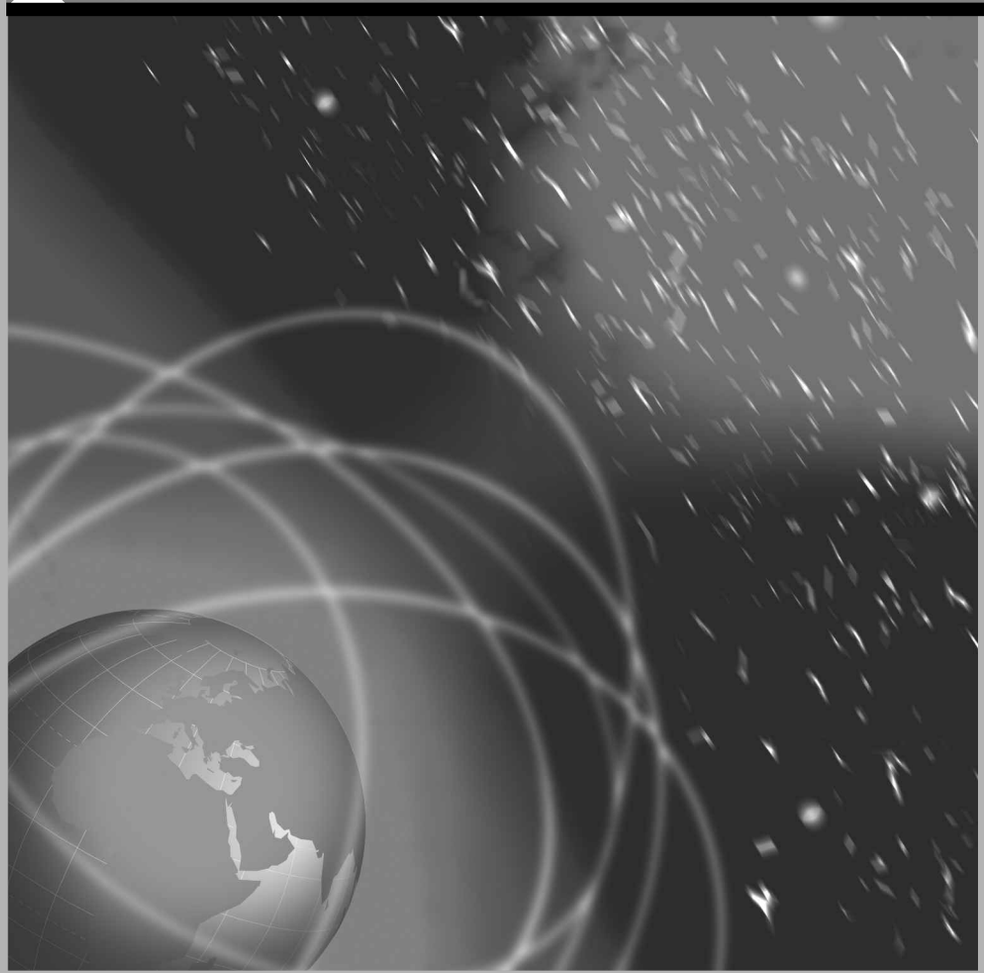
forum du désarmement

quatre • 2009



UN ENVIRONNEMENT SPATIAL PLUS SÛR ?

INSTITUT DES NATIONS UNIES POUR LA RECHERCHE SUR LE DÉSARMEMENT

UNIDIR

Déni de responsabilité

Les articles publiés dans le *Forum du désarmement* n'engagent que leurs auteurs.
Ils ne reflètent pas nécessairement les vues ou les opinions de l'Organisation des Nations Unies,
de l'UNIDIR, de son personnel ou des États ou institutions qui apportent leur concours à l'Institut.
Les noms et désignations de pays, territoires, villes ou zones employés dans le *Forum du désarmement* n'impliquent
ni reconnaissance ni acceptation officielles de la part de l'Organisation des Nations Unies.

Printed at United Nations, Geneva GE.05-00859—November 2009—4,600 UNIDIR/2009/14 ISSN 1020-7287

TABLE DES MATIÈRES

Note de la rédactrice en chef

Kerstin VIGNARD 1

Commentaire spécial

Sergei ORDZHONIKIDZE 3

Un environnement spatial plus sûr ?

Des mesures de confiance et de sécurité prometteuses pour la sécurité de l'espace
Philip J. BAINES et Adam CÔTÉ 7

Des mesures en faveur de la stabilité et de la sécurité stratégiques dans l'espace : un point de vue des États-Unis
Bruce W. MACDONALD 21

Des initiatives commerciales de gestion de l'environnement spatial
Richard DALBELLO 31

La sécurité de l'espace et le code de conduite européen pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique
Wolfgang RATHGEBER, Nina-Louisa REMUSS et Kai-Uwe SCHROGL 37

Tribune libre

Le régime des missiles : la vérification, les interdictions d'essais et les zones exemptes d'armes
Sameh ABOUL-ENEIN et Bharath GOPALASWAMY 47

Actualité de l'UNIDIR 57

NOTE DE LA RÉDACTRICE EN CHEF

L'environnement spatial – et les technologies – ont énormément évolué depuis l'adoption du Traité sur l'espace extra-atmosphérique en 1967 et ce rythme ne semble pas près de ralentir. À mesure que les technologies progressent, notre dépendance à l'égard des dispositifs spatiaux augmente. Cette situation va de pair avec une grande vulnérabilité et il devient évident que la sécurité de l'espace est essentielle pour tous les États et pas seulement les puissances spatiales établies. Nombre de gens estiment que le Traité sur l'espace extra-atmosphérique ainsi que les accords ultérieurs pour ne pas dire le droit international dans son ensemble ne suffisent pas face aux menaces qui pèsent sur la sécurité de l'espace.

Ce numéro du *Forum du désarmement* examine les éléments qui pourraient être envisagés pour un régime de sécurité de l'espace renforcée ainsi que différentes options pour la communauté internationale. Les auteurs évoquent de nombreuses options allant des efforts engagés par le secteur privé pour garantir la sécurité des manœuvres des satellites jusqu'au nouveau projet européen de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique. Des propositions sont avancées concernant des initiatives que les États pourraient engager pour favoriser un environnement spatial plus sûr et d'éventuelles mesures pour un traité sur la sécurité de l'espace.

Le premier numéro du *Forum du désarmement* de 2010 s'intéressera à la prochaine phase d'application de la Convention sur les armes à sous-munitions, qui a été ouverte à la signature en décembre 2008. Plus de 100 États ont déjà signé ce traité de désarmement humanitaire et il pourrait entrer en vigueur dès l'année prochaine.

Cette nouvelle convention interdit totalement l'emploi, la production, le stockage et le transfert des armes à sous-munitions. En outre, le traité oblige les États parties à fournir une assistance aux victimes des armes à sous-munitions, à dépolluer les zones contaminées, à détruire les stocks d'armes et à coopérer entre eux. Autant d'engagements particulièrement impressionnants. Comment les États parties à la Convention peuvent-ils, en partenariat avec des organisations internationales et la société civile, garantir que les objectifs concrets du traité seront atteints ? Le premier numéro de 2010 examinera ce qu'il faudra faire pour respecter certains de ces engagements humanitaires et de développement.

Sécurité de l'information. Cyberguerre. Cyberterrorisme. Cybersécurité. Le fait qu'il n'existe pas un vocabulaire clair admis par tous, et encore moins d'entente sur la nature de la menace, sera l'une des principales difficultés du Groupe d'experts gouvernementaux créé par la résolution 63/37 de l'Assemblée générale qui a commencé ses travaux en novembre. Pour favoriser une meilleure compréhension de cette question, l'UNIDIR a produit une courte bibliographie d'articles pertinents, regroupant à la fois des doctrines nationales et des analyses d'experts indépendants. La bibliographie peut être téléchargée à l'adresse suivante <www.unidir.ch/pdf/activites/pdf3-act483.pdf>.

L'UNIDIR a organisé deux événements en marge de la rencontre de la Première Commission de l'Assemblée générale des Nations Unies. Le 20 octobre, la réunion intitulée « Encourager les débats pour un traité sur le commerce des armes » a fait le point sur le projet que l'UNIDIR met en œuvre pour l'Union européenne. Plus de 120 représentants de gouvernements, d'organisations internationales, de l'industrie et de la société civile ont écouté des présentations sur les messages clefs des séminaires régionaux organisés jusqu'alors par ce projet et sur des préoccupations thématiques précises concernant un futur traité sur le commerce des armes. Un peu plus d'une semaine après, la Première Commission approuvait un projet de résolution pour créer en 2012 une conférence des Nations Unies chargée de négocier un traité sur le commerce des armes.

Le 21 octobre, l'UNIDIR et la Secure World Foundation organisaient une conférence intitulée « Dernières évolutions concernant le désarmement et la sécurité spatiale ». Les orateurs ont évoqué des aspects juridiques et techniques de la sécurité de l'espace. Les présentations sont disponibles sur notre site web.

En partenariat avec la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, l'UNIDIR a organisé le 2 septembre 2009 une conférence intitulée « Le TICE : le lien entre la politique et la science ». Les orateurs ont examiné des points scientifiques et techniques du système de vérification qui pourraient affecter l'entrée en vigueur du Traité. Les résumés des présentations faites lors de ces rencontres, ainsi que les enregistrements audio de la conférence sur le TICE, sont disponibles sur le site web de l'UNIDIR.

Saviez-vous que l'UNIDIR est sur Facebook ? Rejoignez le groupe pour être informé des activités de l'Institut et pour trouver des nouvelles et des opinions sur les questions de désarmement et de sécurité. En plus d'être membre, nous espérons que vous participerez activement en publiant vos commentaires et en lançant des sujets ; vous nous aiderez ainsi à créer un espace de dialogue dynamique sur le désarmement.

Kerstin Vignard

COMMENTAIRE SPÉCIAL

Nous ne sommes pas encore parvenus à un consensus sur la question de savoir où commence l'espace et où il se termine, mais une chose est claire : son importance sur notre vie de tous les jours. Depuis 1957, près de 7 000 satellites ont été lancés dans l'espace. Aujourd'hui, environ 900 satellites, exploités par plus de 40 pays, se trouvent en orbite.

Il est dans l'intérêt de tous les pays, qu'ils soient ou non dotés de capacités ou de programmes spatiaux, de préserver l'utilisation pacifique de l'espace. L'exploration spatiale génère des innovations technologiques indispensables pour accélérer le développement. La communication par satellite permet de combler le fossé numérique dont pâtissent certaines communautés éloignées et isolées. Grâce aux technologies spatiales, nous pouvons connaître le rythme et l'ampleur du réchauffement de la planète et disposer de données cruciales pour décider de mesures d'atténuation du changement climatique. Les télécommunications, la télévision, la navigation, les systèmes d'alerte avancés pour les catastrophes naturelles, l'appui aux activités de reconstruction, les prévisions météorologiques, la planification agricole et la protection des ressources naturelles sont autant d'éléments qui jouent un rôle considérable dans l'économie mondiale ; ils dépendent tous de plus en plus de l'utilisation de l'espace.

Nous ne sommes pas des utopistes et savons que notre bien-être collectif sur terre est étroitement lié aux avancées spatiales. Toute interruption de l'utilisation de l'espace perturberait nos activités quotidiennes. Les avantages impliquent des responsabilités et la dépendance entraîne des vulnérabilités. La combinaison de ces quatre facteurs explique pourquoi il faut prendre de toute urgence des mesures en faveur d'une plus grande sécurité spatiale.

Nombre des activités et systèmes spatiaux sont à double usage. Les progrès technologiques augmentent le risque que l'espace ne soit un jour une zone de conflit. Si nous voulons garantir notre sécurité collective et assurer la stabilité stratégique, il faut absolument empêcher le déploiement d'armes dans l'espace.

La Station spatiale internationale illustre indiscutablement les avantages de la collaboration dans le domaine de la recherche spatiale. Cet engagement scientifique, qui est l'un des plus complexes jamais entrepris, est soutenu par cinq agences spatiales représentant 16 nations. Même si l'espace devait être l'ultime frontière, notre coopération en la matière ne devrait connaître aucune limite.

L'Organisation des Nations Unies a, pour sa part, joué un rôle de premier plan en instaurant des principes visant à garantir que l'espace et les activités spatiales contribuent au bien-être de l'humanité. Divers traités internationaux conclus sous l'égide de l'Organisation stipulent que l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre moyen. Les traités prévoient, en outre, la liberté d'exploration, la responsabilité

pour les dommages causés par des objets spatiaux, la sécurité spatiale, le sauvetage des astronautes, la notification et l'enregistrement des activités spatiales, le règlement des différends et l'étude scientifique et l'exploitation des ressources naturelles dans l'espace.

Le Traité sur l'espace extra-atmosphérique de 1967 a été jusqu'à présent la base du droit international en la matière. Le Traité interdisant les essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère de 1963, la Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux de 1972 et la Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique de 1975 ont marqué des étapes importantes. De la même façon, l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes de 1979 et la Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles de 1976 représentent des avancées considérables visant à réserver l'utilisation de l'espace à des fins scientifiques et pacifiques.

Tous ces instruments furent conclus et adoptés pendant la guerre froide. Le bilan de la mise en œuvre de ces instruments et l'importance des avancées et des capacités technologiques ont prouvé qu'ils ne représentent pas une solution globale face aux défis actuels et futurs de la sécurité spatiale. Le régime juridique doit de toute évidence être révisé.

Je suis convaincu que tous les domaines du désarmement sont liés et qu'une avancée dans un domaine aura des effets positifs sur d'autres questions. Nous devons profiter de la tendance actuelle à favoriser de meilleures relations entre les États pour faire progresser tous les domaines du désarmement et de la maîtrise des armements, notamment dans l'espace. Il faut combiner des instruments juridiquement contraignants, la transparence et des mesures de confiance pour assurer la sécurité dans l'espace.

Des initiatives comme le projet de traité sino-russe 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, le Projet de code de conduite de l'Union européenne pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique et une proposition canadienne devraient faciliter le processus en faveur d'une plus grande sécurité mondiale.

L'Assemblée générale des Nations Unies a réitéré qu'il incombe en premier lieu à la Conférence du désarmement de négocier un ou plusieurs accords sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace sous tous ses aspects. L'adoption, en mai 2009, d'un programme de travail pour la Conférence a ouvert de nouvelles perspectives pour ces discussions et pourrait conduire à des mesures concrètes pour renforcer les normes, les institutions et les régimes juridiques concernant la sécurité spatiale.

Nous ne pourrons profiter de ce nouvel élan que si nous prenons conscience de l'urgence de la situation et réunissons la volonté politique nécessaire. Des partenariats entre les gouvernements, les organisations internationales, les milieux intellectuels et universitaires, l'industrie et la société civile permettront d'entretenir cette dynamique et de la faire progresser. En mettant en commun notre détermination et notre ingéniosité, nous pourrons trouver des solutions efficaces face aux défis qui nous attendent dans l'espace.

L'humanité se doit de préserver la nature inoffensive de l'espace et mettre en place des mécanismes pour atteindre cet objectif. Plus nous attendrons, plus il sera difficile de mettre au point des mesures efficaces de maîtrise des armements. Cette vérité s'applique à tous les domaines du désarmement, mais plus encore à l'espace en raison de la vitesse à laquelle les technologies progressent. Si nous n'enregistrons pas d'avancées dans le sens de la sécurité spatiale, je doute que nous y parvenions vraiment dans d'autres domaines. Réussir à préserver l'espace à des fins pacifiques pourrait, en outre, avoir des effets positifs sur d'autres domaines.

L'espace est le patrimoine commun de l'humanité et nous ne pouvons supposer qu'il en sera toujours ainsi.

Sergei A. Ordzhonikidze
Secrétaire général adjoint de l'Organisation des Nations Unies
Directeur général de l'Office des Nations Unies à Genève
Secrétaire général de la Conférence du désarmement
et Représentant personnel du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies auprès de la Conférence

Des mesures de confiance et de sécurité prometteuses pour la sécurité de l'espace

Philip J. Baines et Adam Côté

Au cours des cinquante dernières années, l'espace est devenu un élément essentiel de l'infrastructure nationale et revêt une importance stratégique et tactique cruciale. L'espace offre des services de communication, de localisation, de télédétection et d'innombrables autres prestations à des clients civils et militaires. L'espace étant devenu un élément essentiel de la vie moderne, il est de plus en plus considéré comme un « environnement disputé » ; les États se faisant concurrence pour le contrôler au lieu de permettre qu'il ne soit utilisé « pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays »[1]. Cette situation est à l'origine d'initiatives comme celle de la Conférence du désarmement sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace. Vu l'intérêt croissant que suscite l'espace auprès de pays comme la Chine qui commencent à bénéficier de l'exploitation de l'espace et auprès de nations spatiales de longue date, comme les États-Unis ou la Fédération de Russie, qui sont toujours plus dépendantes des activités spatiales, l'on peut s'étonner qu'il n'existe pas encore d'accord ou de traité pour protéger l'espace et garantir aux générations futures qu'elles pourront l'utiliser, puisqu'il existe un réel danger de conflit armé dans ce domaine aujourd'hui disputé.

Cet article aborde la question de la sécurité de l'espace en exposant les bases d'un éventuel traité qui viserait à empêcher un conflit dans l'espace afin de garantir son utilisation dans le futur. Cet article explique pourquoi un tel traité est nécessaire, les menaces qui pèsent aujourd'hui sur l'utilisation collective de l'espace par l'humanité et propose des mesures de confiance et de sécurité pour la sécurité de l'espace. Même si l'idée d'un traité est nouvelle, les concepts présentés dans cet article ne le sont pas. Nombre d'entre eux s'inspirent d'autres disciplines ou d'autres questions. Nous espérons que les pays reprendront ces concepts et ces idées et qu'il leur sera ensuite plus facile d'adopter et de respecter un traité sur la sécurité de l'espace pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays.

Le fléau des débris spatiaux

L'espace est un environnement unique qui bouleverse la notion de conflit traditionnel entre États. En effet, en détruisant le satellite d'un autre État, l'agresseur crée des débris et compromet sa capacité d'utiliser l'espace à l'avenir. La vitesse des débris spatiaux peut être extrêmement élevée (au minimum 7,8 km/sec. en orbite terrestre basse) ; des petits morceaux de satellites détruits ou endommagés

---

Philip J. Baines est directeur adjoint du département non-prolifération et désarmement du Ministère canadien des affaires étrangères et du commerce international. Adam Côté est chercheur dans ce même département et prépare une maîtrise à l'École des affaires internationales Norman Paterson, Université Carleton. Les vues présentées dans cet article sont celles des auteurs et ne représentent pas celles du Ministère des affaires étrangères et du commerce international du Canada ni du Gouvernement canadien.

ne mesurant que 10 centimètres de diamètre se transforment ainsi en forces destructrices pouvant frapper un objet avec la même puissance qu'un camion de 35 tonnes allant à 190 km/heure[2].

De plus, les débris spatiaux, une fois qu'ils sont créés, restent en orbite parfois indéfiniment[3]. L'espace ne peut se débarrasser des débris aussi vite que l'homme les a créés. Les débris provoquent une réaction en chaîne : les vieux débris frappent les nouveaux satellites et génèrent d'autres débris[4]. Si des mesures ne sont pas prises pour lutter contre ce problème, des zones entières de l'espace pourraient devenir inutilisables pour des centaines voire des milliers d'années. Comme il n'existe aucun moyen pour éliminer de grandes quantités de débris, les États doivent s'efforcer de maîtriser la quantité de débris créés ; c'est particulièrement important si l'on pense au risque de conflit armé dans l'espace. Il faut donc impérativement adopter un ensemble d'accords et mettre en place une direction et un processus de vérification pour garantir la sécurité de l'espace.

Les menaces qui pèsent sur l'espace

L'on peut distinguer deux grandes catégories de menaces qui pèsent sur l'espace : les menaces irréversibles et les menaces réversibles. Les premières sont la destruction ou l'endommagement définitif d'un satellite. Les secondes sont l'interruption temporaire ou l'obstruction des signaux émis ou reçus par un satellite.

Les menaces irréversibles

Le lieutenant-colonel Bruce M. DeBlois de l'armée de l'air des États-Unis d'Amérique estime que le déploiement d'armes dans l'espace n'est pas une politique du « tout ou rien »[5]. DeBlois estime qu'il existe différents degrés de menaces spatiales allant de menaces relativement faibles à d'autres très élevées. DeBlois considère que les armes basées dans l'espace (qu'elles puissent viser d'autres objets spatiaux ou des cibles terrestres ou situées au-dessus de la Terre) représentent la plus grande menace pour la sécurité de l'espace[6]. Cela est dû au fait que les armes basées dans l'espace sont celles qui peuvent générer le plus de débris. D'après certaines estimations, la destruction d'un satellite de 5 à 10 tonnes pourrait doubler la quantité de débris en orbite terrestre basse[7]. Un conflit dans l'espace rendrait inutilisables certaines parties de l'espace. Les armes Terre-espace représentent une menace similaire, peut être moindre. Il n'en reste pas moins qu'elles peuvent avoir des effets aussi catastrophiques que les armes basées dans l'espace. Il est des plus important de ne pas créer délibérément dans l'espace des débris ni même des épaves car ils risquent d'entrer en collision avec des débris spatiaux et d'en produire encore plus.

Certains satellites à double usage susceptibles d'endommager ou de détruire des objets représentent aussi une menace pour la sécurité de l'espace. Les satellites à double usage sont utilisés à des fins civiles légales mais peuvent avoir les effets d'une arme s'ils sont utilisés à des fins militaires, par exemple, en entrant délibérément en collision avec un autre satellite. Une telle menace peut se présenter soit avec des satellites équipés de capteurs de poursuite et de moteurs leur permettant d'effectuer des opérations à proximité d'un satellite non coopératif, soit avec des satellites capables d'endommager un objet au moyen d'une puissante énergie électromagnétique en raison de la sensibilité des capacités optiques ou électroniques de l'objet. La grande majorité des satellites n'ayant pas de telles capacités, ils seraient de mauvais bombardiers suicide et des canons à rayons plutôt inefficaces.

Enfin, le risque de collision accidentelle dans l'espace existe toujours ; il faut prendre des mesures pour réduire la probabilité que de telles collisions ne se produisent et limiter leurs conséquences.

En résumé, quatre types de menaces irréversibles compromettent l'utilisation de l'espace :

- les armes basées dans l'espace spécialement conçues ou modifiées pour endommager ou détruire ;
- les armes lancées depuis la Terre pour endommager ou détruire ;
- la menace que peuvent représenter certains satellites à double usage capables d'endommager ou de détruire ;
- la menace potentielle de collision accidentelle dans l'espace ou à la surface de la Terre.

Tout régime de sécurité de l'espace digne de ce nom devrait s'attaquer à ces quatre menaces ; il ne devrait pas simplement empêcher les États de créer des quantités excessives de débris, mais établir si les dispositions du régime sont respectées. Il est vivement recommandé de prévoir la mise en place d'une structure de direction utilisant des méthodes de vérification reposant sur un ensemble de systèmes de surveillance de l'espace.

Les menaces réversibles

En plus des menaces irréversibles ou destructrices, d'autres menaces pèsent sur les systèmes spatiaux. Ces menaces dites réversibles viennent perturber les systèmes ; elles peuvent consister à brouiller les canaux de télécommunications montants ou descendants des satellites ou à leur envoyer de fausses commandes (*spoofing*)[8]. Par exemple, les États utilisent l'espace à des fins militaires (notamment pour des activités de renseignement, de surveillance, de reconnaissance, de navigation et de communications)[9]. Les États puissants comptent sur les satellites pour assurer leur stabilité stratégique comme à l'époque de la guerre froide[10] ou pour bénéficier d'un avantage militaire tactique lors de missions militaires sur Terre[11]. Ces utilisations militaires de l'espace peuvent constituer une menace pour la sécurité d'autres États ; la neutralisation de ces menaces peut être justifiée dans des situations semblant correspondre aux conditions de légitime défense énoncées à l'Article 51 de la Charte des Nations Unies[12].

L'on peut dire que la stabilité stratégique est essentielle au maintien de la paix et la sécurité internationales (et donc de la vie) sur Terre. Il n'est pas nécessaire de rappeler la terrible crise des missiles de Cuba. Les systèmes d'alerte rapide, de communications stratégiques et de reconnaissance sont essentiels au maintien de la stabilité stratégique. Les interférences délibérées avec ces systèmes satellitaires peuvent entraîner une escalade. Un État est toutefois difficilement crédible s'il menace de lancer une attaque nucléaire de grande envergure en raison du principe de destruction mutuelle assurée[13]. Des États peuvent néanmoins s'engager dans des guerres limitées et faire croître volontairement le risque d'une escalade vers une guerre nucléaire[14]. Comme il est difficile de défendre des satellites dans l'espace, un État est plus enclin à prendre des mesures de rétorsion ou à s'engager dans une escalade si ses dispositifs spatiaux sont attaqués ou perturbés dans leur fonctionnement[15]. Une escalade serait une menace grave pour la sécurité terrestre et spatiale. C'est la raison pour laquelle toute interférence délibérée avec des satellites assurant la stabilité stratégique représente une menace grave dont les États doivent s'occuper et plus particulièrement ceux qui possèdent des armes nucléaires. Dans de telles situations de crise, si les États veulent éviter des erreurs pouvant déboucher sur une guerre nucléaire, ils auront intérêt à préserver la sécurité de l'espace « par la stabilité plutôt que par la supériorité »[16].

L'espace joue désormais un rôle essentiel dans la conduite d'opérations militaires tactiques sur Terre, en mer et dans l'air. Les satellites de communication ou de navigation fournissent aux troupes au sol de précieuses informations en temps réel. En temps de paix, les satellites donnent des informations de reconnaissance qui peuvent permettre d'éviter des crises. En ayant constamment ses rivaux à l'œil,

il est plus difficile de mal interpréter leurs actions. En temps de paix, toute interférence avec de tels satellites pourrait être interprétée comme un « acte d'agression » en vertu de la Charte des Nations Unies. Un État qui serait ainsi attaqué pourrait en vertu de l'Article 51 de la Charte des Nations Unies prendre des mesures de légitime défense. C'est une menace pour la sécurité de l'espace car l'interférence en temps de paix avec des satellites militaires tactiques peut déclencher une crise ou une guerre classique. Si un État est engagé dans des hostilités sur Terre ou ailleurs, l'Article 51 de la Charte des Nations Unies permettrait à l'État qui voudrait se défendre d'interférer délibérément avec les satellites, les capteurs et les signaux impliqués dans cette agression. La nécessité de garantir à l'humanité la possibilité d'utiliser l'espace, y compris pour un État sa propre utilisation de l'espace, devrait inciter tout État à s'abstenir de détruire des satellites. Un traité sur la sécurité de l'espace devrait codifier cette conception commune. Un tel traité ne devrait toutefois pas empêcher les États de perturber de manière temporaire ou réversible des satellites, des capteurs ou des signaux au nom de la légitime défense, comme l'autorisent la Charte des Nations Unies et le Traité sur l'espace extra-atmosphérique.

Enfin, les perturbations involontaires des satellites avec des fréquences électro-optiques ou des fréquences radioélectriques représentent un problème croissant ; des mesures doivent donc être prises pour limiter le plus possible cette menace potentielle. Il faut des systèmes de surveillance de l'espace pour assurer la stabilité en cas de crise ; ils permettront de faire la distinction entre des accidents involontaires et d'éviter qu'ils soient interprétés à tort comme des attaques délibérées.

En résumé, l'espace est confronté à deux types de menaces réversibles :

- la menace d'une interférence délibérée avec l'utilisation de satellites pour assurer la stabilité stratégique et l'utilisation de satellites pour avoir un avantage militaire tactique sur Terre ;
- et la menace potentielle d'une interférence involontaire par des fréquences électro-optiques et radioélectriques.

Des mesures de confiance et de sécurité (MDCS) pour la sécurité de l'espace

Après avoir identifié les menaces qui pèsent sur la sécurité de l'espace, cet article propose des MDCS qui jetteraient les bases d'un traité complet sur la question.

Face aux menaces irréversibles

La première menace irréversible pour la sécurité de l'espace, et la plus grave, est celle d'armes basées dans l'espace spécialement conçues ou modifiées pour endommager ou détruire des cibles dans l'espace, sur une trajectoire au-dessus de la Terre ou à la surface de la Terre. L'on pourrait s'attaquer à la menace que représentent les armes basées dans l'espace en se fondant sur le Traité sur l'espace extra-atmosphérique, et plus particulièrement son article IV[17].

> **MDCS n° 1** : Les États ne mettront sur orbite autour de la Terre aucune arme ou objet porteur d'armes, ils n'installeront pas d'armes sur la Lune ou sur tout autre corps céleste et ils ne placeront pas d'armes, de toute autre manière, dans l'espace[18].

Cette proposition soulève deux questions : premièrement la définition du mot « arme » et deuxièmement la question de savoir ce qu'engloberait cette interdiction. Dans le cadre d'un traité sur la sécurité de l'espace, la définition d'une « arme » englobe à la fois le sens ordinaire du mot « arme » et certains éléments du Traité concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques (Traité ABM) et du Régime de contrôle de la technologie des missiles. Il s'agit donc d'un dispositif

fondé sur tout principe physique, spécialement conçu ou modifié pour blesser ou tuer une personne, provoquer des dommages irréparables ou détruire un objet ou pour rendre tout lieu inutilisable[19].

Pour distinguer une arme basée dans l'espace d'un satellite ordinaire, l'on peut dire que « la forme suit la fonction ». Inventée par Louis H. Sullivan en 1896, l'idée selon laquelle la forme suit la fonction signifie que le modèle ou l'apparence d'un objet découle directement de l'usage auquel il est destiné[20]. D'après Sullivan : toutes les choses ont un certain aspect autrement dit une forme, une apparence extérieure qui nous dit ce qu'elles sont, qui les distingue de nous-mêmes et les unes des autres[21]. En fait, les objets d'une même catégorie ont tendance à se ressembler. Il ajoute, « si la fonction ne change pas, la forme ne change pas »[22]. Par conséquent, le modèle d'un objet n'a pas besoin de changer si la fonction de cet objet ne change pas.

Nam P. Suh a poussé cette idée plus loin : il établit un lien mathématique direct entre les nécessités fonctionnelles d'un objet et les critères de conception de cet objet[23]. Suh estime que les meilleurs modèles sont ceux qui font correspondre à une exigence fonctionnelle un critère de conception. Tout ce qui n'entre pas dans ce cadre est un modèle inadapté.

Ces théories nous aident à distinguer les armes basées dans l'espace des satellites ; elles laissent entendre qu'un satellite conçu pour être une arme ressemblera à une arme et qu'un satellite conçu pour être inoffensif paraîtra inoffensif[24]. L'on peut illustrer ces principes en comparant un couteau à beurre et une baïonnette. Un couteau à beurre a une lame courte qui n'est pas tranchante. Cet ustensile a clairement été conçu pour des tâches de cuisine inoffensives et les facteurs de sécurité sont largement pris en compte. À l'inverse, une baïonnette est aiguisée, pointue, très longue, à double tranchant et possède la rigidité nécessaire pour blesser des êtres humains à plusieurs reprises.

Même sans un traité sur la sécurité spatiale, les États doivent être vigilants à l'égard des activités menées dans l'espace.

Des experts, des ingénieurs de l'aérospatial et des analystes du renseignement peuvent faire le même type d'analyse et distinguer les fonctions des objets spatiaux. Même sans un traité sur la sécurité de l'espace, les États doivent être vigilants à l'égard des activités menées dans l'espace et disposer d'une liste ordonnée de cibles pour neutraliser les objets spatiaux qui pourraient faire des ravages sur Terre ou dans l'espace.

Ces idées furent utilisées dans le Traité de limitation des armes stratégiques (SALT II) entre l'Union soviétique et les États-Unis. Ce traité évoque ces principes de conception en parlant des différences observables reliées aux fonctions[25]. Il serait possible de distinguer certains avions capables d'effectuer certaines fonctions relevant du Traité SALT II. Les différences observables reliées aux fonctions sont ainsi devenues une méthode classique de vérification. S'il semblait qu'un objet pouvait être en mesure de violer les dispositions du Traité SALT II, les deux pays devaient discuter et se consulter pour trouver une solution.

Des observations effectuées avec des moyens techniques nationaux peuvent déterminer, sur la base de différences observables reliées aux fonctions, si un objet spatial est « spécialement conçu ou modifié » pour être utilisé comme arme. Lorsque les moyens techniques nationaux ne suffisent pas pour distinguer ces différences, il serait plus intéressant pour la paix et la sécurité internationales de faire appel à la structure du conseil exécutif du traité pour examiner les questions de respect des dispositions que d'appliquer une stratégie de dissuasion fondée sur des menaces, des représailles, des ripostes et d'autres recours à la force entre puissances nucléaires.

Les satellites, en plus d'avoir une forme particulière, sont déployés sur des orbites très spécialisées. La position d'un satellite par rapport à d'autres ou par rapport à la Terre en dit beaucoup sur la fonction qu'il doit remplir. Par exemple, les satellites en orbite géostationnaire peuvent observer un tiers de la surface de la Terre. C'est un positionnement idéal pour des missions stratégiques de communication

ou d'alerte rapide. De la même façon, les satellites en orbite terrestre basse peuvent s'approcher de la surface de la Terre ; les satellites de télédétection peuvent ainsi réaliser des images de la Terre d'une résolution très fine. Le comportement des satellites sur ces orbites peut donner une indication sur leur objectif. Par exemple, la plupart des satellites n'ont aucune raison d'approcher d'autres satellites. Les futures missions de réparation ou de ravitaillement en orbite nécessiteront des fonctions de rendez-vous ou d'amarrage ; elles auront des comportements (et des formes) différents de la plupart des satellites. Le comportement dans l'espace et dans le temps peut à l'instar de la forme être un élément permettant de distinguer un satellite belligérant d'un satellite inoffensif.

La MDCS présentée ci-dessus et qui fait référence à l'article de DeBlois souvent cité porte sur la menace la plus grave[26] ; elle interdirait en effet les systèmes orbitaux de bombardement, les armes orbitales antisatellites et les intercepteurs de missiles basés dans l'espace ou les armes à énergie dirigée. Cette interdiction des armes dans l'espace permet d'envisager d'autres interdictions notamment celle des armes sur Terre pouvant atteindre l'espace, car sans la première interdiction, il ne faudrait pas attendre des États qu'ils acceptent l'interdiction des armes antisatellites basées sur Terre craignant de créer un sanctuaire pour les armes basées dans l'espace.

Poursuivons le point de vue de DeBlois avec la menace des armes basées sur Terre qui peuvent aller endommager ou détruire des objets dans l'espace.

> **MDCS n° 2** : Les États ne testeront et n'utiliseront pas d'armes contre un satellite en vue de l'endommager ou de le détruire.

Il convient là aussi de préciser un certain aspect de cette MDCS. Comme pour la première MDCS, la définition d'une arme reste la même. Quant à la notion de test, elle devrait désigner uniquement une activité de validation menée à découvert. Il s'agit donc d'un essai sur site ou en vol pouvant être observé par les moyens techniques nationaux ou multinationaux d'un État. L'interdiction ainsi formulée doit pouvoir être vérifiée par des moyens techniques nationaux d'observation.

Cette MDCS interdirait d'infliger des dommages à un satellite ou de le détruire, *quel que soit l'emplacement de l'arme*, mais elle permettrait aux systèmes de défense antimissile balistique situés sur Terre d'entrer dans l'espace et de prendre pour cible des missiles présents dans l'espace. Cette MDCS interdirait les armes antisatellite déployées sur Terre, en mer ou dans l'air ainsi que les intercepteurs modifiés de missiles balistiques qui sont testés ou utilisés comme des armes antisatellites. La MDCS n°2 interdirait aussi les essais et l'utilisation d'armes à énergie dirigée contre des satellites pouvant endommager des satellites à distance. Les satellites déployés dans l'espace pourraient mener leur fonction jusqu'au bout et, au terme de leur vie utile, exécuter des plans préétablis pour éviter la production d'autres débris spatiaux. Cette MDCS interdirait donc toutes les activités susceptibles de créer délibérément des épaves qui se retrouveraient en orbite et risqueraient d'entrer en collision avec des débris spatiaux, ainsi que la production directe de débris spatiaux par une collision délibérée avec un intercepteur. Cela n'empêcherait pas la mise au point, les essais ni l'utilisation de systèmes de défense antimissile balistique contre des missiles sub-orbitaux.

Comme nous l'avons dit plus haut, certains satellites à double usage représentent une menace unique contre la sécurité de l'espace plus intéressante que les deux menaces précédentes. Cela est dû à la nature de certains satellites et à leurs utilisations prévues.

> **MDCS n° 3** : Les États n'utiliseront ni ne testeront de satellite pour que celui-ci provoque les effets d'une arme par une action directe.

Un tel engagement empêcherait l'utilisation de satellites pour provoquer des dommages ou des destructions mais il laisserait la possibilité d'utiliser l'espace pour aider les forces militaires sur Terre. La principale difficulté serait de parvenir à une vigilance suffisante pour obliger les États à rendre

compte de leurs activités spatiales. Si, par exemple, un État utilise un satellite capable d'effectuer une poursuite lui permettant d'entrer délibérément en collision avec un autre satellite afin d'endommager ou de détruire ce dernier, comment la communauté mondiale saura-t-elle qui a provoqué la collision ? Dans la plupart des cas, les gens sur Terre découvrent qu'une attaque a eu lieu dans l'espace lorsqu'ils en sentent les conséquences[27]. Cela veut dire que sans une vigilance constante, il est très difficile de voir venir une attaque dans l'espace. Lorsqu'un satellite entre en collision avec un autre, il peut être difficile de dire qui a lancé l'attaque, à supposer qu'il s'agissait bien d'une attaque et non d'un accident. Des systèmes de surveillance de l'espace sont par conséquent indispensables pour veiller au respect de cette MDCS et d'autres. Ils permettent de déterminer qui est à l'origine d'une attaque et de faire la distinction entre une attaque et un accident[28]. Ils jouent, en outre, un rôle essentiel de dissuasion. Si un État sait qu'il sera pris s'il lance une attaque, il sera moins enclin à le faire.

Les collisions accidentelles dans l'espace ou à la surface de la Terre représentent le risque le moins important pour la sécurité de l'espace, mais elles compromettent sérieusement la possibilité de continuer à utiliser l'espace. Les débris spatiaux résultent des collisions qu'elles soient accidentelles ou délibérées. Des efforts sont indispensables pour réduire le nombre de ces collisions. Pour préserver la stabilité en cas de crise, il faut pouvoir faire la distinction entre un accident et une attaque délibérée. Les MDCS suivantes permettraient de régler ce problème.

MDCS nº 4 : Un État devrait s'engager à signaler au moins 72 heures à l'avance toute tentative de lancement spatial depuis le territoire, des navires, des avions ou des satellites sous sa juridiction ou son contrôle.

MDCS nº 5 : Lorsqu'un État a des raisons de croire qu'un satellite inscrit sur son registre pourrait rentrer dans l'atmosphère terrestre dans moins de trente (30) jours, cet État devrait informer sans attendre tous les États dont il a des raisons de croire qu'ils pourraient être touchés.

MDCS nº 6 : Un État ne devrait pas tester ni utiliser un satellite inscrit sur son registre pour effectuer délibérément une approche, un rendez-vous ou pour opérer de quelque autre manière à proximité d'un autre satellite, sans informer suffisamment à l'avance l'État d'immatriculation de cet autre satellite. Un État ne devrait pas non plus effectuer d'amarrage ni entrer délibérément en contact physique avec un autre satellite sans avoir obtenu l'accord préalable de l'État d'immatriculation de cet autre satellite.

MDCS nº 7 : Lorsqu'un État a des raisons de croire qu'il existe un risque important qu'un satellite actif inscrit sur son registre entre en collision avec un autre satellite qu'il pense être actif, l'État informera sans attendre tous les autres États dont il a des raisons de croire qu'ils pourraient être touchés.

MDCS nº 8 : Dans le cas isolé d'un satellite figurant sur le registre d'un État entrant en collision avec un autre satellite inscrit sur le registre d'un autre État, ou d'un satellite approchant délibérément ou entrant en contact physique avec un autre satellite sans l'avoir signalé à l'avance ou sans avoir obtenu l'autorisation nécessaire en vertu de la MDCS nº 6, tous les États concernés devraient se concerter sans attendre.

Respecter ces MDCS réduirait considérablement les collisions accidentelles dans l'espace et à la surface de la Terre ainsi que les malentendus que peuvent entraîner de tels accidents. Ces MDCS découlent de l'article IX du Traité sur l'espace extra-atmosphérique qui engage les États à coopérer et à s'aider mutuellement[29]. Ces MDCS fixent des délais et proposent aux États des pratiques à suivre lorsqu'ils opèrent dans l'espace. En adoptant ces MDCS, un État s'engage à notifier ses activités

spatiales aux États qui pourraient être touchés. Ces notifications permettent aux États concernés de mieux utiliser les mécanismes de consultation prévus par l'article IX du Traité sur l'espace extra-atmosphérique. Une meilleure communication ainsi que plusieurs systèmes rigoureux de surveillance de l'espace seront très efficaces pour réduire le nombre de collisions accidentelles et peut-être aussi leur gravité.

Face aux menaces réversibles

Pour faire face aux menaces réversibles dans l'espace, il est important de garantir la permanence des signaux de communication, d'observation et d'alerte rapide. S'agissant des satellites qui assurent la stabilité stratégique, tous les États, qu'ils soient nucléaires ou non, doivent veiller à ce que ces systèmes d'une importance capitale ne soient pas l'objet d'interférences délibérées. La stabilité stratégique comporte deux aspects principaux : l'observation et la communication. La perte de l'une de ces capacités ou des deux en même temps peut compromettre la stabilité stratégique entre les États qui possèdent des armes nucléaires.

> **MDCS n° 9** : Tous les États qui possèdent des armes nucléaires devraient utiliser des systèmes d'alerte rapide indépendants et interchangeables utilisant plus d'un type de capteurs.
>
> **MDCS n° 10** : Aucun État ne devrait perturber délibérément deux systèmes ou plus d'alerte rapide d'un État possédant des armes nucléaires.
>
> **MDCS n° 11** : Aucun État ne devrait perturber délibérément des moyens techniques nationaux ou multinationaux d'observation opérant conformément aux principes généralement reconnus du droit international.

Ces MDCS traitent l'aspect observation de la stabilité stratégique et garantissent que les États qui possèdent des armes nucléaires conservent au moins deux systèmes d'alerte rapide basés sur des indicateurs différents pour vérifier tout tir nucléaire. S'il n'y avait qu'un seul indicateur, une défaillance de ce système pourrait être interprétée à tort comme le signe d'un tir hostile. Pour que cette procédure fonctionne correctement, il ne faut pas qu'un État perturbe au même moment deux ou plus de ces systèmes. Si un État réussit à tromper deux systèmes simultanément, il peut obliger l'État qui se défend à lancer ses armes nucléaires. L'idée de systèmes d'alerte rapide interchangeables existe depuis le début de la guerre froide[30].

> **MDCS n° 12** : Les États qui possèdent des armes nucléaires devraient établir entre leurs autorités nationales de commandement des canaux de télécommunications indépendants et interchangeables. Ils devraient être compatibles avec leurs intérêts nationaux en matière de politique étrangère et de sécurité.
>
> **MDCS n° 13** : Aucun État ne devrait perturber délibérément les signaux de ces canaux de télécommunications.
>
> **MDCS n° 14** : Aucun État ne devrait perturber délibérément les signaux de contrôle et de commandement entre les autorités nationales de commandement des États qui possèdent des armes nucléaires et leurs forces militaires qui sont en possession de ces armes.

Il est important que les États qui possèdent des armes nucléaires établissent des liaisons entre eux pour éviter la communication de fausses informations ou des erreurs d'interprétation, surtout en périodes de crises ou d'hostilités classiques. Pendant la guerre froide, les États-Unis et l'Union soviétique conclurent l'Accord sur le « téléphone rouge » pour faciliter une telle communication[31]. Il

est recommandé d'étendre cette mesure aux autres États qui possèdent des armes nucléaires. Il faut éviter en tout temps de perturber ces lignes de communication ainsi que celles qui relient ceux qui ont le pouvoir d'autoriser un tir nucléaire et les commandements militaire qui détiennent ces armes.

Les MDCS décrites ci-dessus étaient évidentes pour les États-Unis et l'Union soviétique lors de la guerre froide. Les deux superpuissances définirent des lignes de comportement international qui ne devaient pas être dépassées ; elles signalaient que certaines activités menaçaient des intérêts vitaux[32]. En fait, certains pensent que si la paix a été préservée pendant la guerre froide c'est en partie grâce à cette série de conditions (communications, processus rationnel de décision, planification stratégique avisée et l'idée partagée qu'une guerre nucléaire n'était dans l'intérêt d'aucun des pays)[33]. Il est évident que les MDCS n^{os} 9 à 14 reprennent des normes internationales déjà reconnues. Il ne serait donc pas forcément nécessaire de les inclure dans un traité sur la sécurité de l'espace. Les États qui possèdent des armes nucléaires peuvent estimer qu'ils doivent conserver la prérogative de fixer les limites à ne pas franchir dans le cadre normal de la conduite des relations internationales pour contrôler le risque d'escalade à l'avenir. L'intérêt de cette réserve est qu'un traité sur la sécurité de l'espace peut régler plus simplement des menaces réversibles comme nous l'expliquons plus bas.

L'utilisation de satellites pour des objectifs militaires tactiques telle qu'expliquée précédemment doit être envisagée différemment selon les périodes de paix ou d'hostilités, notamment en début d'hostilités. Les mesures prises par des États contre des satellites qui tiennent ces rôles diffèrent sur le plan de la légalité et des conséquences d'après cette distinction établie par la Charte des Nations Unies. Les MDCS proposées doivent donc refléter cette distinction.

> **MDCS n^{o} 15** : Aucun État ne devrait perturber délibérément tout signal ou capteur d'un satellite qui fonctionne conformément aux principes généralement reconnus du droit international, sauf s'il estime que cette interférence délibérée est à la fois nécessaire et admise par la Charte des Nations Unies.

> **MDCS n^{o} 16** : Aucun État ne devrait utiliser un satellite pour que celui-ci provoque une interférence délibérée sauf s'il estime que cette perturbation est à la fois nécessaire et admise par la Charte des Nations Unies.

Ces deux mesures permettraient de réduire le risque qu'un État ne provoque une crise en perturbant les capteurs ou les signaux du satellite d'un autre État, mais chaque pays peut opter pour ce comportement s'il doit répondre à un « acte d'agression » conformément à l'Article 51 de la Charte des Nations Unies. Dans de tels cas, il revient habituellement au Conseil de sécurité de l'ONU de chercher à résoudre les hostilités qui ont éclatées. La MDCS n^{o} 15 est une variante de dispositions similaires du Traité ABM et du Traité sur les forces armées conventionnelles en Europe[34].

Il importe d'expliciter la MDCS n^{o} 16 car elle permet de préciser la MDCS n^{o} 15. Le fait que des satellites puissent provoquer des interférences délibérées pourrait accélérer la mise au point d'armes antisatellites spécifiques ou la modification d'intercepteurs de missiles balistiques pour neutraliser l'origine de ces perturbations avec des moyens qui risqueraient de créer des débris spatiaux. Après tout, des appareils de brouillage radioélectrique ou électro-optique sont souvent utilisés sur Terre contre des bombes ou d'autres dispositifs explosifs en période d'hostilités. Pour éviter que n'éclatent des conflits physiques dans l'espace, il faudrait que ces interférences proviennent de la Terre où des armes pourraient se charger de la source de la perturbation. À l'instar des mesures employées pour défendre les avions, les satellites pourraient à l'avenir être équipés de nacelles de brouillage pour faire face à la menace que représenteraient des intercepteurs basés sur Terre et modifiés pour être utilisés comme armes antisatellites. En utilisant des mesures de guerre électronique face à ces menaces, les États respecteraient la Charte des Nations Unies ainsi qu'un traité sur la sécurité de l'espace.

La dernière menace à régler est celle d'interférences involontaires entre États. Cet article propose de s'inspirer du mécanisme de consultation de l'article IX du Traité sur l'espace extra-atmosphérique pour préciser un ensemble de pratiques destinées à gérer les cas d'interférences involontaires.

> **MDCS nº 17** : Un État devrait coopérer sans attendre pour résoudre le cas d'interférences radioélectriques ou électro-optiques avec un autre État dès l'instant qu'une telle interférence lui a été signalée.

> **MDCS nº 18** : Un État devrait notifier au moins 72 heures à l'avance l'illumination d'un point dans l'espace au moyen de micro-ondes ou d'un laser de forte puissance depuis le territoire, des navires, des avions ou des satellites sous sa juridiction ou son contrôle, lorsqu'il a des raisons de croire qu'il existe un risque important de perturbation ou d'obstruction des signaux de communication ou d'observation d'un satellite actif inscrit sur le registre d'un autre État.

L'intérêt des MDCS

La communauté internationale peut jouer un rôle important pour garantir à notre génération et à celles à venir la sécurité de l'espace en appliquant un traité qui inclurait les MDCS énoncées ci-dessus. Ces mesures sont le fruit de compromis indispensables pour que les États puissent continuer à utiliser les moyens dont ils disposent dans le domaine particulièrement fragile qu'est l'espace, sans sacrifier leurs intérêts en matière de sécurité à des menaces émanant de l'espace. Cela étant dit, il ne suffirait pas de signer et ratifier un traité reposant sur ces principes. Pour être complet et efficace, ce traité devrait prévoir des interdictions et des obligations, un processus de vérification pour veiller au respect de ses dispositions et une direction pour assurer ses chances de succès.

Direction et vérification

La mise en place d'une direction et d'un processus de vérification est indispensable pour garantir le succès d'un traité sur la sécurité de l'espace. Une violation des dispositions d'un tel instrument risquerait de compromettre l'objet de l'accord. S'agissant de l'espace, deux types de vérification sont envisageables : une vérification adaptée ou efficace. Même si les différences qui existent entre ces deux types de vérification ne sont pas clairement précisées, il est généralement entendu qu'une vérification efficace signifie des conditions plus strictes et des inspections plus rigoureuses[35]. Une vérification adaptée est celle qui laisse la possibilité de lancer une guerre dans l'espace[36]. En fait, pour s'engager dans un conflit physique dans l'espace, il faudrait être en mesure de faire la distinction entre des objectifs civils et militaires (comme l'exigent les Conventions de Genève)[37]. De plus, en l'absence d'une interdiction des armes spatiales, les armées devraient disposer d'importants moyens de surveillance de l'espace leur permettant d'avoir une liste régulièrement mise à jour d'éventuelles menaces. La capacité de faire la distinction entre les objectifs militaires ou civils ou d'établir un ordre de priorité entre les objectifs en fonction de leur capacité à endommager d'autres objets peut également être un élément de vérification pour s'assurer que des armes ne sont jamais déployées dans l'espace.

La première étape vers une direction et une vérification rigoureuses serait la mise en place d'un ensemble de systèmes efficaces de surveillance de l'espace.

La première étape vers une direction et une vérification rigoureuses serait la mise en place d'un ensemble de systèmes efficaces de surveillance de l'espace. Comme nous l'avons dit précédemment, il est important de connaître les fonctions que remplissent les objets dans l'espace, de savoir qui les contrôle, sur quelle orbite ils se trouvent et comment ils s'y comportent. Le fait de pouvoir connaître

ces informations aura un effet dissuasif sur ceux qui voudraient déployer des armes dans l'espace et réduira aussi le risque d'interférences et de collisions accidentelles[38].

Les systèmes indépendants de surveillance de l'espace dont disposent la Chine, les États-Unis et la Fédération de Russie pourraient se retrouver à la base de centres régionaux des opérations spatiales qui conserveraient en temps réel de très nombreuses informations sur les activités en cours dans l'espace. Ces centres régionaux des opérations spatiales pourraient jouer un rôle de centralisation de l'information spatiale qu'ils pourraient mettre à la disposition d'autres États en préservant les intérêts de politique étrangère et de sécurité de ces trois grandes puissances spatiales. Tous les États étant amenés à avoir des relations avec au moins l'une de ces puissances, toute nation spatiale pourrait avoir accès à l'information nécessaire pour utiliser l'espace de manière sûre et durable. Ce serait particulièrement vrai si la Chine et la Fédération de Russie mettaient à la disposition de parties tierces des données similaires à celles communiquées aujourd'hui par les États-Unis dans le cadre de leur projet Commercial and Foreign Entities[39]. Si l'on pense à l'avenir, de tels centres régionaux des opérations spatiales, soutenus par des centres communs d'échange de données, pourraient constituer la base d'une vérification multilatérale d'un traité sur la sécurité de l'espace[40].

La deuxième étape vers une direction et une vérification rigoureuses pour la sécurité de l'espace serait de créer, en vertu d'un traité, un conseil exécutif qui signalerait au Conseil de sécurité de l'ONU les cas de non-respect du traité. Ce conseil exécutif pourrait être une base de consultations concernant les questions de respect du traité et pour déterminer si tel satellite peut être considéré comme une arme en raison de sa conception et de son comportement. Un tel système serait plus profitable pour tous et correspondrait à l'esprit de l'article IX du Traité sur l'espace extra-atmosphérique à la différence d'un système de dissuasion et de représailles qui risquerait d'entraîner une course aux armements dans l'espace.

Conclusion

La production de débris spatiaux est une menace grave qui pourrait compromettre la possibilité de continuer à utiliser l'espace. Ce n'est qu'en contrôlant ces débris que la communauté mondiale pourra garantir aux générations futures cette utilisation de l'espace. Il est important d'assurer la sécurité de l'espace pour contrôler les débris générés. Les États ne doivent surtout pas lancer de première guerre dans l'espace car l'humanité perdrait pour des siècles voire des millénaires la possibilité d'utiliser l'espace. En outre, l'utilisation de l'espace n'est possible que grâce à la coopération internationale pour une utilisation coordonnée du spectre radioélectrique. Toute interférence en ce domaine n'est possible que si elle intervient en conformité avec le droit international et la Charte des Nations Unies. Lorsqu'elle s'avère nécessaire, une telle interférence doit être temporaire, localisée et réversible.

Cet article avance l'idée qu'il faut accepter des compromis pour assurer à l'humanité la possibilité d'utiliser durablement l'espace. Les violences physiques dans l'espace doivent être interdites et les interférences délibérées doivent se borner aux cas de légitime défense comme l'autorise la Charte des Nations Unies. Un traité sur la sécurité de l'espace a été proposé avec des interdictions et des obligations pour codifier cet équilibre d'intérêts. Les principes ont été présentés sous la forme d'un traité juridiquement contraignant, mais ils pourraient dans un premier temps prendre la forme d'un code de conduite pour que les États commencent à mettre en œuvre les mesures qui garantiront la sécurité de l'espace dans l'intérêt de l'humanité entière.

Notes

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 (Traité sur l'espace extra-atmosphérique), signé à Londres, Moscou et Washington le 27 janvier 1967.
2. Jessica West *et al.*, 2007, *Space Security 2007,* Waterloo, Project Ploughshares, p. 21.
3. David Wright *et al.*, 2005, *The Physics of Space Security: A Reference Manual,* Cambridge (Massachusetts), American Academy of Arts and Sciences, p. 22.
4. Ibid.
5. Lieutenant-colonel Bruce M. DeBlois, 1998, « Space Sanctuary: A Viable National Strategy », *Airpower Journal,* vol. 12, nº 4, hiver, p. 41.
6. Ibid., p. 42.
7. David Wright, 2007, « Orbital Debris Produced by Kinetic Energy Anti-Satellite Weapons », in *Celebrating the Space Age: 50 Years of Space Technology, 40 Years of the Outer Space Treaty, Conference Report, 2–3 April 2006,* Genève, UNIDIR, p. 160.
8. Wright *et al.*, op. cit., p. 118.
9. DeBlois, op. cit., p. 42.
10. « DSP (Defence Support Program) », Mission and Spacecraft Library, NASA, <msl.jpl.nasa.gov/Programs/dsp.html> (site archivé).
11. « Global Positioning System (GPS) », Mission and Spacecraft Library, NASA, <msl.jpl.nasa.gov/Programs/gps.html> (site archivé).
12. « Aucune disposition de la présente Charte ne porte atteinte au droit naturel de légitime défense, individuelle ou collective, dans le cas où un Membre des Nations Unies est l'objet d'une agression armée, jusqu'à ce que le Conseil de sécurité ait pris les mesures nécessaires pour maintenir la paix et la sécurité internationales. Les mesures prises par des Membres dans l'exercice de ce droit de légitime défense sont immédiatement portées à la connaissance du Conseil de sécurité et n'affectent en rien le pouvoir et le devoir qu'a le Conseil, en vertu de la présente Charte, d'agir à tout moment de la manière qu'il juge nécessaire pour maintenir ou rétablir la paix et la sécurité internationales ». Charte des Nations Unies, Article 51.
13. Robert Powell, 2003, « Nuclear Deterrence Theory, Nuclear Proliferation, and National Missile Defense », *International Security,* vol. 27, nº 4, printemps, p. 89.
14. Ibid., p. 90.
15. Ibid., p. 89 et Harrison *et al.*, 2009, *Space Deterrence: The Delicate Balance of Risk,* Eisenhower Center for Space and Defense Studies, p. 12.
16. James Clay Moltz, 2008, *The Politics of Space Security: Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests,* Palo Alto (Californie), Stanford University Press, p. 56.
17. « Les États parties au Traité s'engagent à ne mettre sur orbite autour de la terre aucun objet porteur d'armes nucléaires ou de tout autre type d'armes de destruction massive, à ne pas installer de telles armes sur des corps célestes et à ne pas placer de telles armes, de toute autre manière, dans l'espace extra-atmosphérique. Tous les États parties au Traité utiliseront la lune et les autres corps célestes exclusivement à des fins pacifiques. 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. N'est pas interdite l'utilisation de personnel militaire à des fins de recherche scientifique ou à toute autre fin pacifique. N'est pas interdite non plus l'utilisation de tout équipement ou installation nécessaire à l'exploration pacifique de la lune et des autres corps célestes ». Traité sur l'espace extra-atmosphérique, article IV.
18. Il convient de noter que cette interdiction est formulée de manière juridiquement contraignante. Pour une tournure non contraignante, l'expression « ne devrait pas » pourrait être utilisée, comme dans d'autres MDCS suggérées plus loin.
19. Voir l'expression « based on any physical principle » dans le Traité entre les États-Unis d'Amérique et l'Union des Républiques socialistes soviétiques concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques signé le 26 mai 1972 ; et « specially designed or modified » dans les Directives et la Liste des équipements et technologies du Régime de contrôle de la technologie des missiles.
20. Louis H. Sullivan, 1896, « The Tall Office Building Artistically Considered », *Lippincott's Magazine,* mars.
21. Ibid.
22. Ibid.
23. Nam P. Suh, 1995, « Designing-in Quality through Axiomatic Design », *IEEE Transactions on Reliability,* vol. 44, nº 2, juin.
24. Par exemple, il suffit de comparer le Multiple Kill Vehicle (MKV) et le satellite de recherche GFZ-1.
25. Traité entre les États-Unis d'Amérique et l'Union des Républiques socialistes soviétiques concernant la limitation des armes stratégiques offensives, signé à Vienne le 19 juin 1979. Pour les différences observables reliées aux fonctions, voir First Common Understanding, alinéa 3 de l'article II.

26. DeBlois, op. cit., p. 42.
27. Harrison *et al.*, op. cit., p. 15.
28. Harrison *et al.*, op. cit., p. 16.
29. « En ce qui concerne l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, les États parties au Traité devront se fonder sur les principes de la coopération et de l'assistance mutuelle et poursuivront toutes leurs activités dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, en tenant dûment compte des intérêts correspondants de tous les autres États parties au Traité. Les États parties au Traité effectueront l'étude de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, et procéderont à leur exploration de manière à éviter les effets préjudiciables de leur contamination ainsi que les modifications nocives du milieu terrestre résultant de l'introduction de substances extra-terrestres et, en cas de besoin, ils prendront les mesures appropriées à cette fin. Si un État partie au Traité a lieu de croire qu'une activité ou expérience envisagée par lui-même ou par ses ressortissants dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, causerait une gêne potentiellement nuisible aux activités d'autres États parties au Traité en matière d'exploration et d'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, il devra engager les consultations internationales appropriées avant d'entreprendre ladite activité ou expérience. Tout État partie au Traité ayant lieu de croire qu'une activité ou expérience envisagée par un autre État partie au Traité dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, causerait une gêne potentiellement nuisible aux activités poursuivies en matière d'exploration et d'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, peut demander que des consultations soient ouvertes au sujet de ladite activité ou expérience. Traité sur l'espace extra-atmosphérique, article IX.
30. Michael D. Wallace *et al.*, 1986, « Accidental Nuclear War: A Risk Assessment », *Journal of Peace Research,* vol. 23, nº 1, mars, p. 25.
31. Dianne DeMille, 1988, *Accidental Nuclear War: Reducing the Risks,* Canadian Center for International Peace and Security, p. 7.
32. Giandomenico Picco, 1994, « The UN and the Use of Force », *Foreign Affairs,* vol. 73, nº 5, septembre/octobre, p. 18.
33. Ilan Berman, « The Iranian Nuclear Crisis: Latest Developments and Next Steps, Testimony before the US House of Representatives », reproduit dans Joint Hearing before the Subcommittee on Terrorism, Nonproliferation and Trade and the Subcommittee on the Middle East and South Asia of the Committee on Foreign Affairs, House of Representatives, 110th Congress, First session, 15 mars 2007.
34. Traité entre les États-Unis d'Amérique et l'Union des Républiques socialistes soviétiques concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques (Traité ABM), article XII ; Traité sur les forces armées conventionnelles en Europe signé à Paris le 19 novembre 1990, article XV.
35. Michael Krepon, « The Politics of Treaty Verification and Compliance », in Kosta Tsipis, David W. Hafemeister et Penny Janeway (sous la direction de), *Arms Control Verification: The Technologies that Make It Possible,* Elmsford (New York), Pergamon-Brassey's International Defense Publishers, 1986, p. 21.
36. Phillip J. Baines, 2006, « Adequate Verification: The Keystone of a Space-based Weapon Ban », in *Safeguarding Space Security: Prevention of an Arms Race in Outer Space, Conference Report, 21–22 March 2005,* Genève, UNIDIR, p. 92.
37. Convention (IV) de Genève relative à la protection des personnes civiles en temps de guerre, 12 août 1949, article 3.
38. Harrison *et al.*, op. cit., p. 16.
39. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2004, public law 108–136, section 913, 24 novembre 2003, <celestrak.com/NORAD/elements/Section913.pdf>.
40. Voir Bureau du chef du service de presse, Maison Blanche, Memorandum of Agreement between the United States of America and the Russian Federation on the Establishment of a Joint Center for the Exchange of Data from Early Warning Systems and Notifications of Missile launches, 4 juin 2000, <clinton5.nara.gov/WH/New/Europe-0005/factsheets/memo--joint-warning-center.html>.

Des mesures en faveur de la stabilité et de la sécurité stratégiques dans l'espace : un point de vue des États-Unis

Bruce W. MacDonald

Alors que les États-Unis sont une nation spatiale depuis plus de 50 ans, le rôle essentiel et croissant de l'espace au niveau du dispositif militaire classique et stratégique et de la force des économies civiles avancées dans le monde est encore trop peu compris. Grâce aux flux d'informations et aux divers services que permettent les moyens spatiaux, les économies fonctionnent plus efficacement et les gens bénéficient d'avantages toujours plus nombreux, comme le prouvent les systèmes de navigation par satellite et les téléphones portables internationaux, pour ne citer que certaines des nombreuses applications. Ces services spatiaux liés à l'information jouent aussi un rôle clef pour vérifier la mise en œuvre des accords de maîtrise des armements et permettent aux systèmes et aux décisions militaires d'être beaucoup plus efficaces que par le passé, autant d'avantages déterminants pour les questions de sécurité nationale. Il n'est donc pas étonnant que les États-Unis présentent dans leur politique spatiale actuelle les dispositifs spatiaux comme étant d'un intérêt vital pour leur sécurité nationale.

Le fait d'ignorer l'influence importante de l'espace est toutefois plus grave que la méconnaissance de l'espace lui-même. Les menaces qui pèsent sur les dispositifs spatiaux et par conséquent sur les intérêts vitaux des nations du monde peuvent prendre différentes formes, parfois hostiles. Ce que nous ne connaissons pas représente précisément l'une des plus graves menaces : cela concerne les objets spatiaux, les intentions de ceux qui les ont déployés dans l'espace, mais aussi la donne stratégique dans l'espace – son fonctionnement, les dangers stratégiques et ce qui doit être surveillé et contrôlé. Nous devons comprendre comment la Chine, les États-Unis, la Fédération de Russie et d'autres pays envisagent la stabilité spatiale. Comment leurs positions influencent-elles leur doctrine, leurs acquisitions, leurs stratégies et leur diplomatie en la matière ? Il y a tellement de choses que nous devrions savoir et comprendre, mais que nous ne connaissons pas au sujet de cette nouvelle ère militaire soutenue par des moyens spatiaux.

Le problème stratégique

Vu que l'espace joue de plus en plus un rôle capital dans la vie moderne, le monde doit absolument préserver la sécurité, la survie et les fonctions des dispositifs spatiaux pour conserver les précieux avantages civils, commerciaux et militaires qu'ils apportent.

Ces engins spatiaux extrêmement importants sont confrontés à trois types de menaces, toutes inquiétantes et croissantes. Premièrement, la prolifération des technologies spatiales et autres, et

---

Bruce W. MacDonald est le directeur principal de la commission du Congrès sur la posture stratégique des États-Unis. Il est basé au United States Institute of Peace, Washington. L'auteur s'exprime en son nom personnel et ses vues ne reflètent pas nécessairement celles de la commission ni celles de United States Institute of Peace.

plus particulièrement les capacités antisatellites qui ont été démontrées au cours des trois dernières années, attirent l'attention sur le risque qu'un pays avancé pourrait chercher à exploiter cette dépendance croissante du monde à l'égard des ressources spatiales en cas de guerre[1]. Deuxièmement, le « trafic » spatial est plus encombré que jamais et ne cesse de croître aussi bien en terme de véhicules que de communications, mais il n'existe pas d'autorité pour contrôler le trafic spatial. Le niveau actuel du contrôle des objets spatiaux est largement considéré comme étant très inférieur à ce qui serait nécessaire : le besoin de capacités pour gérer le trafic spatial est réel et grandissant ; il faudrait notamment des codes et règles de conduite ayant force exécutoire ainsi que des moyens de surveillance de l'espace pour alimenter une capacité de gestion du trafic spatial. Troisièmement, les débris spatiaux représentent une menace insidieuse et croissante pour tous les engins spatiaux. Les débris ne tombent pas rapidement sur le sol ; ils peuvent en effet rester en orbite pendant des siècles, voire plus, sauf ceux qui se trouvent aux orbites les plus basses. En plus des 19 000 objets orbitaux que surveille l'Armée de l'air des États-Unis, il existe en orbite plusieurs centaines de milliers d'objets potentiellement meurtriers et des millions d'objets plus petits qui représentent aussi un certain risque[2]. Si la tendance actuelle se poursuit pour les débris spatiaux, il y aura dans 25 ans environ 1 000% de débris en plus par rapport à aujourd'hui[3]. Cela augmenterait considérablement le risque de collisions entre satellites et obligerait fréquemment les exploitants de satellites à faire des manœuvres coûteuses qui contribueraient en outre à réduire la durée de vie des satellites. La collision qui est intervenue au début de l'année 2009 entre un satellite Iridium américain et un satellite russe Cosmos plus ancien est une illustration dramatique de ce problème[4].

Le cœur du problème de la sécurité de l'espace est que les avantages importants que les dispositifs spatiaux représentent pour l'économie et la sécurité nationale vont de pair avec une grande vulnérabilité face à diverses menaces, qu'elles soient naturelles ou provoquées par l'homme. En plus des menaces particulièrement inquiétantes que représentent les débris orbitaux ainsi que le trafic électromagnétique et physique dans l'espace, les documents militaires de plusieurs pays laissent clairement entendre que certains responsables de la planification militaire s'intéressent à la mise au point de capacités offensives contre les dispositifs spatiaux[5].

Des questions cruciales de stabilité spatiale qui doivent être réglées au niveau mondial

En 2006, l'administration du Président Bush a publié une révision de la politique spatiale américaine et déclaré pour la première fois que les dispositifs spatiaux des États-Unis étaient « vitaux pour leurs intérêts nationaux », reconnaissant ainsi l'extraordinaire dépendance des États-Unis à l'égard de leurs moyens spatiaux pour leurs activités militaires et économiques[6]. Cette phrase eut sur le plan de la sécurité nationale des incidences beaucoup plus importantes que la place qui avait jusqu'alors été reconnue à l'espace.

Par leur politique de 2006, les États-Unis se réservent aussi le droit de contester à leurs adversaires la possibilité d'utiliser des capacités spatiales hostiles aux intérêts nationaux des États-Unis. En s'en prenant aux capacités spatiales des autres, ils risquent de susciter des attaques contre leurs propres capacités. Avec l'évolution des technologies, les nations dépendant toujours plus des moyens spatiaux seront plus nombreuses et ces engins vitaux seront exposés à des menaces grandissantes ; la politique spatiale actuelle des États-Unis risque de se heurter à une contradiction et une instabilité inhérentes. Si cette contradiction n'est pas résolue, l'instabilité augmentera au fil du temps car avec l'évolution des technologies et la dépendance accrue à l'égard des technologies spatiale, les dispositifs spatiaux seront des cibles militaires toujours plus en vue.

Lorsque des initiatives de défense relativement modestes sont susceptibles de représenter un danger disproportionné pour un adversaire potentiel, il existe un risque d'instabilité stratégique. Le coût et la difficulté technique que représente la mise au point de capacités antisatellites crédibles et

d'autres moyens offensifs de contre-attaque dans l'espace ne sont pas exagérés pour les pays disposant déjà de capacités spatiales de pointe lorsqu'on pense aux avantages militaires que représenteraient de telles capacités. Il serait beaucoup plus intéressant et facile pour un pays jugeant inévitable un conflit spatial de lancer une première frappe incapacitante contre les dispositifs spatiaux de son adversaire que de riposter contre les moyens spatiaux de la partie ayant attaqué la première. C'est le cœur même de l'instabilité, lorsqu'il semble plus intéressant d'opter pour des actions préemptives que d'attendre et de riposter. Nous ignorons ce qui se produirait si une crise devait éclater, mais les risques d'instabilité spatiale sont élevés et vont certainement augmenter. Les discussions de politique en matière de sécurité de l'espace n'évoquent généralement pas cette question d'instabilité croissante. Cette situation est très regrettable et doit changer. Il faut des politiques spatiales et des initiatives diplomatiques judicieuses qui tiennent compte de ces nouvelles réalités stratégiques.

Une nouvelle façon de percevoir l'espace doit s'imposer et favoriser une meilleure compréhension de la donne stratégique dans l'espace. Avec cette vision stratégique, des mesures devraient pouvoir être élaborées pour favoriser la sûreté et la stabilité dans l'espace pour que tous les États respectant un comportement spatial responsable puissent continuer à profiter des avantages que procure l'espace. Heureusement, l'administration du Président Obama est en train de revoir la politique spatiale américaine ; c'est l'occasion pour les États-Unis de traiter plus en profondeur les questions de stabilité spatiale.

Le leurre de la domination spatiale

Pour des raisons à la fois concrètes et stratégiques, il ne serait pas raisonnable pour un pays de chercher à dominer dans l'espace. Attaquer des dispositifs spatiaux peut se faire de différentes manières ; c'est aussi plus facile et moins coûteux que de les défendre. Toute velléité de domination spatiale serait donc certainement difficile à réaliser et placerait le pays en question dans une situation encore plus délicate. Tout pays qui voudrait dominer dans l'espace s'exposerait au risque de voir les progrès imprévisibles des technologies spatiales favoriser un autre pays. Face à la résistance que ne manquerait pas de susciter une telle attitude provocante et hégémonique, un pays qui voudrait dominer dans l'espace devrait constamment chercher à rester en avance sur le plan technologique pour préserver sa position ; les dépenses considérables qu'exigerait ce choix représenteraient une charge grandissante qui pèserait sur les autres besoins économiques et de sécurité nationale. Une telle situation serait aussi très instable surtout si un autre pays réussissait une percée technologique risquant de compromettre l'hégémonie du pays qui dominait jusqu'alors. Si une crise devait éclater dans un tel contexte, le pays qui serait sur le point d'être détrôné pourrait être tenté d'opter pour une action préemptive avant que sa position de domination ne lui échappe.

Attaquer des dispositifs spatiaux peut se faire de différentes manières ; c'est aussi plus facile et moins coûteux que de les défendre.

Au cours des années à venir, les États-Unis resteront une puissance spatiale dominante, même si d'autres pays, en particulier la Chine, vont certainement réduire l'écart qui les sépare des États-Unis dans ce domaine. La politique spatiale américaine de ces dernières années n'avait pas parfaitement saisi cette nouvelle donne stratégique ; elle a été par certains aspects imprudente. Cela s'explique par l'absence d'une doctrine spatiale clairement réfléchie et d'une stratégie nationale cohérente en matière de sécurité de l'espace. D'autres pays ont également fait preuve d'une appréciation insuffisante de la nouvelle donne stratégique dans l'espace.

Pour éviter les dangers qu'entraînerait la volonté de dominer dans l'espace, les États-Unis pourraient opter pour une stratégie d'excellence spatiale : être le pays ayant les meilleures capacités spatiales, le chef de file dans l'espace. Les États-Unis pourraient choisir d'être au plus haut niveau sans être pour autant hégémoniques : un État dont les capacités spatiales seraient plus avancées que celles des autres pays et qui tirerait plus d'avantages de l'espace que les autres sans pour autant dominer

dans l'espace. Cette excellence spatiale leur procurerait des avantages au niveau des applications commerciales, civiles et militaires mais ne ferait pas de l'espace un nouveau terrain de bataille.

Une stratégie nationale stabilisatrice pour la protection de l'espace

La commission du Congrès américain sur la posture stratégique des États-Unis, dirigée par deux anciens Secrétaires à la défense, a reconnu l'importance de la stabilité spatiale en recommandant dans son rapport final que les États-Unis étudient et mettent en œuvre des options défendant les intérêts américains dans l'espace y compris la possibilité de mesures négociées[7].

Cette recommandation est également valable pour les autres. Tout le monde continuerait ainsi à bénéficier des avantages de l'espace sur les plans civil, commercial et militaire ; le développement commercial et l'utilisation de l'espace seraient en outre préservés. Les puissances qu'elles soient ou non dotées de programmes spatiaux auraient tout intérêt à éviter un conflit spatial.

Une stratégie stabilisatrice pour la protection de l'espace :

- se concentrer sur la stabilité, la volonté d'éviter un conflit dans l'espace et sur la transparence ;
- encourager les nations à éviter toute action déstabilisatrice et irréversible dans l'espace ;
- prévoir des solutions de secours pour garantir le maintien des services spatiaux essentiels en cas de panne de satellite suite à un événement hostile ou non ;
- décourager toutes les nations de lancer des attaques spatiales ;
- encourager des accords qui limitent les aspects les plus déstabilisateurs de la concurrence spatiale et fixent des règles pour les opérations spatiales normales ;
- et étendre le dialogue entre les nations pour favoriser une meilleure compréhension et réduire les risques de malentendus et les erreurs d'appréciation qui sont toujours dangereux en période de crise.

Pour instaurer la stabilité dans le domaine spatial, les pays doivent réagir raisonnablement face aux menaces si possible sans provoquer d'autres nations à lancer des contre-attaques dans l'espace plus importantes que ce qu'elles n'auraient fait dans d'autres circonstances. Toutes les nations devraient prendre garde à ne pas faire des prédictions qui engendrent leur propre réalisation ; elles devraient s'abstenir de toute activité et de communication publique encourageant l'accroissement des capacités de contre-attaque spatiales des autres.

La diplomatie et la maîtrise des armements

La diplomatie et la maîtrise des armements jouent un rôle crucial pour garantir un environnement spatial sûr et stable. De telles initiatives doivent tenir compte des réalités stratégiques de l'espace si elles veulent accroître la stabilité spatiale pour tous.

La diplomatie et la maîtrise des armements ne peuvent à elles seules résoudre les problèmes de sécurité dans l'espace, mais peuvent atténuer les risques. La commission du Congrès sur la posture stratégique des États-Unis a d'ailleurs affirmé plus tôt cette année que la diplomatie et la maîtrise des armements devraient à l'avenir jouer un rôle plus important sur les questions spatiales. Tout en notant que les avantages particuliers de la maîtrise des armements dans l'espace ne sont pas clairs – car il faut bien admettre qu'elle n'en est qu'à ses débuts sur de nombreux aspects –, la Commission a fait la recommandation suivante :

> Les États-Unis devraient étudier sérieusement ces questions et se préparer à engager un débat international sur la conception d'un régime de contrôle de l'espace qui servirait leurs intérêts en matière de sécurité nationale ainsi que les intérêts plus larges de la communauté internationale[8].

L'activité diplomatique sur les questions spatiales devrait viser à renforcer la stabilité spatiale, encourager la prévention d'un conflit dans l'espace et pouvoir être vérifiée. La diplomatie devrait encourager les comportements qui développent la capacité mondiale à utiliser l'espace tout en limitant les problèmes opérationnels et autres liés aux opérations spatiales. La politique spatiale américaine de ces dernières années a explicitement rejeté l'idée de maîtrise des armements dans l'espace, un choix qui a compromis le rôle de chef de file des États-Unis dans ce domaine et conduit certains à dénoncer une position de ce pays jugée provocante et hostile. L'administration du Président Bush était intéressée par des mesures volontaires comme un code ou des règles de conduite, notamment pour la question des débris spatiaux ; cette idée louable aurait dû être mise plus en avant. L'administration du Président Obama a fait preuve d'un plus grand intérêt pour la maîtrise des armements en tant qu'instrument important pour régler les problèmes de sécurité de l'espace : la révision actuelle de la politique spatiale semble avoir entraîné un examen interinstitutions de la diplomatie et de la maîtrise des armements. Lors de la Première Commission de la soixante-quatrième session de l'Assemblée générale des Nations Unies, le représentant des États-Unis a fait une déclaration qui marque un changement encourageant et apprécié de la politique américaine, en annonçant que :

> Après avoir consulté ses alliés, l'administration du Président Obama évalue la politique et les programmes spatiaux des États-Unis et étudie des possibilités de coopération internationale dans le cadre d'une révision totale de la politique spatiale. Cet examen prévoit une analyse complète de la faisabilité et de l'intérêt d'options pour des mesures de maîtrise des armements effectivement vérifiables pour défendre les intérêts des États-Unis et de leurs alliés en matière de sécurité nationale[9].

Différents types d'accords peuvent être envisagés pour l'espace, notamment des codes ou règles de conduite. Des accords de ce genre ont été proposés sous différentes formes depuis plusieurs années ; ils visent à garantir que ceux qui opèrent dans l'espace agissent de manière responsable, en respectant les droits des autres dans l'espace et en n'oubliant pas que les générations futures devraient aussi pouvoir profiter des avantages de l'espace. Michael Krepon du Stimson Center a fait un travail remarquable sur cette question et l'Union européenne a publié un projet intéressant de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique[10]. Ce type d'approche présente l'intérêt de ne pas nécessiter des accords sous forme de traités dont la négociation est plus longue. Des discussions et des rencontres ont déjà lieu régulièrement sur la question des débris spatiaux, un problème croissant qui ne peut être résolu uniquement sur la base des lignes directrices volontaires approuvées récemment par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (COPUOS)[11]. Des accords de ce genre pourraient également porter sur d'autres questions comme la surveillance de l'espace, la gestion du trafic spatial et les mesures de réduction des débris spatiaux.

Une interdiction des armes antisatellites à énergie cinétique

Une option mérite une attention toute particulière, l'interdiction (que ce soit ou non sous forme de traité) de tout essai dans l'espace créant des débris importants et qui porterait explicitement sur les armes antisatellites à énergie cinétique. Ces armes sont conçues pour détruire un satellite par un impact à haute vitesse, soit par une ascension directe de la Terre vers le satellite (comme l'ont démontré la Chine et les États-Unis) ou en le frappant par les fragments produits par une explosion programmée à proximité (comme avec l'ancien système soviétique antisatellite).

La poursuite des essais d'armes antisatellites à énergie cinétique pourrait entraver gravement les opérations spatiales et la gestion du trafic spatial. Le nombre des débris spatiaux augmente de 10% chaque année, même sans conflit spatial. Des satellites doivent déjà être déplacés de temps à autre pour éviter des collisions avec des débris spatiaux : un exploitant de satellites a dit qu'il doit déplacer tous les trois mois une flotte de satellites à cause des débris. À ce rythme, dans 25 ans, l'espace comptera dix fois plus de débris qu'aujourd'hui. La réaction en chaîne de débris entrant en collision avec d'autres et créant d'autres débris, connue sous le nom de Syndrome de Kessler, est aussi un motif de préoccupation.

Une guerre dans l'espace, même modeste, provoquant la destruction de 30 satellites, pourrait entraîner une multiplication par 4 du nombre de débris spatiaux si chaque satellite détruit créait à son tour autant de débris que la destruction du satellite chinois en 2007[12]. Un conflit plus large, impliquant la destruction d'une centaine de satellites, augmenterait rapidement de 1 250% la quantité de débris et ce chiffre ne tient pas compte des effets du Syndrome de Kessler, qui augmenteraient ce nombre encore plus. Nous risquerions de rendre inexploitables pour les générations futures les orbites spatiales les plus utiles. L'incapacité d'utiliser des moyens spatiaux pourrait compromettre la sécurité internationale par d'autres biais, les États se retrouvant dans l'impossibilité d'utiliser leurs satellites pour vérifier le respect des accords de maîtrise des armements (par exemple, la Fédération de Russie et les États-Unis ne pourraient plus s'assurer que les accords de réduction des armements stratégiques seraient respectés).

Une suite logique à ces préoccupations serait l'option proposée ici de dissuader la mise au point d'armes antisatellites à énergie cinétique en interdisant les essais contre des objets orbitaux. (Un langage soigneusement choisi pourrait autoriser la poursuite des essais de défense antimissile.) Avec une interdiction de ces essais antisatellites, les États ne pourraient jamais avoir dans ces armes la confiance dont ils auraient besoin pour compter sur elles en cas de conflit majeur. L'interdiction pourrait éventuellement être étendue à tous les événements produisant des débris dans l'espace.

Certains soulignent les problèmes qu'une telle approche pourrait poser. Une interdiction des essais d'armes antisatellites à énergie cinétique provoquant des débris n'empêcherait pas les essais ne touchant pas directement de satellites qui permettraient d'accroître la confiance dans ces armes. L'interdiction pourrait porter un coup d'arrêt à des domaines technologiques prometteurs pour les opérations spatiales, par exemple les missions de ravitaillement ou de réparation des satellites et l'amarrage orbital. Ces difficultés pourraient toutefois être surmontées. Des zones d'exclusion pourraient être définies ; elles interdiraient d'approcher à moins d'une certaine distance d'un satellite, peut-être en limitant la vitesse afin d'autoriser les approches réalisées à des fins pacifiques. Ces obstacles et d'autres pourraient être surmontés grâce à des discussions de bonne foi.

Une interdiction des armes antisatellites à énergie cinétique présenterait de nombreux avantages. L'un des plus intéressants serait de consigner que les États reconnaissent la menace majeure que les débris orbitaux représentent pour toutes les nations spatiales et conviennent, quelle que soit leur position sur la question des armes spatiales offensives, du caractère inadmissible des armes à énergie cinétique. Tant que ces armes ne seront pas explicitement interdites, aucune sanction officielle ne pourra être décidée contre ceux qui provoquent délibérément des débris à des fins militaires. Ce serait une grave erreur.

Une telle interdiction pourrait être vérifiée par des moyens techniques nationaux. Si l'interdiction des armes serait difficile à vérifier sans moyens d'inspection particulièrement intrusifs, les essais d'armes antisatellites à énergie cinétique, y compris ceux qui ne toucheraient pas directement un satellite, pourraient être observés. Il est difficile de dissimuler les interceptions de satellites dans l'espace.

Un accord interdisant les armes antisatellites à énergie cinétique ne serait pas la panacée : il ne traiterait qu'une petite partie du problème plus large de sécurité de l'espace et ne garantirait même

pas que les capacités des armes antisatellites seraient totalement stoppées. En abattant en 2008 un satellite en perdition avec un intercepteur de missiles déployé en mer, les États-Unis ont confirmé que les systèmes de défense antimissile balistique ont effectivement des capacités antisatellites. Avec un tel accord, il serait beaucoup plus difficile pour un pays de se doter d'une force composée d'armes sur lesquelles il pourrait avoir une totale confiance en cas de conflit ; ce serait une avancée considérable vers la stabilité spatiale. Un pays prendrait de sérieux risques avec un système n'ayant pas été testé s'il comptait employer un grand nombre d'intercepteurs de défense antimissile à des fins pour lesquelles ils n'auraient pas été mis au point ni testés. (Le fait de ne pas interdire les essais et l'emploi d'armes antisatellites à énergie cinétique entraînerait des risques graves pour la sécurité de l'espace.)

Une possibilité envisageable

Les États-Unis n'ayant pas l'intention de mettre au point d'armes antisatellites à énergie cinétique, une telle interdiction aurait des conséquences minimes sur les programmes militaires. L'auteur s'est entretenu avec des spécialistes russes et chinois ; s'ils semblent préférer la proposition avancée par leurs gouvernements, ils peuvent admettre l'intérêt d'une approche partielle qui pourrait être envisageable si leur proposition plus large était impossible[13].

Il convient de noter qu'un groupe de travail soutenu par le groupe de réflexion américain Council on Foreign Relations a expressément approuvé une interdiction des armes antisatellites à énergie cinétique :

> Le groupe de travail estime que les États-Unis ont tout intérêt à engager des discussions avec la Chine sur la question des armes spatiales, et notamment sur les propositions d'interdiction des essais d'armes antisatellites à énergie cinétique. Les États-Unis et la Chine, ainsi que la Russie, devraient prendre l'initiative d'une interdiction trilatérale des essais qui pourrait constituer la base d'une interdiction mondiale[14].

En réalité, cette idée avait déjà été avancée par l'auteur et d'autres personnes[15].

Certains pays ont réclamé une interdiction des armes spatiales sans fournir d'éléments crédibles ni convaincants pour vérifier le respect d'une telle interdiction. De telles propositions sont inquiétantes car elles semblent faire peu de cas des risques réels qu'entraînerait leur mise en œuvre en raison notamment des difficultés majeures de vérification. Lorsque les enjeux ne sont pas très importants et que la violation d'un accord par une partie ne représente pas de menace sérieuse pour une autre partie, la question de la vérification n'est alors pas un obstacle majeur. Le fait qu'un pays A viole un accord de pêche est préoccupant mais ne représente pas une menace majeure pour la sécurité du pays B. Le tissu économique et militaire de certaines nations spatiales étant indissociable de l'espace, toute atteinte majeure à leurs infrastructures spatiales pourrait avoir des effets dévastateurs sur l'économie et l'armée. Une interdiction des armes spatiales nécessiterait évidemment un mécanisme de vérification particulièrement fiable et important avant qu'un tel accord puisse être sérieusement envisagé. Si le système de vérification proposé n'est pas crédible c'est que la nouvelle donne stratégique dans l'espace n'a pas été comprise. Cette proposition n'est pas suffisamment sérieuse et certainement pas à la hauteur des enjeux de sécurité. Certains affirment que l'opposition de l'administration du Président Bush à toute initiative de maîtrise des armements dans l'espace explique les objections des États-Unis à cette approche. Il n'en reste pas moins que les difficultés à vérifier une telle interdiction avaient été soulevées de nombreuses années auparavant, par exemple en 1985 par le Bureau du Congrès américain pour l'évaluation des technologies dans le document *Anti-satellite Weapons, Countermeasures, and Arms Control*[16].

Le tissu économique et militaire de certaines nations spatiales étant indissociable de l'espace, toute atteinte majeure à leurs infrastructures spatiales pourrait avoir des effets dévastateurs sur l'économie et l'armée.

Une approche progressive

Un autre aspect important doit aussi être pris en compte. La maîtrise des armements dans l'espace est un nouveau sujet important qui figure parmi les priorités de l'action politique internationale et l'expérience en la matière est assez limitée. Le Traité sur l'espace extra-atmosphérique a en effet 42 ans et il n'y a pas eu de nouvel accord de ce genre depuis. En conséquence, des avancées moins ambitieuses, présentant moins de risque et susceptibles d'accroître la confiance devraient être privilégiées par rapport à d'autres plus ambitieuses qui suscitent de sérieuses interrogations. C'est précisément parce qu'elle est très ambitieuse, connaîtrait de sérieuses difficultés de vérification et aurait de sérieuses conséquences sur les intérêts de sécurité des éventuels pays signataires, qu'une interdiction de toutes les armes spatiales ou de la capacité d'interférer avec des armes dans l'espace est une option peut-être indigeste pour certains pays. Pour passer du premier au deuxième étage d'un immeuble, on grimpe les différentes marches d'un escalier. Vouloir passer d'un étage à l'autre en un seul bond risque de n'avoir aucun résultat. De la même façon, des avancées plus modestes en matière de maîtrise des armements dans l'espace pourraient ouvrir la voie à des résultats plus importants et permettre à tous les participants de s'habituer progressivement aux différentes options envisageables.

En raison de l'importance des enjeux, il faudra du temps pour parvenir à une plus grande sécurité dans l'espace. Les réductions des armements stratégiques tout comme les contrôles des essais nucléaires n'ont pas abouti en une fois mais ont avancé progressivement. Vu les questions de sécurité qui sont en jeu, la diplomatie spatiale ne pourra progresser autrement. Cela ne veut pas dire pour autant que des avancées sérieuses ne sont pas possibles, mais simplement qu'il ne faut pas espérer tout réussir en une fois.

Il faudrait, de toute évidence, examiner plus attentivement les options de maîtrise des armements dans l'espace, mais de nombreuses avancées sont possibles avec un large soutien civil et commercial dans les domaines de la gestion du trafic spatial et des débris spatiaux. Les États-Unis pourraient répondre positivement aux propositions faites par la Chine et la Fédération de Russie aux Nations Unies et se retrouver ainsi en mesure de jouer un rôle décisif dans l'élaboration d'un régime spatial plus responsable.

En plus des initiatives diplomatiques, les pays pourraient réduire la vulnérabilité de leurs engins spatiaux en limitant les raisons de les attaquer en ayant, par exemple, des capacités mieux réparties entre des satellites plus petits et plus nombreux, et en disposant de capacités de secours non spatiales, même si ce choix risque d'aggraver le problème du trafic spatial. Des techniques d'attribution des incidents et une meilleure surveillance de l'espace seraient aussi utiles.

Outre les négociations d'accords spécifiques, les discussions qui ont commencé sur les questions spatiales devraient être étendues. Sur ce point aussi, la commission du Congrès américain sur la posture stratégique des États-Unis avance des conseils en recommandant un dialogue stratégique avec la Russie ne portant pas uniquement sur les traités nucléaires mais concernant aussi les systèmes spatiaux ; elle estime aussi qu'il existe d'autres questions préoccupantes sur le plan civil comme la surveillance de l'espace, les débris spatiaux et la gestion du trafic spatial qui pourraient être utilisées pour faire avancer les discussions internationales et les relations de travail[17].

Il faudrait aussi envisager l'idée d'une politique de non-recours en premier car elle pourrait être utile pour d'autres accords sur l'espace. Les pays qui tirent de grands avantages de l'espace devraient normalement préférer ne pas engager de conflit spatial car ils exposeraient leurs moyens spatiaux à de graves risques, surtout lorsque leurs adversaires sont de grandes puissances spatiales. Il est toujours possible de revenir sur de telles déclarations ; il n'en demeure pas moins qu'elles instaurent un contexte stabilisateur permettant la conclusion d'accords bénéficiant à tous.

Des progrès devraient être possibles l'année prochaine pour rendre l'espace plus sûr et plus stable ; les États-Unis voudront en effet discuter des idées qui ressortiront de la révision présidentielle de leur politique spatiale lors des discussions de fond de la Conférence du désarmement prévues l'année prochaine sur le point intitulé « Prévention d'une course aux armements dans l'espace » dans le cadre d'un programme de travail faisant consensus[18]. Des mesures devraient pouvoir être décidées pour améliorer la sécurité dans l'espace si les pays sont prêts à renoncer à des propositions excessivement ambitieuses pour commencer à conclure des accords qui favoriseront progressivement une sécurité et une stabilité accrues dans l'espace.

Conclusions et recommandations

Les pays doivent prendre des décisions importantes pour leurs politiques, leurs programmes et leur diplomatie s'ils veulent protéger et renforcer la sécurité dans l'espace pour eux-mêmes et pour l'ensemble des pays. Ils devraient étudier sérieusement les mesures suivantes :

- élaborer une stratégie de sécurité de l'espace qui mette l'accent sur l'importance de la stabilité spatiale ;
- élargir leurs politiques spatiales pour faciliter et permettre des accords vérifiables négociés sur la base des intérêts nationaux ;
- améliorer leurs capacités de surveillance de l'espace ;
- diversifier la façon dont les services d'information spatiaux sont fournis afin de réduire leur vulnérabilité ;
- se fonder sur les discussions actuelles entre les armées pour voir ce qui est possible dans le domaine spatial et faire de cette initiative une haute priorité de politique étrangère ;
- donner à la maîtrise des armements un rôle réel pour traiter de la sécurité de l'espace ;
- renforcer sur une base multilatérale le dialogue sur des codes et règles de conduite pour l'espace ;
- et chercher à conclure un moratoire ou une interdiction des essais d'armes antisatellites à énergie cinétique.

Notes

1. En 2007, la Chine a testé une arme antisatellite à énergie cinétique à ascension directe sur l'un de ses satellites météorologiques, et en février 2008, les États-Unis ont abattu un de leurs satellites avec un système modifié de défense antimissile Aegis (« China Claims Peaceful Missile Test », *Reuters*, 23 janvier 2007 ; « US Missile Hits 'Toxic Satellite' », *BBC News*, 21 février 2008).
2. « How much orbital debris is currently in Earth orbit? », Orbital Debris Frequently Asked Questions, site web du NASA Orbital Debris Program Office, dernière mise à jour le 7 juillet 2009.
3. Pour des chiffres sur les tendances actuelles concernant les débris spatiaux, voir Paul Marks, « Space Debris Threat to Future Launches », *New Scientist*, 27 octobre 2009.
4. Pour plus de détails sur cette collision, voir le rapport de CelesTrak, « Iridium 33/Cosmos 2251 Collision », 5 mars 2009, mis à jour le 15 juillet 2009, <celestrak.com/events/collision.asp>.
5. Voir, par exemple, Département de la défense des États-Unis, 2009, *Annual Report to Congress: Military Power of the People's Republic of China 2009*, « Space Warfare », p. 13 et 14 ; « China Declares Space War Inevitable », *DoD Buzz*, 4 novembre 2009, qui rend compte d'un entretien avec le commandant Xu Qiliang de la force aérienne de l'Armée de libération populaire réalisée par le *People's Liberation Army Daily ;* général de brigade Kevin T. Campbell, Directeur des plans, Commandement spatial des États-Unis, « Warfighter Perspective on Space Capabilities », exposé présenté au Council on Foreign Relations, 23 mai 2002 ; et US Joint Chiefs of Staff, Space Operations, Joint Publication 3-14, 9 août 2002.
6. Des extraits de la politique spatiale nationale des États-Unis de 2006 communiqués par la Maison Blanche le 6 octobre 2006 sont disponibles en ligne <www.globalsecurity.org/space/library/policy/national/us-space-policy_060831.pdf>.

7. Congressional Commission on the Strategic Posture of the United States, 2009, *America's Strategic Posture: The Final Report of the Congressional Commission on the Strategic Posture of the United States,* Washington, United States Institute of Peace, p. 71. L'auteur est directeur principal de la Commission.
8. Ibid., p. 69.
9. Garold N. Larson, représentant suppléant auprès de la Première Commission, Déclaration à la Première Commission de la soixante-quatrième session de l'Assemblée générale des Nations Unies, 19 octobre 2009, <usun.state.gov/briefing/statements/2009/130701.htm>.
10. Pour en savoir plus sur le modèle de code de conduite du Stimson Center, consulter le site <www.stimson.org/space/programhome.cfm> ; pour en savoir plus sur le projet européen de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique, voir l'article de Wolfgang Rathgeber, Nina-Louisa Remuss et Kai-Uwe Schrogl dans ce numéro du *Forum du désarmement*.
11. Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, dans le document des Nations Unies A/62/20, New York, 2007.
12. Selon le compte rendu de CelesTrak sur l'essai antisatellite chinois, 2 377 morceaux de débris ont été recensés comme résultant de cet événement, voir <celestrak.com/events/asat.asp>, mis à jour le 10 juin 2009.
13. En février 2008, la Chine et la Fédération de Russie ont présenté à la Conférence du désarmement un Projet de traité 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 (voir le document CD/1839, du 25 avril 2008).
14. William J. Perry et Brent Scowcroft (présidents), *U.S. Nuclear Weapons Policy,* Independent Task Force Report n° 62, New York, Council on Foreign Relations, p. 45.
15. Bruce W. MacDonald, 2008, *China, Space Weapons, and U.S. Security,* Council Special Report n° 38, New York, Council on Foreign Relations, septembre, p. 30 ; T. Bolz, 2009, *In the Eyes of the Experts: Selected Contributions by the Experts of the Congressional Committee on the Strategic Posture of the United States,* United States Institute of Peace, octobre, p. 326 ; William J. Perry et Brent Scowcroft, op. cit. ; Michael Krepon, 2008, *Space: A Code of Conduct*, Washington, Henry L. Stimson Center.
16. Ce rapport stipule qu'une interdiction des armes spatiales présenterait l'inconvénient d'être l'option la plus difficile à vérifier (Congrès américain, Bureau pour l'évaluation des technologies, 1985, *Anti-satellite Weapons, Countermeasures, and Arms Control,* Washington, US Government Printing Office, p. 132).
17. Congressional Commission on the Strategic Posture of the United States, op. cit., p. xii et 69.
18. Garold N. Larson, op. cit.

Des initiatives commerciales de gestion de l'environnement spatial

Richard DalBello

L'industrie des satellites commerciaux compte dans l'espace des dispositifs d'une valeur de plusieurs milliards de dollars. La croissance et l'évolution de ses activités repose sur ce milieu unique. La sûreté et la préservation de l'espace sont par conséquent deux priorités essentielles pour l'industrie des satellites. Cet article présente les actions menées par l'industrie pour coordonner les mesures de contrôle du trafic spatial et pour gérer le problème grandissant des interférences radioélectriques.

Informations générales

L'industrie des satellites commerciaux offre des services essentiels quasiment depuis que l'homme s'est lancé dans l'exploration spatiale. Au fil des décennies, cette industrie a participé au développement des technologies ainsi qu'à la mise en place de normes et s'est associée aux gouvernements pour mettre au point des cadres de réglementation internationaux. La réussite des programmes spatiaux commerciaux et gouvernementaux entraîne une augmentation de l'utilisation de l'environnement spatial. Cette tendance a provoqué un encombrement orbital ainsi qu'une multiplication des débris spatiaux et des demandes de ressources en fréquences (alors qu'elles sont limitées). Ces questions ne pourront être réglées que s'il existe un fort partenariat entre les gouvernements et l'industrie et si la diplomatie et le droit international progressent prudemment en se fondant sur l'expérience.

L'industrie des satellites n'a jamais considéré comme acquis l'environnement dans lequel elle travaille. L'industrie a énormément investi dans les technologies et déniché les cerveaux les plus brillants pour exploiter au maximum mais durablement l'environnement spatial. Lorsque des problèmes sont apparus, comme les interférences électroniques ou les débris spatiaux, l'industrie a pris l'initiative de déployer de nouvelles technologies et adopté de nouvelles pratiques pour limiter les conséquences négatives.

Le contrôle du trafic spatial

Depuis janvier 2007, Intelsat compte sur un système interne pour éviter les risques de proximité et garantir la sûreté de sa flotte de plus d'une cinquantaine de satellites. Ce système utilise des informations du United States Joint Space Operations Center (JSpOC) pour repérer les satellites qui risqueraient d'être trop près les uns des autres. Les informations (des données sur deux lignes appelées aussi code TLE) utilisées dans ce processus sont disponibles sur un site web du Gouvernement américain (Space-Track.org). Space Track obtient du Département de la défense des États-Unis des données orbitales des

---

Richard DalBello est vice-président des affaires juridiques et gouvernementales de Intelsat General Corporation.

satellites et publie, quasiment en temps réel, le code TLE sur deux lignes. Space Track communique ces données à des abonnés qui les demandent. Intelsat contrôle régulièrement ses satellites avec les données TLE et, lors d'activités spéciales comme le repositionnement de satellites ou les missions en orbite de transfert, nous échangeons des données avec d'autres exploitants commerciaux ou gouvernementaux dont les satellites sont proches des nôtres. Les informations échangées sont généralement la dernière position connue, les plans de manœuvre à court terme, les fréquences ainsi que des contacts pour d'autres discussions.

Le processus utilisé aujourd'hui pour surveiller les risques de rapprochements présente des inconvénients. Outre l'absence de normes communes concernant la modélisation du code TLE, les données TLE ne sont pas suffisamment précises pour assurer une détection fiable d'éventuelles collisions. Un exploitant obligé de compter sur les données TLE doit augmenter la marge calculée de collision pour éviter les risques de rapprochements. Ce processus utilise du combustible et réduit la vie des satellites ; il peut être à l'origine d'incertitudes susceptibles de compromettre la sûreté des opérations spatiales. Dans la plupart des cas, les menaces repérées grâce aux données TLE élémentaires sont requalifiées après consultation d'autres exploitants ou à la suite de nouvelles évaluations utilisant des données orbitales plus précises.

Les exploitants qui doivent parer à l'inexactitude des données TLE ne disposent pas non plus d'informations fiables sur les manœuvres futures des satellites. Cette situation limite l'utilité des données TLE pour les prédictions à plus long terme car les informations concernant les manœuvres sont indispensables pour prédire correctement la position orbitale des satellites actifs. Aujourd'hui, les exploitants qui utilisent des systèmes de propulsion chimique manœuvrent environ tous les quinze jours pour maintenir leur position orbitale. Il sera de plus en plus difficile de prédire avec exactitude la position orbitale d'un satellite car ils sont toujours plus nombreux à utiliser des systèmes de propulsion ionique et doivent donc manœuvrer constamment.

Le fait qu'il n'existe pas une norme unique pour indiquer la position d'un objet dans l'espace complique le problème. Les exploitants définissent différemment la position orbitale de leurs satellites selon le logiciel qu'ils utilisent pour les opérations de vol. Ajoutons qu'il n'existe pas de protocole commun pour l'échange d'informations et les exploitants qui coordonnent les opérations doivent être disposés à s'adapter aux pratiques des autres exploitants. Pour ce faire, des outils différents sont nécessaires pour échanger des données avec chaque exploitant : les exploitants doivent disposer de multiples outils et protocoles de transfert de fichiers pour convertir et reformater les informations afin qu'elles puissent être lues par les logiciels d'autres propriétaires ou exploitants pour calculer les risques de proximité trop étroite entre des satellites. Si certains exploitants écrivent leurs propres outils logiciels pour contrôler et anticiper le rapprochement d'engins spatiaux, d'autres font appel à des tiers pour ce type de services. Les efforts nécessaires pour assurer la surveillance de l'espace ne cessent d'augmenter en raison du nombre croissant d'exploitants impliqués dans la coordination. Les exploitants n'ont toutefois pas d'autre obligation en matière de suivi de leurs satellites que celles exigées par l'autorité nationale ou régionale compétente. Ils sont, en outre, nombreux à ne pas pouvoir ou ne pas vouloir s'impliquer dans la surveillance des risques de proximité des satellites à cause d'un manque de ressources ou de capacités.

Les efforts nécessaires pour assurer la surveillance de l'espace ne cessent d'augmenter en raison du nombre croissant d'exploitants impliqués dans la coordination.

Les données TLE étant relativement peu précises, l'armée de l'air des États-Unis a mis en place le processus dit du formulaire 1 (*Interim CFE Data/Analysis Redistribution Approval Process*) pour que les exploitants puissent avoir accès à d'autres informations que les simples données TLE. Par le biais de ce processus, les exploitants peuvent demander des informations complémentaires (les données des perturbations spéciales) concernant des situations particulières de proximité (même si c'est moins utile pour les satellites en orbite terrestre basse car les distances changent rapidement). Bien qu'il soit utile,

ce processus est contraignant car il implique des notifications préalables bien souvent impossibles dans des situations d'urgence.

L'idée d'un centre de données

Les insuffisances du programme actuel CFE (qui repose sur des données TLE) et la nécessité d'améliorer la communication entre les exploitants ont conduit un certain nombre d'exploitants de satellites commerciaux à engager de grandes discussions pour trouver comment perfectionner l'échange d'informations au sein de l'industrie des télécommunications par satellite. La communauté internationale des exploitants examine actuellement l'idée d'un centre de données qui serait le dépositaire d'informations concernant les fréquences, les manœuvres et les orbites des satellites commerciaux. Les exploitants de satellites confieraient régulièrement à ce centre les informations concernant leur flotte et obtiendraient, lorsque cela serait nécessaire, des informations d'autres exploitants membres. Le centre de données permettrait aux exploitants de compléter les données TLE existantes avec des données orbitales précises et les plans de manœuvre des flottes des exploitants. Le centre de données pourrait aussi :

- convertir des données et effectuer des tâches de reformatage pour que les exploitants puissent partager des données orbitales ou éphémérides sous différents formats ;
- préciser l'usage et la définition de la terminologie employée ;
- établir des protocoles opérationnels communs pour faire face aux situations d'urgence et de routine ;
- échanger les coordonnées du personnel des exploitants ainsi que des protocoles en prévision des besoins.

Le centre de données pourrait par la suite effectuer des tâches additionnelles comme le contrôle de la proximité des satellites actuellement réalisé par les exploitants. À ce stade, le code TLE communiqué par le Gouvernement américain pourrait être complété par les données plus précises dont disposent les exploitants. Cela permettrait d'améliorer la précision du contrôle des conjonctions exercé par le centre et offrirait aux exploitants une procédure standard d'échange d'informations avec les gouvernements. Au début, les informations concernant les objets spatiaux non opérationnels devraient tout de même être complétées par les données TLE du programme CFE de l'armée de l'air des États-Unis ou d'autres programmes gouvernementaux. Un appui gouvernemental, américain ou autre, serait tout de même indispensable lorsque des renseignements précis seraient nécessaires pour planifier des manœuvres d'évitement.

Suite aux séminaires des principaux exploitants/propriétaires commerciaux organisés à Washington en février 2008 et à Ottawa en décembre 2008, un centre de données a été mis sur pied sous forme de prototype actif pour étudier la faisabilité d'une telle approche. Une majorité des exploitants présents a convenu qu'il fallait simplifier le processus d'échange de données pour réduire les risques pour la sécurité des vols et souligné l'importance de créer un centre de données commun. Les exploitants ont accepté de travailler sur le prototype de centre de données pour démontrer l'importance d'une meilleure coordination du contrôle des conjonctions. Ce prototype est un centre virtuel, financé actuellement par le Center for Space Standards and Innovation (un service de recherche de Analytical Graphics, Inc.).

Le prototype a très vite évolué et compte aujourd'hui sept exploitants qui communiquent régulièrement des données provenant de plus de 120 satellites en orbite géostationnaire. Ces exploitants reçoivent chaque jour des alertes concernant la proximité de certains satellites lorsque les distances et les probabilités de conjonctions sont inférieures à certains seuils ainsi qu'un rapport de surveillance indiquant la distance par rapport aux satellites se trouvant dans un cadre de contrôle voisin

(les satellites géostationnaires sont généralement tenus de rester dans un certain cadre dans l'espace). Les exploitants participant communiquent leurs données éphémérides dans les cadres de références et les systèmes horaires de leurs logiciels de vol et le centre de données effectue la transformation et le reformatage dans un cadre commun permettant d'analyser les risques de proximité des satellites. Ce processus simplifie grandement les processus et réduit la tâche de chaque exploitant ; il devrait donc encourager d'autres exploitants à s'impliquer. Comme le centre de données s'occupe de l'échange d'informations satellitaires, qui sont pour la plupart exclusives, une politique rigoureuse a été mise en place pour garantir la confidentialité des données. Le centre n'est pas autorisé à communiquer aux non membres les données qu'il a reçues des exploitants/propriétaires sans l'autorisation de ces derniers. S'il reste encore énormément à faire pour affiner le processus, les premiers résultats du prototype de centre de données sont très prometteurs.

L'objectif premier du centre est de favoriser la sûreté des opérations spatiales en favorisant la coordination et la communication entre les exploitants commerciaux. Le centre de données pourrait aussi faciliter la communication entre les exploitants et les gouvernements. Les détails concernant la mise en œuvre du centre de données, les services devant être fournis, les politiques d'utilisation, la structure et les statuts de l'organisation doivent être précisés et devront faire l'objet d'un accord entre les exploitants membres. La mise en place d'un centre de données offrirait une meilleure visibilité et connaissance de l'orbite géostationnaire; elle permettrait aussi à tous les satellites d'opérer de manière plus sûre et réduirait le risque d'un incident international involontaire dans l'espace.

L'initiative des exploitants de satellites concernant les interférences radioélectriques

En plus du projet concernant le centre de données, un certain nombre d'exploitants de satellites, et notamment Arabsat, Asiasat, Eutelsat, Hispasat, Inmarsat, Intelsat, JSAT, SatMex, SES et Telesat, travaillent ensemble sur un projet qui porte sur les interférences radioélectriques (appelé The Satellite Operators' Radio Frequency Interference (RFI) Initiative). Le but de cette initiative est de répondre aux préoccupations des clients des satellites concernant la multiplication du nombre d'incidents liés à des interférences radioélectriques et l'impact de ces incidents sur la qualité des services des satellites commerciaux.

L'interférence radioélectrique est une perturbation électromagnétique qui interrompt, freine ou réduit les performances d'un équipement électronique. Chaque année, des milliers d'incidents liés à des interférences radioélectriques sont signalés. Elles peuvent provenir du satellite ou du terminal sur terre et être dues à la défaillance du matériel, la proximité d'un équipement (dans l'espace ou sur terre) ou à des problèmes liés au mécanisme de transfert du signal. Au fil des années, les exploitants de satellites ont établi des accords informels et déployé de nouvelles technologies pour tenter de lutter contre le problème des interférences. Ces accords informels n'ont pas suivi l'évolution du problème : la multiplication des satellites dans l'espace et des terminaux sur terre pose de nouvelles difficultés opérationnelles.

La croissance de l'industrie commerciale et la progression des demandes de positions orbitales ont conduit les organismes mondiaux de contrôle à réduire la distance qui sépare les satellites. Cette évolution a exacerbé le problème des interférences entre satellites voisins. L'augmentation du nombre de satellites va de pair avec la prolifération des terminaux au sol. L'industrie des terminaux a progressé et de nouveaux fournisseurs sont arrivés sur le marché ; il est difficile de contrôler la qualité de certains produits. Aujourd'hui, le marché voit progresser la demande de terminaux mobiles et plus petits. Les terminaux de ce type nécessitent une liaison montante plus puissante ce qui multiplie les risques d'interférences. Enfin, en raison de la progression rapide de l'industrie, certains nouveaux opérateurs ont du mal à avoir accès à la formation. Les registres de l'industrie montrent clairement

que les erreurs des exploitants restent l'une des principales causes d'interférences. Les exploitants ne sont pourtant pas tenus au niveau international par des obligations de formation.

Les préoccupations que suscitent ces différentes questions ont incité un certain nombre d'exploitants de satellites à lancer une action appelée Satellite Interference Initiative (SII). Cette initiative vise trois objectifs principaux.

- Favoriser une formation standard et des programmes de certification : la formation est un élément indispensable au bon fonctionnement des satellites. L'expansion de l'industrie et l'exacerbation de la concurrence ont fragilisé l'intérêt de l'industrie à former des personnes chargées d'installer des antennes ou des liaisons montantes. L'initiative en est à ses débuts et les discussions n'impliquent pour l'instant que les exploitants qui travaillent ensemble sur l'initiative SII. Les exploitants impliqués veulent être soutenus pour établir une formation standard et, là où cela s'avère nécessaire, des programmes de certification pour veiller à la conformité avec les meilleures pratiques de l'industrie.
- Recommander l'utilisation dans les terminaux d'une technologie permettant d'identifier l'exploitant : cette technologie d'identification permettrait de repérer le matériel en mauvais état de marche ou mal entretenu. Il faudrait inclure dans le signal du satellite des informations comme sa position, les coordonnées de l'exploitant et des données concernant le matériel. Pour qu'une telle initiative soit efficace, les fabricants d'antennes devraient faire de cette technologie un élément standard de leur matériel. Dans le cadre de l'initiative SII, les exploitants de satellites contacteront les principaux fabricants pour tenter d'obtenir un consensus autour de l'inclusion de cette technologie.
- Encourager l'échange de données entre les exploitants de satellites : comme dans le cadre de l'initiative du centre de données pour déterminer les positions, l'initiative SII veut formaliser, normaliser et, dans la mesure du possible, automatiser le processus d'échange d'informations au sujet des interférences. Pour identifier la source d'une interférence, les exploitants doivent connaître un certain nombre d'éléments comme la position exacte des satellites, des informations de configuration et les liaisons montantes connues (ou émetteurs de référence). Ces données pourraient être entrées dans une base de données sur les interférences radioélectriques et communiquées régulièrement dans le cadre d'un réseau d'alerte sur les interférences.

Au cours des dix prochaines années, de nombreux autres pays auront la capacité d'exploiter l'espace à des fins commerciales, scientifiques et gouvernementales. Si les exploitants de satellites commerciaux ont pris l'initiative de mettre en place des instruments pour gérer l'espace, les gouvernements ont plus de mal à s'entendre sur les mesures à prendre. Il existera peut-être à l'avenir des systèmes commerciaux et gouvernementaux de gestion de l'espace qui s'échangeront des informations pour garantir un environnement spatial sûr et durable. Des programmes comme le centre de données pour le trafic spatial et l'initiative SII deviendront des outils indispensables pour gérer ce monde toujours plus complexe. L'industrie et les gouvernements doivent absolument travailler ensemble s'ils veulent indiquer la voie à suivre pour les questions de gestion de l'espace afin de protéger les activités spatiales de demain. De mauvaises décisions et une logique à court terme créeront des problèmes qui toucheront de nombreuses générations. De sages décisions et une protection attentive de nos ressources spatiales précieuses permettront à ceux qui suivront nos traces dans les décennies à venir de profiter des avantages considérables que représentent l'exploration et l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques.

La sécurité de l'espace et le code de conduite européen pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique

Wolfgang Rathgeber, Nina-Louisa Remuss et Kai-Uwe Schrogl

La sécurité de l'espace, qui s'entend généralement de l'absence d'éléments d'origine naturelle ou provoqués par l'homme représentant des menaces injustifiables pour les dispositifs spatiaux, est devenue un enjeu crucial pour le bien-être de l'humanité car les sociétés modernes dépendent très fortement des engins spatiaux et de leurs applications. La notion de sécurité de l'espace est soutenue par les gouvernements et par les secteurs de l'industrie et des affaires qui investissent massivement dans l'espace. C'est pourquoi un certain nombre d'initiatives visant à garantir la sécurité de l'espace ont été proposées au fil des ans ; elles visent notamment à empêcher le déploiement d'armes dans l'espace ou une course aux armements.

Les lois et réglementations multilatérales qui existent aujourd'hui sur l'espace sont des traités, des accords bilatéraux et des résolutions de l'Assemblée générale des Nations Unies. La Charte des Nations Unies, tout en respectant le droit des États Membres à la légitime défense, instaure un cadre essentiel qui vise la paix et la sécurité internationales en obligeant les États Membres à s'abstenir notamment de faire usage de la force contre l'intégrité ou l'indépendance des États.

Le Traité de 1963 sur l'interdiction partielle des essais nucléaires 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. Le principal document régissant les activités dans l'espace est le Traité de 1967 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 sur l'espace extra-atmosphérique) ainsi que la Déclaration des principes juridiques régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique[1] sur laquelle se fonde largement le Traité sur l'espace extra-atmosphérique. Le Traité sur l'espace extra-atmosphérique interdit de mettre sur orbite autour de la Terre des armes nucléaires ou d'autres armes de destruction massive et interdit sur la Lune et les autres corps célestes les essais et le déploiement d'armes de tous types. La Lune et les autres corps célestes doivent être utilisés exclusivement à des fins pacifiques[2]. La Convention de 1972 sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux énonce que les États de lancement sont responsables des dommages causés par leurs objets spatiaux et prévoit une procédure de réparation. L'Accord sur la Lune de 1979 réaffirme le principe d'utilisations à des fins exclusivement pacifiques et tente, de manière plus générale, d'éviter que la Lune et les autres corps célestes ne deviennent des zones de conflit international[3].

D'autres traités internationaux portent aussi sur des zones touchant à la sécurité de l'espace. La Constitution de l'Union internationale des télécommunications traite de l'utilisation du spectre

---

Kai-Uwe Schrogl est directeur de l'Institut européen de politique spatiale (ESPI), Vienne (Autriche). Wolfgang Rathgeber est Research Fellow et Nina-Louisa Remuss est chef de projet à l'ESPI.

des fréquences radioélectriques pour les satellites. Tout en affirmant le droit des États membres de disposer d'installations radioélectriques militaires, elle demande aux États membres de ne pas causer de brouillages préjudiciables, ce terme étant défini dans l'Annexe de la Constitution. Le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICE) prévoit l'interdiction des explosions nucléaires en tout lieu, mais il n'est pas encore entré en vigueur.

Des négociations et accords bilatéraux entre l'Union soviétique et les États-Unis portent aussi sur l'espace. L'article XII du Traité concernant la limitation des systèmes de missiles antimissiles balistiques (Traité ABM) porte sur les obstacles faits aux moyens techniques nationaux que sont, par exemple, des satellites espions. Le Traité concernant la limitation des armes stratégiques offensives (SALT II) a étendu ces dispositions. Les États-Unis ayant dénoncé le Traité ABM en 2002, ce dernier est aujourd'hui considéré comme nul et SALT II n'est jamais devenu juridiquement contraignant. Le Traité sur la réduction des armements stratégiques (START I), signé par l'Union soviétique et les États-Unis en 1991, introduisait des mesures de transparence et de confiance. La disposition de START I interdisant de faire obstacle aux moyens techniques nationaux et multinationaux de vérification est devenue multilatérale avec le Traité sur les forces armées conventionnelles en Europe (Traité FCE) (article XV)[4].

La résolution 1721 (XVI) de 1961 de l'Assemblée générale recommandait d'appliquer le droit international, y compris la Charte des Nations Unies, à l'espace extra-atmosphérique. Elle peut être considérée comme un premier pas vers un régime juridique pour l'espace avec des obligations de responsabilité. Plusieurs résolutions de l'Assemblée générale suivirent, notamment la Déclaration des principes juridiques régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace qui fut la base du Traité sur l'espace extra-atmosphérique.

En 1981, l'Italie présenta aux Nations Unies au nom du Groupe des États d'Europe occidentale et autres États un projet de résolution intitulé « Prévention de la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique »[5]. Cette résolution priait le Comité du désarmement (qui est aujourd'hui la Conférence du désarmement) de négocier des accords visant à empêcher la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique et précisait que les utilisations militaires de l'espace étaient contraires à l'esprit du Traité sur l'espace extra-atmosphérique. Les discussions de la CD sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace se retrouvèrent dans une impasse en 1995 lorsque la Chine insista pour que cette question soit liée à la négociation d'un traité sur l'arrêt de la production de matières fissiles (FMCT) ce qui fut jugé inacceptable par les États-Unis. Depuis lors, la Chine et la Fédération de Russie ont tenté de faire progresser les négociations sur un traité empêchant le déploiement d'armes dans l'espace avec diverses propositions[6], et l'Assemblée générale a adopté des résolutions sur la prévention d'une course aux armements dans l'espace chaque année depuis la première résolution sur ce thème. La résolution 61/75 de 2006, présentée par la Fédération de Russie, était une approche légèrement différente qui invitait tous les États Membres à adresser au Secrétaire général des propositions de mesures de confiance et de transparence afin de promouvoir la prévention d'une course aux armements dans l'espace[7]. La résolution 62/43 préconisait aussi des mesures de transparence et de confiance et faisait référence au rapport du Secrétaire général sur les propositions concrètes des États Membres suite à la résolution 61/75 concernant de telles mesures[8].

Le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (COPUOS) fut créé en 1959 pour examiner la coopération internationale touchant les utilisations de l'espace, encourager la recherche et la diffusion de renseignements concernant l'espace et étudier les problèmes juridiques que pose l'exploration de l'espace. Le Comité se réunit une fois par an. Le COPUOS a conclu l'accord le plus récent sur les activités menées dans l'espace en adoptant, en 2007, des directives sur la réduction des débris[9].

Les initiatives engagées récemment pour adopter de nouvelles mesures visant à lutter contre un éventuel déploiement d'armes dans l'espace prouvent que le régime juridique actuel est largement considéré comme insuffisant. Cela étant, les opinions divergent sur la façon d'avancer.

L'intérêt d'un code de conduite

Devant l'impasse des discussions à la CD sur cette question, la politique spatiale nationale des États-Unis de 2006 (opposée à de nouveaux régimes juridiques empiétant sur leur droit d'utilisation et d'accès à l'espace) et le nouvel accent mis sur les mesures de transparence et de confiance, l'idée d'un code de conduite pour les activités spatiales gagne du terrain. Un code de conduite est un instrument non contraignant ; les États qui l'adoptent acceptent volontairement de respecter certaines règles. Il peut être considéré comme un objectif en soi ou comme une étape vers un traité juridiquement contraignant. Puisqu'il représente un dispositif non contraignant, un code de conduite est plus facile à accepter et évite des discussions prolongées sur les définitions ; il peut donner un réel élan à des processus politiques aussi bien nationaux qu'internationaux. Ses partisans estiment que les dispositions figurant dans le code de conduite pourraient en fin de compte devenir un élément du droit international coutumier. Ce genre de code risque pourtant de faire oublier les efforts prometteurs engagés en faveur d'un instrument plus fort.

Puisqu'il représente un dispositif non contraignant, un code de conduite est plus facile à accepter.

Les partisans d'un code de conduite pour les activités spatiales évoquent souvent le Code de conduite de La Haye contre la prolifération des missiles balistiques, appliqué depuis novembre 2002, pour montrer qu'un dispositif non contraignant peut être respecté. Le Code de conduite de La Haye prévoit la notification préalable des tirs et d'autres mesures de transparence et de confiance pour des missiles balistiques avec des capacités d'ADM. Cet instrument que les États adoptent volontairement ne prévoit pas de conséquences officielles en cas de non-respect. Le Code de conduite de La Haye a été signé par un plus grand nombre d'États que le Traité sur l'espace extra-atmosphérique ; même s'il n'est pas juridiquement contraignant, il représente, avec 130 signataires, une force politique que beaucoup de gens jugent déterminante dans la lutte contre la prolifération des missiles.

En 2002, le Henry L. Stimson Center a publié une étude qui dresse la liste des avantages d'un code de conduite pour les activités menées dans l'espace. Il a ensuite présenté trois projets de code en 2004, 2006 et 2007[10]. Si la première version comportait des définitions de termes tels que débris, antisatellite et armes spatiales, les versions suivantes y renoncèrent pour favoriser un consensus. Ces textes de code mentionnent les droits et obligations des nations spatiales sans énoncer les modalités de vérification. L'idée était d'établir des règles qui évolueraient vers des normes et éventuellement en traités.

Alors qu'il était président du COPUOS, Gérard Brachet opta pour une stratégie différente. Il présenta un document de travail sur les activités futures du COPUOS visant à assurer la sécurité de l'espace à long terme[11] qui lui permit de réunir un groupe d'experts d'horizons divers, y compris des industriels et des exploitants, pour rédiger un code de conduite. Ce projet de code de conduite, à la différence de celui de l'Union européenne, traite de questions techniques précises et abordera certainement une diversité de menaces allant des dangers naturels à la météorologie spatiale. Ce code de conduite implique aussi des experts techniques nationaux pour les questions connexes et, de par cette approche consultative, il n'est pas destiné à concurrencer ou remplacer le projet de code de conduite de l'Union européenne. Il est encore à l'étape de projet et devrait être présenté officiellement au Sous-Comité scientifique et technique du COPUOS en février 2010.

Le projet de code de conduite européen

Genèse

Pour obtenir que la question de la maîtrise des armements dans l'espace figure à l'ordre du jour de l'Union européenne, l'Allemagne, alors qu'elle assurait la présidence du Conseil de l'Union européenne, a organisé à Berlin, en juin 2007, un séminaire sur la sécurité et la maîtrise des armements dans l'espace et le rôle de l'Union européenne. Le Représentant adjoint de l'Allemagne pour le désarmement et la maîtrise des armements, l'Ambassadeur Rüdiger Lüdeking, a soutenu l'idée d'un code de conduite, tout en reconnaissant l'importance d'une approche progressive sans exclure pour autant des mesures parallèles ou ultérieures[12]. L'Ambassadeur italien Carlo Trezza a réaffirmé l'objectif d'un accord juridiquement contraignant pour la sécurité de l'espace tout en notant qu'il existait une tendance au sein de l'Union européenne à préférer des projets « moins ambitieux » et qu'un code de conduite pouvait incarner de telles mesures. L'Ambassadeur Trezza fit référence à un document de réflexion que l'Italie avait présenté en mars 2007 à CODUN, le groupe de travail de l'Union européenne sur le désarmement, et qui prévoyait : d'adopter et appliquer les engagements existants, qu'ils soient obligatoires ou non ; d'éviter que l'espace ne devienne une zone de conflit ; de respecter le rôle de l'espace pour la sécurité générale ; et de se garder d'une utilisation préjudiciable des objets spatiaux contre d'autres objets spatiaux[13].

En septembre 2007, l'Union européenne demanda à COPUOS d'envisager un code de conduite plus spécifique plutôt que de faire, comme suggéré auparavant, une analyse générale des règles de conduite[14]. Plus tard, aux Nations Unies, le Portugal déclara (au nom de l'Union européenne) que le large soutien apporté aux résolutions de l'Assemblée générale concernant les mesures de transparence et de confiance pour l'espace et la prévention d'une course aux armements dans l'espace – pour lesquelles l'Union européenne avait voté à l'unanimité – attestait de la détermination de l'Europe à définir des mesures de transparence et de confiance et à élaborer un « code de conduite » et des « règles de comportement » dans l'espace[15].

Tirant parti des discussions sur le document de réflexion de l'Italie, la présidence portugaise du Conseil de l'Union européenne rédigea lors du deuxième semestre 2007 une première version d'un code de conduite de l'Union européenne. Une nouvelle version (intitulée « Best Practice Guidelines for / Code of Conduct on Outer Space Activities ») fut distribuée début 2008, sous la présidence slovène. Après l'examen de différents commentaires, le document fut accepté en juin 2008. Parallèlement à ce processus, les Pays-Bas établirent un plan pour discuter du code avec des partenaires clefs et pour le promouvoir dans les instances internationales concernées[16]. L'Union européenne et les États-Unis échangèrent leurs opinions. Des discussions furent aussi organisées avec la Chine et la Fédération de Russie. La France, qui prit le relais de la présidence du Conseil de l'Union européenne en juillet 2008, fit de cette proposition une priorité. Elle s'efforça de rendre ce code acceptable au plus grand nombre d'États possible. En décembre 2008, le Conseil de l'Union européenne publia officiellement son projet de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique[17].

Les dispositions du code

L'objectif du code de conduite est double. Il cherche, d'une part, à renforcer les traités des Nations Unies, les principes et autres accords actuels, en obtenant des États qu'ils s'engagent à faire des efforts pour les adopter, les appliquer et promouvoir une adhésion universelle à ces instruments. Il vise, d'autre part, à compléter les traités des Nations Unies, les principes et autres accords en codifiant de nouvelles bonnes pratiques pour les activités menées dans l'espace et notamment les notifications et consultations. Cela devrait renforcer la transparence et la confiance entre les acteurs engagés dans

l'espace et favoriser des solutions de bonne foi qui permettent à tous d'avoir accès à l'espace et d'y mener des activités[18].

Le projet de code de conduite comprend un préambule et 12 articles répartis selon quatre parties : Principes et objectifs fondamentaux, Mesures générales, Mécanismes de coopération et Aspects organisationnels. Dans le préambule, l'Union européenne constate « la nécessité d'une adhésion la plus large possible aux instruments internationaux en la matière ». Le code de conduite en se fondant sur des principes qui reprennent les préoccupations majeures des principales puissances spatiales montre clairement le rôle de conciliateur qu'entend jouer l'Union européenne. Le préambule précise qu'une approche globale de la sécurité et de la sûreté dans l'espace devrait être fondée sur le libre accès à l'espace pour tous à des fins pacifiques (tenant compte des revendications des États-Unis), la préservation de la sécurité et de l'intégrité des objets spatiaux en orbite et la prise en compte des intérêts légitimes des États en matière de défense.

L'article 2 précise d'autres principes généraux devant être respectés par les États signataires comme « la liberté d'accès à l'espace extra-atmosphérique, à son exploration et à son utilisation et à l'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 ». Les autres principes sont le droit à la légitime défense ainsi que la responsabilité des États de ne pas causer de brouillages préjudiciables et de promouvoir l'exploration pacifique pour éviter que l'espace ne devienne une zone de conflit.

Les parties II et III présentent les règles principales et comportent des dispositions sur les débris spatiaux et la notification des manœuvres. L'article 4 concerne les opérations spatiales, l'article 5 la limitation et la réduction des débris spatiaux, et les articles 6 à 10 portent sur la notification, l'immatriculation, les informations, et les questions de consultation et d'enquête. L'article 7 entend compléter la Convention sur l'immatriculation en engageant les États signataires à enregistrer les objets spatiaux et à fournir au Secrétaire général de l'ONU les données pertinentes, faisant ainsi référence à la résolution 62/101 de l'Assemblée générale des Nations Unies. En outre, « Les États signataires décident d'échanger, chaque année et lorsqu'elles sont disponibles, des informations sur : les politiques et stratégies nationales dans le domaine spatial, y compris les grands objectifs », les règles de conduite, des stratégies sur les débris spatiaux et des informations sur la situation de l'environnement spatial et les prévisions en la matière (article 8). Des mécanismes de consultation et d'enquête veillent au respect des engagements pris. Le premier autorise les États signataires ayant lieu de croire que certaines activités menées dans l'espace extra-atmosphérique par un ou plusieurs États signataires sont ou pourraient être contraires aux objectifs du code de demander des consultations (article 9.1). Un mécanisme d'enquête pourra faire l'objet d'un accord ultérieur. Il pourrait s'appuyer sur des informations nationales et/ou des moyens d'enquête nationaux fournis par les États signataires sur une base volontaire, ainsi que sur une liste d'experts reconnus au niveau international pour mener une enquête (article 9.2). Le projet prévoit des réunions tous les deux ans « ou suivant d'autres modalités arrêtées » afin d'examiner la mise en œuvre du code et son évolution (article 10.1). Un « point de contact centralisé » devra être nommé pour traiter la signature de nouveaux États, gérer le système d'échange d'informations, faire fonction de secrétariat lors des réunions bisannuelles et exercer d'autres fonctions définies (article 11).

Si l'on compare le premier projet de code et la version publiée, l'on constate une certaine modification du texte. Dans l'anglais « shall » a été remplacé par « will » et le verbe accepter a été remplacé par décider. La proposition est ainsi plus forte. En outre, le titre a changé ; il ne s'agit plus d'un guide des meilleures pratiques, mais d'un code de conduite (probablement parce que la proposition est connue sous ce nom à l'extérieur de l'Union européenne). L'accent est davantage mis sur les doctrines nationales puisque certaines références, par exemple celles à la Charte des Nations Unies et aux résolutions de l'Assemblée générale, ont été supprimées. Une référence explicite à l'Article 51 de la Charte des Nations Unies (droit de légitime défense), que les États-Unis et le Royaume-Uni auraient

voulu inclure, ne fut pas approuvée par plusieurs États membres de l'Union européenne, notamment l'Allemagne, l'Italie et les pays scandinaves. De la même façon, si l'article 4.2 fixe des règles pour la réduction des débris spatiaux, l'article 4.3 les assouplit en autorisant les manœuvres exécutées pour réparer des objets spatiaux, réduire le volume des débris, éviter les collisions ou gérer le trafic spatial à condition que « toutes les mesures raisonnables pour limiter au minimum les risques de collisions » aient été prises. Le projet est donc un compromis qui renforce les chances de discussions fructueuses avec des tiers. Il importe de rappeler que l'objectif visé par l'Union européenne est celui d'un traité juridiquement contraignant : si le code de conduite n'est pas juridiquement contraignant, il pourrait devenir un élément de droit coutumier mais cela dépendra du nombre d'États qui accepteront d'être lié par ses dispositions.

Le projet est donc un compromis qui renforce les chances de discussions fructueuses.

Certaines questions ne sont pas du tout abordées par le projet de code de conduite. Il ne fait pas mention des interférences temporaires avec les objets spatiaux. Il ne donne, en outre, aucune indication sur l'instance de négociation de prédilection pour débattre des questions de sécurité de l'espace. Contrairement à ce que demandait le document de réflexion de l'Italie, le projet de code de conduite ne traite pas de la possibilité que la CD et le COPUOS aient des activités qui se chevauchent. Le projet de code de conduite ne comporte pas non plus de dispositions sur les zones d'exclusion ou les débris spatiaux à longue durée de vie[19]. Au lieu de cela, le code insiste sur des recommandations de comportement. L'Union européenne peut ainsi échapper à des négociations portant sur les définitions contrairement aux propositions de la Chine et de la Fédération de Russie (qui comprennent des définitions négatives, autrement dit des interdictions). Cette stratégie empêche l'Union européenne de préciser en détail des actions, des situations, des délais et des conditions spatiales[20].

Les dernières avancées depuis la publication du projet de code de conduite

La présidence française du Conseil de l'Union européenne avait déjà présenté le projet de code de conduite à l'administration américaine au cours du dernier trimestre 2008, avant qu'il ne soit officiellement publié en décembre 2008. Les États-Unis ont dressé une liste d'observations et de modifications. Après sa publication, la présidence tchèque de l'Union européenne a organisé une série de discussions bilatérales avec d'autres nations spatiales afin de parvenir à un texte faisant consensus susceptible d'être accepté par le plus grand nombre de pays possible. Au cours de cette première phase, l'Afrique du Sud, le Brésil, le Canada, l'Inde, l'Indonésie, Israël, le Japon, la République de Corée et l'Ukraine furent consultés. La présidence suédoise va maintenant engager la deuxième phase de consultations avec notamment la Chine, la Fédération de Russie et la nouvelle administration des États-Unis.

Le minimum d'informations a filtré sur les avancées de ces discussions bilatérales. Cette confidentialité s'explique principalement par la volonté du groupe CODUN de ne pas compliquer les négociations futures en communiquant certaines informations. Jusqu'à présent, rien n'a été dit sur la façon dont les États membres de l'Union européenne vont tenir compte des commentaires, critiques et modifications formulés lors de ces consultations bilatérales.

Des obstacles et des questions

La teneur du code de conduite final, son instance de négociation ainsi que son mode d'adoption doivent encore être précisés. Les obstacles qui s'opposent à l'adoption finale du code peuvent être répartis selon deux catégories : les difficultés inter-européennes et les problèmes avec des pays tiers.

En 2009, la présidence tchèque a fait une déclaration au COPUOS précisant clairement que le code peut servir de base à des discussions informelles dans des instances internationales mais ne peut en aucun cas être présenté et discuté officiellement dans une instance internationale existante comme le COPUOS ou la CD[21]. La présidence de l'Union européenne continuera d'informer les organes multilatéraux des progrès enregistrés sur l'initiative du code de conduite. L'idée d'organiser une conférence spéciale à la fin du processus de consultation est envisagée pour permettre aux États d'adhérer au code de conduite[22].

Il s'agit de la position commune officielle de l'Union européenne, mais il semblerait que des États membres de l'Union examinent encore la question de savoir si le code de conduite doit rester en dehors des instances habituelles de négociations. L'idée initiale était de mener des négociations indépendantes en dehors de la CD et du COPUOS en s'inspirant du processus d'Ottawa (qui conduisit au Traité d'interdiction des mines) pour éviter l'impasse des travaux de la CD. Certains pensent néanmoins qu'une conférence spéciale pourrait avoir des conséquences inattendues comme la remise en question des principes actuels du droit de l'espace, notamment ceux du Traité sur l'espace extra-atmosphérique. Le projet de code de conduite ne sera pas touché immédiatement par ce genre d'interrogations, mais l'application et le respect des dispositions du code pourraient au final être affectés : les initiatives de sécurité de l'espace pourraient être retardées et le régime actuel du droit de l'espace pourrait souffrir.

Du côté des pays tiers, la vive opposition des États-Unis aux premiers projets de code a conduit à un affaiblissement de la formulation du code[23]. Les changements récents de l'administration des États-Unis pourraient favoriser une meilleure disposition à l'égard de discussions et déboucher sur un code de conduite plus fort. Si l'Union européenne poursuit son programme de consultations bilatérales, la Chine et la Fédération de Russie soutiennent toujours leur proposition de traité juridiquement contraignant. Les deux États ont annoncé récemment la finalisation d'un document d'information pour la CD présentant les questions essentielles et des commentaires sur le projet d'accord 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. Au début de l'Assemblée générale de cette année, les deux pays ont exhorté les membres de la CD à soumettre des propositions pour des mesures de confiance dans l'espace[24]. L'insistance de la Chine et la Russie pour un traité laisse à penser qu'ils n'approuveront le code de conduite de l'Union européenne qu'en échange d'un certain soutien de la part de l'Union pour un projet de traité sino-russe.

L'avenir

Le projet de code de conduite précise qu'il n'entend pas remplacer d'autres initiatives mais qu'il les complète et les soutient en insistant sur la nécessité de prendre toutes les mesures appropriées pour éviter que l'espace ne devienne une zone de conflit. Il faut bien reconnaître et accepter qu'il représente déjà un projet singulier.

Il ne prévoit pas uniquement des mesures générales à moyen terme mais permet d'envisager un mécanisme complet de réglementation des activités spatiales : la gestion du trafic spatial. Cette expression est utilisée depuis un certain nombre d'années, mais elle n'a pour l'instant fait l'objet que d'une seule étude fondamentale et interdisciplinaire, réalisée par l'Académie internationale d'astronautique (AIA) entre 2001 et 2006[25]. D'autres travaux ont été menés depuis sur la question, notamment par l'Université internationale de l'espace et l'International Association for the Advancement of Space Safety (IAASS).

La gestion du trafic spatial est définie comme un ensemble de dispositions techniques et réglementaires visant à garantir la sûreté de l'accès à l'espace, des activités dans l'espace et du retour

sur Terre depuis l'espace sans interférences physiques ou radioélectriques[26]. La gestion du trafic spatial ne va pas régler des problèmes particuliers, c'est un concept global de réglementation des activités spatiales qui se fonde sur l'idée que les activités spatiales représentent un trafic et pas des activités isolées des États[27]. Elle constitue une réponse permanente pour les problèmes de sûreté et de sécurité dans l'espace.

Comme nous l'avons vu, les traités et réglementations existants sur l'espace ne sont ni complets ni uniformisés ; certaines dispositions sont plus avancées que d'autres et de nombreuses autres sont totalement absentes (par exemple la prévention de la pollution de l'atmosphère/troposphère ou toute obligation concernant les notifications préalables de lancement). Ils constituent pourtant les éléments fondamentaux d'un régime de gestion du trafic spatial. À ce stade, l'idée est de combler les lacunes et résoudre les dispositions ambiguës du cadre actuel en concluant un nouvel accord intergouvernemental international pour compléter la structure juridique existante et instaurer un régime complet de gestion du trafic spatial. Le code de conduite pourrait être un élément de la proposition d'instaurer un régime pour gérer l'ensemble du trafic spatial.

La gestion du trafic spatial nécessite des données, autrement dit un système de surveillance de l'espace. Un tel système implique la création d'une base de données par un système prévoyant la notification préalable des lancements (avec des données améliorées et plus nombreuses que celles actuellement communiquées dans le cadre de la Convention sur l'immatriculation), la notification des manœuvres orbitales et de désorbitation, et la communication de renseignements sur la fin de la durée de vie active et opérationnelle des objets spatiaux. Cette base de données permettrait au régime complet de gestion du trafic spatial de définir des règles pour les domaines suivants :

- mesures de sécurité pour les lancements ;
- mesures de sécurité pour les vols habités ;
- sélection d'orbites ;
- règles de priorité pour les phases en orbite ;
- classement des manœuvres par ordre de priorité ;
- dispositions particulières pour les orbites géostationnaires et les orbites terrestres basses ;
- mécanismes de réduction des débris ;
- dispositions de sécurité pour les manœuvres de rentrée ;
- et mesures pour l'environnement.

La gestion du trafic spatial permettrait de clarifier le concept d'« État lanceur » et la définition des « objets spatiaux ». De plus, la gestion du trafic spatial apporterait des réponses aux questions de responsabilité, en instaurant des mesures d'exécution ainsi qu'une disposition portant sur le règlement des différends[28]. La gestion du trafic spatial nécessite de toute évidence une supervision rigoureuse[29], mais elle peut être le moyen idoine pour garantir la conduite d'activités dans l'espace sans causer de brouillages préjudiciables comme l'exige le Traité sur l'espace extra-atmosphérique[30].

Le projet de code de conduite est aussi intéressant car il est, pour l'instant, l'initiative diplomatique européenne la plus visible et la plus avancée sur le fond en matière de politique spatiale et de réglementation[31] ; il montre aussi que l'Union européenne tend à être un acteur international plus engagé sur les questions spatiales. La façon dont le code est reçu aujourd'hui montre l'influence de l'Europe aujourd'hui : l'Union européenne est en train de devenir une puissance normative qui entend prévenir la course aux armements dans l'espace. Le projet de code de conduite s'inscrit donc dans une politique spatiale européenne plus large. L'Union doit encourager son rôle d'instigateur et affirmer plus fortement ses principes[32] ; elle aura ainsi une base solide sur laquelle se fonder pour affirmer sa position lorsque d'autres questions liées à l'espace se poseront. Ces questions pourraient être la création d'un système européen de surveillance de l'espace (impliquant éventuellement

une coopération transatlantique), le rôle accru des dispositifs spatiaux dans la sécurité intérieure ou une stratégie européenne pour des dispositifs spatiaux plus efficaces (autrement dit des engins plus flexibles pouvant être mis au point et lancés plus rapidement)[33]. Pour toutes ces questions, la coopération internationale est de la plus haute importance. Avec ce projet de code de conduite, l'Europe présente à la fois un véritable mécanisme pour traiter les problèmes de la sécurité de l'espace et une approche diplomatique prometteuse pour parvenir à un résultat susceptible d'être accepté par un grand nombre[34].

Notes

1. Résolution 1962 (XVIII) de l'Assemblée générale des Nations Unies du 13 décembre 1963.
2. Le Traité sur l'espace extra-atmosphérique aborde d'autres questions que des accords ultérieurs ont traitées plus en détail. Pour un exposé détaillé du Traité sur l'espace extra-atmosphérique, voir Stephan Hobe, Bernhard Schmidt-Tedd et Kai-Uwe Schrogl (sous la direction de), 2009, *Cologne Commentary on Space Law, Volume 1: Outer Space Treaty,* Cologne, Heymanns.
3. Pericles Gasparini Alves, 1991, *Prevention of an Arms Race in Outer Space. A Guide to the Discussions in the Conference on Disarmament,* Genève, UNIDIR.
4. Jonathan Dean, 2002, « Future Security in Space: Treaty Issues », INESAP Information Bulletin, n° 20, août.
5. Voir résolution 36/97C de l'Assemblée générale des Nations Unies, 9 décembre 1981.
6. Pour une comparaison détaillée des éléments de ces propositions, voir Wolfgang Rathgeber et Nina-Louisa Remuss, 2009, *Space Security: A Formative Role and Principled Identity for Europe,* ESPI report, n° 16, Vienne, janvier. Les principaux documents auxquels il est fait référence sont : 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, CD/1679, 28 juin 2002 qui fut complété par divers documents de travail (CD/1778, CD/1779, CD/1781, CD/1784, CD/1785 et CD/1786 ainsi que des versions révisées comme CD/1818) et le Projet de traité 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, dans le document CD/1839 du 25 avril 2008.
7. Résolution 61/75 de l'Assemblée générale des Nations Unies du 6 décembre 2006, document des Nations Unies A/RES/61/75, 18 décembre 2006.
8. Résolution 62/43 de l'Assemblée générale des Nations Unies du 5 décembre 2007, document des Nations Unies A/RES/62/43, 8 janvier 2008.
9. Pour plus d'informations sur le COPUOS, consulter le site du Bureau des affaires spatiales de l'ONU, <www.oosa.unvienna.org/oosa/en/COPUOS/copuos.html>.
10. Henry L. Stimson Center, 2007, Model Code of Conduct for Responsible Space-Faring Nations, <www.stimson.org/pub.cfm?ID=575>.
11. COPUOS, *Rôle et activités futurs du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique,* document des Nations Unies A/AC.105/L.268, 10 mai 2007.
12. Cité dans Marcel Dickow, 2009, « The European Union Proposal for a Code of Conduct for Outer Space Activities », in Kai-Uwe Schrogl, Charlotte Mathieu et Nicolas Peter (sous la direction de), *Yearbook on Space Policy 2007/2008: From Policies to Programmes,* Vienne, SpringerWienNewYork, p. 153 et 154.
13. Ambassadeur Carlo Trezza, « A Possible Comprehensive Code of Conduct for Space Objects in an EU Perspective », présentation faite lors d'un séminaire de l'Union européenne sur la sécurité et la maîtrise des armements dans l'espace et le rôle de l'Union européenne organisé à Berlin, 21-22 juin 2007, <sedi.esteri.it/rapparm/2007.06.21.22-trezza-InterventoConferenzaUEBerlinospazio.rtf>.
14. Theresa Hitchens, « COPUOS Wades into the Next Great Space Debate », *Bulletin of the Atomic Scientists,* 26 juin 2008.
15. Déclaration faite par l'Ambassadeur portugais José Júlio Pereira Gomes au nom de l'Union européenne lors du débat thématique sur les autres armes de destruction massive, Soixante-deuxième session de l'Assemblée générale des Nations Unies, 19 octobre 2007, <www.delegfrance-cd-geneve.org/declarations/unioneuropeenne/unga_owmd_eu_statement.doc>.
16. Marcel Dickow, op. cit.
17. Projet de code de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique, Conseil de l'Union européenne, document 17175/08, PESC 1697, CODUN 61, Bruxelles, 17 décembre 2008, Annexe II, <register.consilium.europa.eu/pdf/fr/08/st17/st17175.fr08.pdf>.
18. Un résumé du rapport de l'Union européenne à COPUOS est disponible dans le *Rapport du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique,* document des Nations Unies A/64/20, Vienne, 2009, par. 45.
19. Marcel Dickow, op. cit., p. 160

20. Marcel Dickow, op. cit. Pour une comparaison plus détaillée du code de conduite avec d'autres propositions, voir Rathgeber et Remuss, op. cit.
21. « Draft EU Code of Conduct for Outer Space Policies », note d'information présentée par Petr Lála expliquant au COPUOS les activités du groupe CODUN, Vienne, juin 2009.
22. « Statement by the Czech EU Council Presidency under Item 4: General exchange of views », Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique de l'ONU, cinquante-deuxième session, Vienne, 3-12 juin 2009.
23. Rathgeber et Remuss, op. cit.
24. Ray Acheson, « Collective Security as National Security », *CD Report,* Reaching Critical Will, 25 août 2009.
25. Corinne Contant-Jorgensen, Petr Lála et Kai-Uwe Schrogl (sous la direction de), 2006, *Cosmic Study on Space Traffic Management,* Paris, International Academy of Astronautics, <iaaweb.org/iaa/Studies/spacetraffic.pdf>.
26. Ibid.
27. Kai-Uwe Schrogl, 2008, *Space Traffic Management: The New Comprehensive Approach for Regulating the Use of Outer Space,* Acta Astronautica, vol. 62, nos 2-3, janvier-février, p. 272 à 276, octobre, Vienne.
28. Contant-Jorgenson *et al.*, op. cit., p. 14 et 15.
29. Schrogl, op. cit., p. 3 et 4.
30. Contant-Jorgenson *et al.*, op. cit., p. 10.
31. Jusqu'alors, l'Europe n'avait engagé qu'une initiative commune aussi importante : en 1998, elle avait demandé au COPUOS une amélioration de la Convention sur l'immatriculation, instrument qui a donné lieu aux deux résolutions récentes de l'Assemblée générale sur la notion d'« État de lancement » et sur la pratique concernant l'immatriculation des objets spatiaux (résolution 59/115 du 10 décembre 2004, document des Nations Unies A/RES/59/115, 25 janvier 2005; résolution 62/101 du 17 décembre 2007, document des Nations Unies A/RES/62/101, 10 janvier 2008).
32. Rathgeber et Remuss, op. cit.
33. Pour un examen détaillé de l'idée de dispositifs spatiaux plus efficaces, voir Nina-Louisa Remuss, à paraître en 2010, *Responsive Space: Elements of a Roadmap for Europe,* ESPI Report, no 22, Vienne.
34. Sur la pertinence de cette initiative en tant qu'action diplomatique majeure de l'Europe, voir Laurence Nardon, 2009, « UE/Espace. Une puissance spatiale de plus en plus compétente », *Rapport annuel de l'Institut français des relations internationales (RAMSES) 2010,* Paris, IFRI, septembre.

TRIBUNE LIBRE

Le régime des missiles : la vérification, les interdictions d'essais et les zones exemptes d'armes

Plus de 60 ans après l'apparition des armes nucléaires et des missiles balistiques pendant la deuxième guerre mondiale, le contexte stratégique international est toujours plus complexe et concurrentiel. La révolution dans les affaires militaires touche de nombreux aspects de la sécurité nationale et internationale. La course aux armements qui concerne aussi bien le domaine du nano-espace que l'espace extra-atmosphérique transcende les frontières nationales.

Les armes nucléaires et les missiles, qui ont joué un rôle crucial pendant la guerre froide, n'ont pas perdu de leur importance : des forces politiques puissantes soutiennent que la dissuasion nucléaire restera un pilier de la sécurité nationale dans un avenir prévisible même si la mobilisation en faveur de l'élimination des arsenaux nucléaires ne cesse de croître. En 2002, les États-Unis ont affirmé que leurs armes nucléaires continueraient à jouer un « rôle crucial » en raison de leurs « propriétés uniques »[1].

Il n'en reste pas moins que sans vecteurs, les armes nucléaires présentent un intérêt militaire limité. Les missiles sont intéressants car ils sont plus faciles à utiliser que des avions bombardiers ; l'agresseur évite en outre d'exposer son personnel à des risques directs[2]. Faute de structures juridiques et de tabous contre la mise au point, les essais et l'entretien des missiles, le contexte est plutôt propice aux essais de missiles. Ces systèmes complexes font aujourd'hui l'objet de tests de plus en plus fréquents et représentent une menace croissante pour la stabilité internationale.

Les auteurs de cet article estiment que le meilleur moyen de faire face à cette menace est le régime dit du « zéro missile balistique » proposé par la Federation of American Scientists au début des années 1990[3]. Nous pensons que les États devraient, dans un premier temps, informer les autres pays à l'avance des essais de missiles qu'ils comptent effectuer ; cela réduirait les tensions et les risques de conflit. Ce serait un premier pas vers une interdiction progressive des essais en vol de missiles pour une zone exempte d'armes de destruction massive (ADM).

En théorie, la notification préalable d'un essai en vol de missile est possible et sa vérification est techniquement et financièrement envisageable. Les essais de missiles peuvent être facilement contrôlés à distance depuis des sites situés sur terre, dans l'air ou dans l'espace. Le non-déploiement de missiles peut être vérifié par une inspection visuelle réalisée avec des moyens aériens ou spatiaux[4]. En outre, le processus de vérification serait une mesure de confiance précieuse et pourrait être particulièrement utile pour les régions connaissant de vives tensions comme l'Asie du Sud ou le Moyen-Orient. Le Peace Research Institute Frankfurt a instauré un groupe d'étude multilatéral sur la création d'une zone exempte de missiles au Moyen-Orient. Ce groupe, essentiellement théorique et intellectuel, réunit des experts qui viennent du Moyen-Orient, de Chine, d'Europe, de la Fédération

de Russie et des États-Unis. Il envisage une initiative régionale qui viserait à contrôler les vecteurs et étudie la possibilité d'en interdire les essais dans le cadre des efforts de création d'une zone exempte d'armes de destruction massive au Moyen-Orient.

Vers une interdiction des essais en vol : l'évolution d'une idée

Pour éviter une nouvelle course aux armements régionale voire mondiale, différentes idées ont été avancées pour une maîtrise des armements plus poussée s'agissant des missiles. Si cette idée est politiquement intéressante, reste à voir si elle est réalisable.

Cette idée n'est pas nouvelle : l'on peut dire qu'elle remonte aux années 50 lorsque le concept d'une interdiction des essais en vol fut envisagé pour lancer des négociations internationales sur le désarmement. La France, le Royaume-Uni puis plus tard les États-Unis estimaient que c'était une occasion idéale pour enrayer le programme naissant de missiles de l'Union soviétique. Les discussions échouèrent pour des raisons qui dépassent le cadre de cet article. L'idée fut envisagée à nouveau en 1986 quand Ronald Reagan et Mikhaïl Gorbatchev se rencontrèrent au Sommet de Reykjavik pour discuter de ce qui fut peut-être la proposition la plus ambitieuse pour éliminer les missiles balistiques. Malheureusement, ces négociations échouèrent à cause de divergences concernant l'Initiative de défense stratégique du Président Reagan (également connue sous le nom de guerre des étoiles)[5].

En 1987, le Régime de contrôle de la technologie des missiles (RCTM) fut lancé par le Groupe des sept (Allemagne de l'Ouest, Canada, États-Unis, France, Italie, Japon et Royaume-Uni). Le RCTM est un regroupement informel et volontaire de pays qui veulent interdire les transferts et la diffusion à des États non membres des technologies de missiles balistiques et de croisière[6]. Le nombre d'États membres du régime était de 29 en 1997 et de 34 à la fin 2004. Les États membres du RCTM ont défini un missile à capacité nucléaire comme un missile capable d'emporter une charge de 500 kilogrammes ou plus à une distance de 300 kilomètres ou plus. Ces paramètres correspondaient à ce qui était considéré comme le poids minimal d'une ogive nucléaire et aux distances stratégiques des théâtres les plus concentrés où des missiles à charge nucléaire pourraient être utilisés. En 1992, la portée du RCTM fut étendue aux véhicules aériens sans pilote capables d'emporter des ADM, avec des charges et des portées moins rigides.

Le RCTM a joué un rôle déterminant dans la lutte contre la prolifération horizontale des missiles balistiques à longue portée, notamment dans les pays en développement.

Le RCTM a joué un rôle déterminant dans la lutte contre la prolifération horizontale des missiles balistiques à longue portée, notamment dans les pays en développement. Cela s'explique peut-être par le fait qu'il a entraîné une augmentation des coûts financiers de la prolifération[7]. Les systèmes complets de missiles balistiques ainsi que la technologie, les sous-systèmes et les composants clefs sont de moins en moins disponibles, tout comme les connaissances techniques indispensables à la mise au point et à la fabrication de missiles balistiques. L'expansion du régime a joué aussi un rôle important dans la promotion de l'idée d'une « norme » de non-prolifération des missiles. Cette tendance a eu pour effet d'augmenter le coût politique de la prolifération pour les pays décidés à se doter de capacités de missiles balistiques ou à améliorer les systèmes existants. En 2002, le RCTM a été complété par le Code de conduite de La Haye contre la prolifération des missiles balistiques qui préconise d'enrayer la prolifération des vecteurs sans pilote et compte aujourd'hui 130 membres[8].

Si le RCTM a réussi dans une certaine mesure à retarder des programmes de missiles et à susciter un large soutien, il présente des inconvénients majeurs qui limitent son efficacité[9]. Par exemple, le principe d'interdiction d'accès à la technologie est une solution à long terme face aux craintes que suscite la prolifération. Il ne freine pas pour autant les programmes ou arsenaux existants. Une autre

possibilité serait de s'engager dans la voie du désarmement des missiles selon les propositions faites lors du sommet de Reykjavik en 1986[10]. Enrayer le développement des missiles – notamment les activités des États dotés d'armes nucléaires et des autres pays ayant des programmes avancés de missiles – en interdisant les essais en vol serait une étape importante.

Les essais en vol font partie intégrante du processus de mise au point des missiles. La plupart des pays qui ont des missiles ou cherchent à en mettre au point avec des systèmes précis de guidage inertiel, du propergol solide et plusieurs étages effectuent de nombreux essais en vol. Si les avancées des simulations par ordinateur, les progrès des essais au banc des moteurs-fusées et les connaissances retirées des tirs spatiaux permettent de réduire la nécessité d'effectuer des essais en vol, l'histoire de la mise au point des missiles montre que les nouveaux modèles et les nouvelles technologies donnant des résultats concluants lors de la simulation informatique et des essais au sol peuvent laisser apparaître, lors des essais en vol, des défauts imprévus graves. Par exemple, les résultats du système de guidage inertiel du missile MX lors des premières phases d'essais étaient selon les rapports particulièrement brillants, mais sa précision a diminué quand l'équipe de production a pris le relais[11]. Les États qui disposent d'arsenaux de missiles balistiques seraient certainement d'avis que les essais en vol des systèmes existants sont indispensables pour préserver leur fiabilité. Par conséquent, une interdiction des essais en vol de missiles aurait certainement un effet comparable à la perte de confiance dans les capacités des armes nucléaires que pourrait entraîner le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICE) et devrait réduire la probabilité d'une première frappe préemptive[12]. En signalant à l'avance l'essai en vol d'un missile et en vérifiant ensuite l'essai, les États pourraient instaurer la confiance nécessaire pour négocier un gel des essais et jeter ainsi les bases d'une interdiction des essais en vol de missiles.

Abordable et vérifiable

D'un point de vue technique, il serait relativement facile de vérifier que le principe de notification des essais de missiles a été respecté, à condition que la télédétection des tirs de missiles soit complétée par des dispositions visant à limiter le risque de conversion des lanceurs spatiaux en missiles balistiques. Comme le disait en mai 1989 le directeur de la CIA de l'époque, William Webster, « L'état d'avancement des programmes de mise au point de missiles est moins difficile à suivre que celui des armes nucléaires. Les nouveaux systèmes de missiles doivent faire l'objet d'essais poussés en extérieur [...] »[13]. Les moyens techniques nationaux dont disposent aujourd'hui les États les plus avancés sur le plan technologique peuvent déjà détecter et suivre les tirs, la trajectoire et la télémesure des missiles balistiques. Les satellites américains d'alerte rapide peuvent suivre les tirs de missiles dans le monde entier. Il peut être difficile de repérer les préparatifs d'essais de missiles mobiles, mais il est possible de détecter les essais en vol. Un réseau de systèmes radar au sol serait fiable pour repérer un tir, et pour acquérir et suivre un objectif. Des radars transhorizon et des radars en mer permettraient de surveiller des zones que les radars au sol ont du mal à couvrir.

Le rôle de la technologie dans la vérification ne devrait pas être sous-estimé[14]. La technologie est utile pour recueillir, analyser, stocker et diffuser rapidement des informations. Par rapport à des inspecteurs humains, la technologie présente l'avantage de pouvoir fonctionner en permanence et à un niveau constant. La technologie peut également être paramétrée pour ne détecter que les informations pertinentes dans le cadre de l'application d'un traité. Par exemple, le Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (Traité FNI) de 1987 entre les États-Unis et l'Union soviétique autorisait de déterminer le type d'un missile en passant le conteneur aux rayons X ; la résolution des rayons X était toutefois limitée pour empêcher que d'autres informations sensibles ne soient révélées[15]. Les technologies spatiales et aériennes sont des méthodes de vérification courantes. Ces deux types de technologies présentent toutefois des inconvénients importants[16].

Les capteurs d'infrasons du Système de surveillance international (SSI) de la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE) pourraient être utiles pour détecter et confirmer un tir de missile[17]. Le SSI est un réseau de capteurs de surveillance mis en place pour détecter et apporter aux États parties au TICE les preuves que des explosions nucléaires ont eu lieu. Les infrasons, la partie du spectre acoustique inférieure à celui de l'audition humaine, sont particulièrement intéressants pour surveiller un certain nombre de phénomènes naturels ou causés par l'homme. Cela s'explique principalement par l'absence d'atténuation notable pour ces fréquences dans l'atmosphère terrestre. Les ondes acoustiques peuvent ainsi être repérées même après avoir parcouru des milliers de kilomètres[18].

Comme les infrasons générés par des tirs de fusée se situent généralement dans la gamme de fréquences comprise entre 0,1 et 1 Hz, ils pourront être détectés dans le champ acoustique lointain, loin du site de lancement[19]. La détection des infrasons générés par les fusées dépend essentiellement de trois facteurs :

- les conditions de bruit locales au niveau du site du récepteur ;
- les conditions de propagation entre la source et le récepteur ;
- et la caractérisation de la source.

Nous pouvons étudier la capacité du réseau de détection des infrasons du SSI à repérer des tirs de fusées en reprenant le cas d'une détection à Aktyubinsk (voir Figure 1). Il s'agit de la détection du tir de la fusée Zénith lancée le 29 juin 2007 depuis le cosmodrome de Baïkonour à 10h00 TUC (temps universel coordonné). Les ondes acoustiques parviennent au capteur vers 10h32 TUC.

L'utilisation d'au moins trois microphones, espacés en fonction de la courbe de réponse des ondes intéressantes, permet d'effectuer une corrélation croisée et une transformation spatiale des données reçues par le réseau dans une fenêtre temporelle limitée et de déterminer la direction d'où provenait l'onde reçue par le réseau récepteur. En répétant cette procédure pour une série chronologique contenant un signal, il est possible de calculer l'azimut inverse et la vitesse de propagation de l'onde.

P. Brown *et al.* ont utilisé des données librement accessibles concernant des détections effectuées à Aktyubinsk et dans d'autres stations pour établir une relation empirique de la distance maximale à laquelle une fusée peut être détectée en fonction de son type[20]. Cette relation est la suivante :

$$1{,}3 \log(D) = 2{,}759 + \log(PB)$$

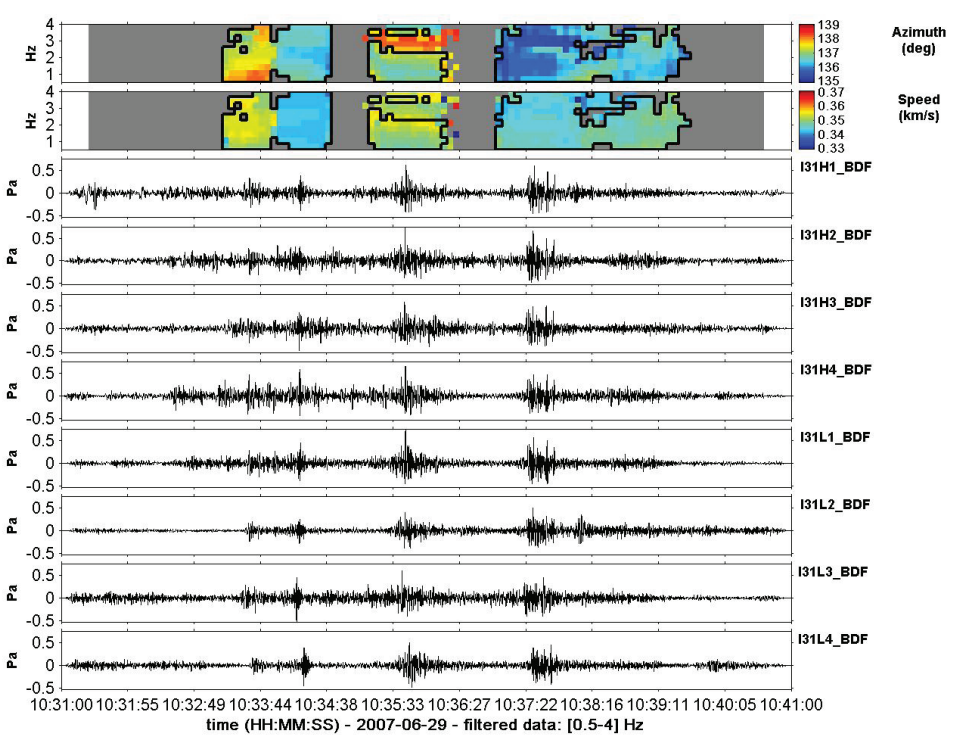
D étant la distance maximale en kilomètres et PB la puissance de bruit des fusées (la quantité totale d'énergie acoustique produite par unité de temps).

Tableau 1. Distance à laquelle certains missiles peuvent être détectés par une station de détection des infrasons

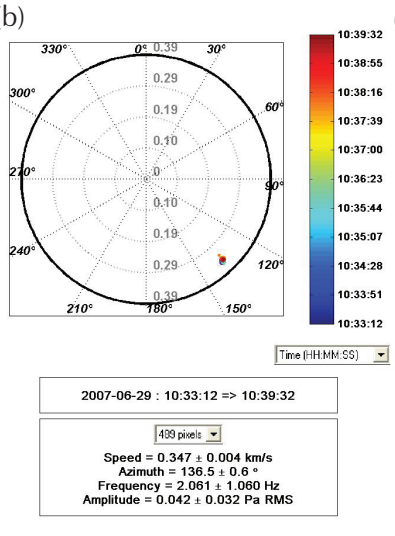
Nom de la fusée	*Poussée au décollage* (kN)	*Distance horizontale maximale à laquelle le tir de fusée peut être détecté* (km)
Proton	10 470	6 300
Ariane 5	6 470	4 500
Agni II	503	675
Scud-B	93	130

Figure 1. Signal infrason du lancement d'une fusée Zénith capté par la station d'Aktyubinsk (I31KZ)

(a)



(b)



(c)

copyright 2009 Google, copyright 2009 Geocentre Consulting, copyright 2009 Europa Technologies, US Dept of State Geographer

Note: a) Les azimuts inverses observés (de la source au récepteur) proviennent d'un angle compris entre 135 et 139 degrés. La vitesse de propagation des ondes est comprise entre 0,33 et 0,37 km/s. Cela correspond à des vitesses classiques des infrasons ; b) Tracé radar montrant d'où provient le signal ; c) Trajectoire de la fusée tracée avec des logiciels librement disponibles ; le capteur I31KZ à Aktyubinsk ainsi que l'aire de lancement du cosmodrome de Baïkonour sont indiqués.

La relation est utilisée pour déterminer la distance horizontale maximale de détection des fusées. Le tableau 1 indique la distance maximale à laquelle certaines fusées se trouvant aujourd'hui dans des arsenaux militaires peuvent être détectées.

Comme les questions monétaires jouent un rôle capital dans tout accord de vérification, le fait de disposer d'un système de vérification existant pourrait aider à réduire les coûts. Dans ce cas précis, cela permettrait de limiter les dépenses d'établissement. Un critère de calcul de moins de 0,1Hz est habituel pour toutes les stations de détection des infrasons du SSI et serait tout à fait adapté pour la détection des tirs de missiles : les signaux des fusées sont perceptibles entre 0,1 et 1Hz. La distance moyenne entre les stations du SSI, qui est de 2 500 km sur terre et de 4 500 km dans les océans, serait suffisante, d'après les données du Tableau 1, pour détecter des missiles à longue portée.

Si un système de vérification indépendant était mis sur pied pour détecter les essais en vol de missiles, les réseaux pourraient être plus petits (avec une distance de 500 m entre les différents éléments) qu'une station classique du SSI pour la détection des infrasons car il n'aurait pas besoin de détecter des signaux de fréquences si basses. Une station classique du SSI pour la détection des infrasons coûte environ 200 000 dollars des États-Unis. Cela s'explique principalement par des distances plus grandes entre les éléments de la station et l'inclusion du matériel nécessaire pour assurer l'inviolabilité des données. Le coût d'une station réservée uniquement à la détection d'essais en vol de missiles serait d'environ 100 000 dollars, comme le montre le Tableau 2. Cette somme n'inclut pas les infrastructures indispensables comme les bâtiments, les équipements de communication ainsi que le terrain nu et isolé nécessaire pour installer le matériel. Tous ces éléments pourraient facilement représenter un coût additionnel de 50%. Il faudrait aussi ajouter les frais d'exploitation et le coût du personnel[21].

Tableau 2. Coût détaillé d'une station de détection des infrasons avec des éléments espacés de 500 m

Article	*Coût unitaire* (US$)	*Quantité*	*Coût total*
Caves équipées de capteurs différentiels Chaparral (modèle 2,5)	3 900	4	15 600
Tuyaux	15	48	720
Numériseurs nanométriques	10 000	4	40 000
Antennes GPS	150	4	600
Caves équipées de capteurs différentiels	3 000	4	12 000
Câble Teck	13,5	2 500	33 750
Bloc d'alimentation	300	1	300
Unité d'alimentation permanente de secours	2 500	1	2 500
Serveur de terminaux	3 000	1	3 000
Modem de communication	1 000	4	4 000
Système informatique	3 000	1	3 000
Logiciel	15 000	1	15,000
		Coût total	130 470

Instauration de la confiance

La vérification des essais en vol avec des capteurs tels que ceux proposés ici pourrait aussi renforcer la confiance et constituer une étape préliminaire vers un éventuel gel des essais en vol puis une interdiction. Par exemple, l'Inde et le Pakistan ont signé le 3 octobre 2005 un accord par lequel ils s'engagent à s'informer 72 heures à l'avance de tout essai en vol de missile balistique. Les deux États sont également convenus de ne pas laisser les missiles testés approcher ou tomber près de leurs frontières acceptées ni de la ligne de contrôle, la ligne de cessez-le-feu qui traverse la région disputée du Cachemire. Ils se sont engagés à ne pas laisser les missiles testés voler à moins de 40 km de ces frontières ni tomber à moins de 70 km de ces lignes. Vérifier les essais de missiles avec des capteurs infrasoniques situés de part et d'autre de la frontière donnera aux deux pays l'occasion de travailler ensemble, de mieux connaître la technologie et d'améliorer leur coopération.

Gel des essais de missiles au Moyen-Orient

Il existe de très nombreux ouvrages sur l'idée de la création au Moyen-Orient d'une zone exempte d'armes nucléaires ou d'une zone exempte d'armes de destruction massive (ADM). Le Président égyptien Hosni Mubarak a lancé en avril 1990 un appel pour la création d'une zone exempte d'ADM. Sa proposition comportait trois éléments principaux :

- L'interdiction de toutes les armes de destruction massive – nucléaires, biologiques et chimiques – dans tous les États du Moyen-Orient.
- Tous les États de la région devraient prendre des engagements équivalents et réciproques de respect total de cet objectif.
- La mise en place des mesures et procédures de vérification nécessaires pour s'assurer que tous les États de la région se conforment pleinement à leurs engagements, sans exception[22].

Cette proposition fut rapidement suivie d'un rapport du Secrétaire général sur la « Création d'une zone exempte d'armes nucléaires dans la région du Moyen-Orient »[23]. Cette proposition indiquait aussi qu'un gel de nouveaux déploiements de missiles balistiques pourrait atténuer les tensions dans la région. Le rapport précise aussi « Comme point de départ des discussions, il serait souhaitable d'envisager la suspension totale, par tous les États de la région, de la production intérieure et des importations de missiles d'une portée supérieure à une certaine limite »[24]. Les auteurs du rapport de l'ONU étaient d'avis que de petites violations du gel de la production et des importations seraient possibles, mais estimaient qu'un système de vérification même relativement simple suffirait pour détecter des violations importantes pouvant être considérées comme militairement importantes.

En mai 1991, le Président des États-Unis, George Bush, annonça une initiative de maîtrise des armements au Moyen-Orient incluant un gel des acquisitions, de la fabrication et des essais de missiles surface-surface par les États de la région[25]. Cette proposition ne suscita toutefois pas un intérêt suffisant et l'industrie internationale de l'armement continua à fabriquer et vendre des armes aux États de la région, y compris des missiles surface-surface[26].

En 1995, la Conférence des Parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires chargée d'examiner le Traité et la question de sa prorogation adopta une résolution sur le Moyen-Orient qui fut réaffirmée en 2000 par la Conférence chargée d'examiner le TNP. La résolution se concentre sur les objectifs suivants :

- La création d'une zone exempte d'armes nucléaires au Moyen-Orient.
- L'adhésion au TNP par tous les États de la région qui ne l'ont pas encore fait.

- L'application des garanties intégrales de l'AIEA à toutes les installations nucléaires du Moyen-Orient[27].

La création d'une zone exempte d'armes nucléaires au Moyen-Orient serait la première étape de l'instauration d'une telle zone effectivement vérifiable, puis d'une zone exempte d'armes de destruction massive et de leurs vecteurs[28]. Ces initiatives se concentrent toutefois sur l'interdiction des munitions pouvant être emportées par les vecteurs et non pas des vecteurs eux-mêmes.

Malgré les nombreux ouvrages sur la question d'une zone exempte d'ADM ou d'une zone exempte d'armes nucléaires au Moyen-Orient, y compris des études récentes publiées dans la région[29], il n'existe pour l'instant pas de publications sur l'idée d'une zone exempte de missiles au Moyen-Orient. Il est pourtant évident d'après les propositions de zone exempte d'ADM ou de zone exempte d'armes nucléaires que nombre de personnes estiment qu'il existe un lien entre le contrôle des missiles et la création d'une telle zone au Moyen-Orient. Un analyste a laissé entendre que l'expérience du Traité FNI pourrait être intéressante pour le Moyen-Orient s'agissant de la vérification d'un gel ou d'une interdiction des missiles comme étape vers la création d'une zone exempte d'armes de destruction massive[30]. Le Traité FNI éliminait tous les missiles à portée intermédiaire, définis comme ceux ayant une portée comprise en 1 000 et 5 500 km, et les systèmes à plus courte portée, d'une portée comprise entre 500 et 1 000 km. Seuls les missiles balistiques et de croisière tirés avec des lanceurs terrestres étaient concernés. Un accord FNI régional spécifique présenterait l'avantage d'avoir été déjà appliqué.

L'avenir

Si nous voulons parvenir à une interdiction des essais en vol de missiles, il est important d'admettre que la question de la confiance joue un rôle essentiel. La confiance réciproque est un facteur indispensable des relations internationales et un ingrédient fondamental pour éviter la paralysie des efforts de désarmement. Nous entendons par confiance la capacité à instaurer la base d'un dialogue constructif et un moyen de favoriser les échanges interculturels interrégionaux en sortant de ses zones de confort, en rapprochant les différents acteurs et en améliorant la tolérance interculturelle. La confiance pourrait aussi comprendre la multiplication d'intérêts communs et le respect des différences[31].

Des discussions franches et constructives sur le désarmement nucléaire sont nécessaires : elles devraient être plus fréquentes et toutes les opportunités doivent être saisies. Les membres de la société civile doivent être invités : par leurs activités de sensibilisation aux problèmes des armes légères, des armes à sous-munitions et en insistant sur la nécessité d'une interdiction complète des essais nucléaires, les organisations non gouvernementales (ONG) ont forgé avec les gouvernements un partenariat pour obtenir des changements et nous commençons seulement à en voir les conséquences[32]. Les ONG peuvent aider à faire tomber les barrières qui existent entre les gouvernements ; elles peuvent jeter les bases de discussions officielles en favorisant, organisant, soutenant et dirigeant des moyens informels d'échanges[33]. La situation des hommes et des femmes peut influencer la façon dont la société perçoit les armes nucléaires et favoriser leur dévalorisation et leur interdiction. Il en va de même pour le gel des missiles et leur éventuelle destruction. À mesure que les efforts internationaux en faveur d'un désarmement nucléaire total progressent avec des initiatives comme celles pour l'instauration de zones exemptes de missile, l'action des ONG et la mobilisation des hommes et des femmes du monde entier devront être reconnus et se voir accorder l'attention qu'ils méritent : nous avons tous un rôle à jouer.

Sameh Aboul-Enein et Bharath Gopalaswamy

Sameh Aboul-Enein est membre du Groupe d'étude multilatéral sur la création d'une zone exempte de missiles au Moyen-Orient mis sur pied par le Peace Research Institute Frankfurt (pour la période 2008-2011). Il est Chef de mission adjoint à l'ambassade d'Égypte à Londres. Il est titulaire d'un doctorat en relations internationales sur le Moyen-Orient (Université de Londres). L'auteur s'exprime uniquement à titre personnel et en sa qualité d'expert. Les opinions exprimées dans cet article n'engagent que lui. Bharath Gopalaswamy est titulaire d'un doctorat en génie mécanique avec une spécialisation en acoustique numérique. Il travaille pour le Stockholm International Peace Research Institute. Il a effectué des missions auprès de l'Indian Space Research Organization et d'EADS (European Aeronautics Defense and Space Company). Cet article est basé sur la présentation faite par Aboul-Enein lors de la Carnegie International Nonproliferation Conference intitulée « The Nuclear Order—Build or Break » organisée à Washington les 6 et 7 avril 2009.

Notes

1. Département de la défense des États-Unis, 2002, *Nuclear Posture Review: Second Review of Nuclear Forces*. (Extraits disponibles sur <www.globalsecurity.org/wmd/library/policy/dod/npr.htm>.)
2. Brahma Chellaney, 2000, « New Delhi's Dilemma », *The Washington Quarterly,* vol. 23, nº 3, p. 145.
3. J. Jerome Holton, Lora Lumpe et Jeremy J. Stone, 1993, « Proposal for Zero Ballistic Missile Regime », *1993 Science and International Security Anthology,* Washington, AAAS, p. 379 à 396.
4. Richard A. Bruneau et Scott Lofquist-Morgan, 2006, « Verification Models for Space Weapons Treaties: A Flexible, Layered Approach as a Negotiating Tool » in *Building the Architecture to Sustainable Space Security: Conference Reports, 30–31 March 2006,* Genève, UNIDIR.
5. Richard Rhodes, 2008, *Arsenals of Folly: The Making of the Nuclear Arms Race,* Simon and Schuster.
6. Les documents du Régime de contrôle de la technologie des missiles sont disponibles sur le site <www.mtcr.info>.
7. Bharath Gopalaswamy et Jürgen Scheffran, « Time for a Missile Test Ban », *Bulletin of the Atomic Scientists,* 24 juin 2009.
8. Code de conduite de La Haye contre la prolifération des missiles balistiques, signé en novembre 2002 à La Haye. L'Autriche en est le point de contact central (Secrétariat exécutif). Voir aussi la résolution 63/64 de l'Assemblée générale du 2 décembre 2008, document des Nations Unies A/RES/63/64, 12 janvier 2009.
9. J. Scheffran et A. Karp, 1992, « The National Implementation of the Missile Technology Control Regime: The US and German Experiences », in H.G. Brauch *et al.* (sous la direction de), *Controlling the Development and Spread of Military Technology,* Amsterdam, VU University Press, p. 235 à 255.
10. Pour un tour d'horizon de la question du contrôle des missiles et une autre proposition de régime de contrôle, voir Jürgen Scheffran, 2001, « Moving Beyond Missile Defence: The Search for Alternatives to the Missile Race », *Disarmament Diplomacy,* nº 55, mars, p. 21 à 26 ; et Andrew Lichterman *et al.*, 2002, *Beyond Missile Defense,* INESAP Briefing Paper, nº 8, mars.
11. Lora Lumpe, 1995, « A Flight Test Ban as a Tool for Curbing Ballistic Missile Proliferation », *INESAP Bulletin,* nº 4, janvier, p.15 à 18.
12. Le TICE n'est pas encore en vigueur, mais il existe un moratoire de facto sur les essais depuis que le traité a été ouvert à la signature en 1996 (avec plusieurs exceptions importantes).
13. Audition préparée de William Webster devant la Commission sénatoriale américaine des affaires gouvernementales, 18 mai 1989.
14. Nancy Gallagher, 1999, *The Politics of Verification,* Baltimore (Maryland), Johns Hopkins University Press.
15. Gerald Steinberg, « New Verifications Technology and Issues: Space and Airborne Monitoring », présentation lors du Workshop on Safeguards Verification Technologies and Related Experiences, AIEA, Vienne, 12-15 mai 1997, disponible en ligne <faculty.biu.ac.il/~steing/arms/verify.htm>.
16. Ibid.
17. Bharath Gopalaswamy, 2009, « Infrasound Detection of North Korea's launch », Proliferation Analysis, Carnegie Endowment for International Peace, 5 mai 2009.
18. T. Beer, 1974, *Atmospheric Waves,* New York, Halsted Press.
19. P. Brown, N. Edwards, O. Sukara, *The Potential of the International Monitoring System Infrasound Network for the Detection of Rocket Launches,* Report on Contract # IDC 0061, 5 septembre 2006.
20. Ibid.
21. Ibid.

22. Lettre datée du 16 avril 1990, adressée au Secrétaire général par le Représentant permanent de l'Égypte auprès de l'Organisation des Nations Unies, document des Nations Unies A/45/219-S/21252, 18 avril 1990 ; voir aussi Mohamed Nabil Fahmy, 1990, « Egypt's Disarmament Initiative », *Bulletin of the Atomic Scientists,* p. 9 et 10, novembre.
23. R*apport du Secrétaire général, Création d'une zone exempte d'armes nucléaires dans la région du Moyen-Orient,* document des Nations Unies A/45/435, 10 octobre 1990.
24. Ibid. par. 166.
25. Bureau du chef du service de presse, Maison Blanche, *Fact Sheet: Middle East Arms Control Initiative,* 29 mai 1991.
26. Gerald Steinberg, 1994, « Middle East Arms Control and Regional Security », *Survival,* vol. 36, nº 1, printemps.
27. Conférence de 1995 des Parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires chargée d'examiner le Traité et la question de sa prorogation, *Document final, Partie I,* New York, document NPT/CONF.1995/32 (Part I), Annexe ; Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 2000, *Document final, Volume I, Première et deuxième partie,* New York, document NPT/CONF.2000/28 (Parts I and II).
28. Sameh Aboul-Enein, 2009, « The Road Map to Total Nuclear Disarmament », in George Perkovich et James M. Acton (sous la direction de), *Abolishing Nuclear Weapons: A Debate,* Washington, Carnegie Endowment for International Peace, p. 271 à 286 ; Sameh Aboul-Enein, présentation faite lors de la Carnegie International Nonproliferation Conference intitulée « The Nuclear Order—Build or Break » organisée à Washington, 6-7 avril 2009.
29. Voir, par exemple, Sameh Aboul-Enein, 2009, « Creating a WMD Free Zone in the Middle East and Relevant Agreements », *Al-Siyassa Al-Dawliya* (principal trimestriel politique égyptien), nº 177, juillet.
30. Martin Kalinowski, 1998, « Steps towards a Weapons of Mass Destruction Free Zone in the Middle East », *INESAP Bulletin,* nº 15, avril.
31. Sameh Aboul-Enein, 2009, « Challenges for the Non-proliferation Regime and the Middle East, Towards 2010 and Beyond », *Disarmament Diplomacy,* nº 90, printemps.
32. Ibid.
33. Thomas Graham, 1999, « The NGOs and the Track II and III Process: An Effective Tool for Disarmament », présenté lors de « Disarmament and Security: A New Latin American and Caribbean Agenda for the Next Millennium: International Seminar on Disarmament », Lima, 1-3 décembre.

ACTUALITÉ DE L'UNIDIR

NOUVELLE PUBLICATION

Multilateralization of the Nuclear Fuel Cycle: Assessing the Existing Proposals

Les besoins mondiaux d'énergie encouragent une éventuelle augmentation du recours à l'énergie nucléaire. Les capacités mondiales d'énergie nucléaire pourraient doubler d'ici à 2030 et entraîner une diffusion de technologies nucléaires sensibles présentant des risques évidents de prolifération. Des mécanismes institutionnels sont nécessaires au niveau international pour contrôler l'accès aux matières, aux installations et aux technologies sensibles. Au cours des dernières années, 12 propositions ont été avancées par des États, l'industrie nucléaire et des organisations internationales pour contrôler la prolifération des technologies d'enrichissement de l'uranium et de retraitement du combustible irradié. Cet ouvrage passe en revue et analyse ces différentes propositions ainsi que les mécanismes internationaux envisagés.

Multilateralization of the Nuclear Fuel Cycle: Assessing the Existing Proposals

Yury Yudin

UNIDIR, 2009
122 pages
N° de vente GV.E.09.0.6
ISBN 978-92-9045-195-2

Disponible uniquement en anglais

US$ 21 (plus frais de traitement et d'expédition)

Dans cette rubrique, nous mettons en avant une activité pour en exposer la méthodologie, les dernières avancées ou les résultats. Nous vous présentons également une nouvelle publication de l'Institut. N'oubliez pas que toutes les activités de l'UNIDIR sont sur notre site web avec les coordonnées des personnes responsables. Vous pouvez aussi commander ou télécharger nos publications en ligne <www.unidir.org>.

NOUVEAU PROJET

Un traité sur l'arrêt de la production de matières fissiles (FMCT) : comprendre les questions cruciales

Le 29 mai 2009, la Conférence du désarmement (CD) – après plus d'une décennie de divergences de vue – a adopté un programme de travail comprenant l'ouverture de négociations pour « un traité interdisant la production de matières fissiles pour des armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires » sur la base du document CD/1299 du 24 mars 1995. Ce document, connu sous le nom de « Mandat Shannon » d'après le nom du coordonnateur spécial Gerald E. Shannon, du Canada, établissait un comité spécial pour négocier « un traité non discriminatoire, multilatéral et internationalement et effectivement vérifiable interdisant la production de matières fissiles pour des armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires ». Malheureusement, ce comité spécial fut de courte durée et tous les efforts visant à restaurer le mandat furent vains jusqu'à cette année : nous avons bon espoir de voir les discussions de fond concernant la question d'un traité sur l'arrêt de la production de matières fissiles commencer au début de la prochaine session, fin janvier 2010.

En raison du taux de renouvellement des diplomates à Genève depuis l'accord initial sur le Mandat Shannon et des nombreuses questions que doit traiter le personnel des plus petites délégations, la CD a du mal a conserver sa mémoire institutionnelle. Une connaissance insuffisante de l'histoire des discussions et des questions techniques pourrait entraîner une inertie qui risquerait de compromettre les chances d'aboutir à un traité.

Ce projet vise à expliquer aux diplomates de la CD et aux personnes chargées du désarmement dans les capitales l'histoire des discussions de la CD pour un traité sur les matières fissiles, les événements et changements qui se sont produits depuis lors, les questions cruciales que devront régler les négociateurs et les obstacles qu'il faudra surmonter pour parvenir à un traité. L'objectif final est d'accélérer l'ouverture des négociations et d'approfondir le niveau des discussions.

Le projet produira une courte bibliographie sur la question d'un traité d'arrêt de la production de matières fissiles et un dossier de synthèse retraçant l'histoire du mandat pour négocier, les principaux éléments d'un traité comme la portée et la vérification, ainsi que d'éventuelles stratégies de négociation. Trois séances d'informations seront organisées pour présenter ce document aux diplomates du désarmement et encourager les discussions sur les questions cruciales.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à :

Tim Caughley
Resident Senior Fellow
Tél. : +41 (0)22 917 11 49
Fax : +41 (0)22 917 01 76
E-mail : tcaughley@unog.ch