LES ÉBOUEURS DE L'ESPACE [1]: SERVICE PUBLIC, RUÉE VERS L'OR OU LES DEUX ?

AUTEUR : VALENTIN DEGRANGE

Doctorant en Droit

« *We need to make sure we do not render our space environment unusable due to an overpopulation.* »[2]. Ces propos relatifs aux débris spatiaux de Rolf DENSING, directeur des opérations de l'ESA, mettent en lumière les préoccupations nouvelles des acteurs spatiaux au XXI[e] siècle. La course à l'espace de la Guerre Froide, qui a commencé en 1957 avec le lancement du premier satellite artificiel Spoutnik 1, était essentiellement une course idéologique et n'impliquait réellement que deux acteurs : l'ex-URSS et les États-Unis d'Amérique. À l'époque, les États-Unis et l'URSS ont tout tenté pour affirmer leur supériorité technique et scientifique, ce qui a conduit à de grandes avancées d'un point de vue tant technologique que juridique. La situation actuelle est sensiblement différente. La valeur intrinsèque de la "ressource spectre-orbite" a été mise en évidence par à travers deux phénomènes. Tout d'abord, la prééminence des télécommunications dans notre société moderne et le développement croissant des activités spatial, entraînant le développement d'une véritable commercialisation de l'Espace. L'exploitation de l'espace extra-atmosphérique à des fins à la fois scientifiques et économiques à l'avenir est donc plus susceptible de dépendre du secteur privé. Par ailleurs, de nouveaux acteurs ont émergé aux côtés des puissances spatiales traditionnelles : Chine, Inde et Japon, par exemple, ont considérablement développé leurs capacités spatiales ces dernières années. Ils rejoignent les États-Unis, la Russie et les États membres de l'Agence Spatiale Européenne dans le cercle fermé des nations spatiales[3]. Le plus frappant concerne cependant les acteurs privés. Si les compagnies américaines comme Space X ou Blue Origin sont les plus populaires, la tendance à l'intrusion dans le domaine par les acteurs privés (appelée *New Space*) est plus importante tant les possibles retombées économiques de l'espace extra-atmosphérique attirent les convoitises[4]. Tandis que le nombre d'acteurs impliqués dans l'exploration spatiale ainsi que la portée de leurs activités continuent d'augmenter dans un espace de plus en plus « contesté, encombré et compétitif »[5], c'est également le cas pour le nombre de débris

---

1 Titre inspiré d'une mini-série Arte. URL : https://www.arte.tv/fr/videos/RC-017827/les-eboueurs-de-l-espace/

2 R. DENSING, directeur des opérations de l'Agence Spatiale Européenne, propos recueillis à l'occasion du *Space19+*, Conseil ministériel de l'ESA, Séville, Novembre 2019. URL : https://blogs.esa.int/space19plus/fr/programmes/debris-spatiaux/

3 Prenant l'Europe comme un « État de lancement », à des fins de calculs, le nombre d'États qui engagent ou autorisent les entreprises privées à effectuer des tirs depuis leur propre territoire s'élève à un total de 12 Nations : P. VAN FENEMA, « Legal aspects of launch services and space transportation », *Handbook of Space Law*, F. VON DER DUNK (dir.) with F. TRONCHETTI, Edward Elgar Publishing, 2015, 1100 p., p. 409.

4 Depuis le début des années 2010, près d'un millier d'entreprises spécialisées dans le domaine spatial se seraient ainsi créées aux États-Unis d'Amérique. Voir le site internet http://www.newspace.im/ qui recense toutes les entreprises privés existant actuellement dans le domaine spatiale.

spatiaux[6]. Ces « objets fabriqués par l'homme, y compris des fragments et des éléments de ceux-ci, dans l'orbite terrestre ou rentrant dans l'atmosphère, qui ne sont pas fonctionnels *»*[7] constituent un problème du fait de leur grande vitesse, atteignant en moyenne 10 km/s (soit environ 36000 km/h). La théorie du “grand ciel”[8], qui a protégé les voyageurs aériens durant pratiquement deux décennies avant de devenir obsolète, souffrira bientôt du même sort en ce qui concerne les voyages dans l'Espace[9]. Or l'avenir des activités spatiales dépend partiellement de la réponse de la communauté internationale au problème des débris spatiaux. La réglementation concernant la gestion du trafic spatial et la réduction de la production de débris spatiaux a été jusqu’ici limitée - à l'exception de quelques documents non contraignants - voire inexistante. La question de la suppression des débris par désorbitation, c’est-à-dire le retrait actif des débris orbitaux (RADO), n’a quant à elle pas du tout été abordée par le droit. Or, la solution à la problématique de pollution des orbites se trouve vraisemblablement dans ces activités de RADO, qui peuvent être qualifiées de service public au vu des conséquences potentiellement désastreuses d’une multiplication de ces débris. Toutefois, la nature même de ces activités ainsi que leurs coûts potentiels ne leur ont pas permis de se développer. Le manque de cadre juridique précis ainsi que l’ampleur des investissements nécessaires pour la conception, la création et l’opération des activités de suppressions des débris inquiètent la plupart des acteurs privés ou publics. Certains auteurs ont suggéré que la solution pourrait résider dans la promotion des intérêts commerciaux et l'avènement de l’enlèvement des débris spatiaux en tant qu'activité lucrative[10], voire même rentable au sens où elle permet de « produire un flux de revenus actualisé supérieur aux dépenses engagées »[11]. Le problème est alors de savoir si la création d’un cadre institutionnel et réglementaire sur le retrait actif des débris orbitaux favorable à sa consécration en tant qu’activité rentable permettrait de répondre à cette problématique de plus en plus inquiétante de pollution des orbites. Il nous semble que les difficultés à envisager le RADO comme une activité de service public assumée par les États de la communauté

---

5 Lt. Col. S. HUNTER, « How to reach an International Civil Aviation Organization role in Space Traffic Management », 5 Novembre 2014, *Space Traffic Management Conference*, 21p., p. 5.

6 Le nombre exact de ces débris est particulièrement difficile à déterminer, mais il est possible de faire une estimation en fonction de la taille de ceux-ci :
- Concernant les débris de plus de 10 cm, on estime leur nombre à environ 21,000. Ce sont les plus facile à repérer, et on connaît la position et la trajectoire exacte de près de 17,000 d’entre eux.
- Concernant les débris de 1 à 10 cm, on estime leur nombre à environ 500,000.
- Enfin, en ce qui concerne ceux de moins de 1 cm, dont la position est quasi impossible à déterminer à cause d’un manque de moyen technique, on estime leur nombre à près de 135,000,000.

7 Technical Report on space debris, United Nations General Assembly. Technical report of the Scientific and Technical Subcommittee on space debris. UN Doc. A/AC.105/720, 1999.

8 En aviation, cette théorie désigne l'idée selon laquelle deux corps volant au hasard sont très peu susceptibles de se heurter, tant l'espace tridimensionnel est grand par rapport aux corps.

9 Lt. Col. S. HUNTER, *op. cit.*, note 5, p. 5.

10 L. RAPP, *« Repenser le contentieux relatif aux débris spatiaux », in* L. RAVILLON, *Le règlement des différends dans l’industrie spatiale*, LexisNexis, 2016, p. 258-261 ; W. MUNTERS and J. WOUTERS, « The road not yet taken for defusing potential conflicts in Active Debris Removal : a Multilateral Organization », *4th Manfred Lachs International Conference on Conflicts in Space and the Rule of Law,* 27-28 May 2016.

11 A. BEITONE, A. CAZORLA, E. HEMDANE, *Dictionnaire de science économique*, éd. Armand Colin, 2016, p. 532.

internationale (1.) invite à reconsidérer l'intérêt d'impliquer les acteurs privés pour faire du RADO une activité rentable grâce à un cadre institutionnel et réglementaire adapté (2.).

I. Le RADO, la difficile implémentation d'un service public par la société internationale

Le constat que les activités de RADO présentent un caractère de service publique pour la société internationale (A.) ne peut masquer les difficultés qui seront rencontrées si celles-ci devaient être assumées exclusivement par les États (B.).

A. Une activité aisément qualifiable de service public international

Compte tenu de la nature essentielle des orbites géostationnaires pour tous les types de télécommunications dans la société contemporaine, il semble crucial non seulement de les utiliser de manière efficace mais également d'assurer la gestion durable de ces orbites dans le futur. Certains considèrent ainsi que le principe d'intérêt commun pourrait constituer la base juridique d'une obligation de coopérer au profit de l'humanité[12] voire d'un service public international[13], comme défini par Charles CHAUMONT[14]. Celui-ci dégage deux éléments nécessaires à justifier la création d'un service public international. Tout d'abord, un élément *objectif* : l'existence d'un intérêt général à protéger. Le syndrome de Kessler[15], proposé par le scientifique de la NASA Donald J. KESSLER en 1978, énonce qu'au-delà d'un certain seuil, la répartition des débris en orbite pourrait rendre les activités spatiales et l'utilisation de satellites dans des orbites spécifiques impossible durant plusieurs générations. Ce phénomène peut être assimilé à la théorie de la "tragédie des communs"[16], puisque les bénéfices des missions spatiales individuelles profitent principalement aux entités qui les conduisent tandis que les conséquences préjudiciables de l'exploitation spatiale peuvent avoir des conséquences négatives pour tous les acteurs impliqués dans le secteur. Le principe d'intérêt commun[17], proclamé dans le Traité de l'Espace de 1967, entraînent deux règles : premièrement, l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique devraient être menées au profit et dans l'intérêt de tous les pays, et deuxièmement, cela devrait être effectué en tenant dûment compte des intérêts correspondants aux États membres du Traité[18]. Allié à d'autres dispositions du droit

12 V. DEGRANGE, « Active Debris Removal: a joint task and obligation to cooperate for the benefit of Mankind » in A. FROEHLICH, *Space Security and Legal Aspects of Active Debris Removal,* Springer, 153 p.

13 M. COUSTON, *Droit spatial*, Ellipses, Paris, 2014, p. 103.

14 C. CHAUMONT, « Perspectives d'une théorie du service public à l'usage du droit international contemporain », *in La technique et les principes du droit public. Études en l'honneur de Georges Scelle*, t. 1, Paris, LGDJ, 1950, pp. 115-178.

15 Aussi appelé cascade collisionnelle ou ablation en cascade, il s'agit d'un scénario dans lequel la densité des objets en OBT est suffisamment élevée pour que les collisions entre objets causent une réaction en chaîne où chaque collision génère des débris spatiaux qui augmentent la probabilité de collisions supplémentaires ; v. D. J. KESSLER and B. G. COUR-PALAIS, « Collision Frequency of Artificial Satellites : The Creation of a Debris Belt », *Journal of Geophysical Research*, 1978, 83, p. 2637–2646.

16 G. HARDIN, « The Tragedy of the Commons », in *Science*, Vol. 162, n° 3859, 13 décembre 1968, pp. 1243-1248.

17 UNGA res 1348 (XIII) 15 december 1958 ; UNGA res 1472 (XIV) 12 décembre 1959 ; UNGA res 1721 (XVI) 20 décembre 1961 ; *Traité sur les principes régissant les activités des États dans l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et autres corps célestes, 27 Janvier 1967 (entré en vigueur le 10 Octobre 1967),* Article I & IX.

18 M. COUSTON, *op. cit.*, note 13, p. 105.

international et dans le respect des dispositions de l'Article III du Traité de l'Espace[19], ce principe pourrait ainsi constituer la base juridique de la création d'une organisation internationale dédiée à l'atténuation et à la suppression des débris orbitaux, tout comme il a été utilisé pour fonder la création du CUPEEA en 1958[20]. De plus, l'article 33§2 de la Convention de l'UIT de Malaga Torremolinos – qui concerne spécifiquement la gestion des orbites de la Terre – souligne le fait que « l'orbite des satellites géostationnaires est une ressource naturelle limitée » et qu'elle doit être utilisée « de manière efficace et économique »[21]. Ensuite, un élément *subjectif* : « le sentiment que la présence d'un intérêt dépassant le cadre étatique justifie, voire même exige la création d'une institution internationale »[22]. Le dialogue international concernant la réglementation des débris spatiaux a commencé au début des années 1980 et a connu une reconnaissance avec le Comité Inter-agence de Coordination de Débris Spatiaux (IADC) crée en 1993 à l'initiative des agences spatiales majeures du monde. Les effets du syndrome de Kessler sur l'économie mondiale, les systèmes d'informations et la sécurité nationale sont maintenant pleinement reconnus par les nations spatiales. L'importance d'une coopération de la société internationale a souvent été soulignée, particulièrement après la Guerre Froide, comme une nécessité pour l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques. En 1994, l'AGNU avait souligné l'intérêt de ce principe en invitant les États qui n'étaient pas encore parties au Traité de l'Espace à le ratifier ou à s'y conformer[23]. C'est seulement en 1996 qu'une déclaration plus générale a été spécifiquement consacrée à la coopération internationale pour les activités spatiales[24], en reprenant les dispositions des textes précédents tout en insistant sur la nécessité de prendre en compte les besoins des pays en développement. Cet aspect majeur des activités spatiales est par ailleurs consacré en tant que principe à la fois dans le préambule du traité de 1967[25] et dans son dispositif[26]. Les modalités juridiques envisagées sont très diverses : accord de coopération inter-étatique ou administratif, création *d'institutions spatiales régionales ou internationales*. L'idée de l'Organisation Mondiale de l'Espace a été proposée pour la première fois à Vienne en 1968 à l'UNISPACE-I, puis finalement reporté en 1982 (UNISPACE-II). Le sujet réapparaît en 1999 pendant UNISPACE-III, à initiative

19 *Op. cit.*, note 17, Article III : « Les activités des États parties au Traité relatives à l'exploration et à l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent s'effectuer conformément au droit international, y compris la Charte des Nations Unies, en vue de maintenir la paix et la sécurité internationales et de favoriser la coopération et la compréhension internationales. »

20 UNGA, *Question of the peaceful use of outer space*, res 1348 (XIII), 13 Décembre 1958.

21 *Convention Internationale des Télécommunications*, 25 octobre 1973, (entré en vigueur le 1er Janvier 1975), Malaga Torremolinos, article 33.

22 C. CHAUMONT, *op. cit.*, note 14, p. 121.

23 UNGA, *International cooperation in the peaceful uses of outer space*, A/RES/48/39, 10 december 1993.

24 UNGA, *Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries*, A/RES/51/122, 4 february 1997.

25 *Op. cit.*, note 17, Préambule : « les États sont désireux de contribuer au développement d'une large coopération international en ce qui concerne les aspects scientifiques aussi bien que juridique de l'utilisation et de l'exploration de l'espace ».

26 *Ibid.*, Articles I, III, IX, X & XI.

du représentant de la délégation grecque, Mr. Vasily CASSAPOGLOU[27]. Mme Simone COURTEIX était également partisane de la création d'une telle structure à laquelle les États participeraient et par le biais de laquelle ils établiraient des objectifs sur le long terme[28]. Plusieurs domaines et thèmes pouvant nécessiter la création d'une telle organisation ont déjà été identifié, comme la coordination et le contrôle du nombre croissant d'objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, ainsi que la mise en place de service de lancements qui pourraient bénéficier aux pays en développement (transfert de technologie, création d'une banque de données spatiales ou formation spécialisée du personnel)[29]. L'enjeu majeur auquel la communauté internationale est aujourd'hui confrontée reste toutefois la maîtrise du nombre de débris orbitaux ainsi que leur suppression. Une organisation inter-gouvernementale pourrait être le moyen approprié pour réaliser cet objectif et devrait à cet effet fournir un certain nombre de services indispensables à la réalisation d'un tel objectif. À cet effet, il s'agirait de permettre une véritable gestion commune de l'espace extra-atmosphérique, et plus particulièrement des orbites terrestres, par la création d'une institution internationale. Il convient toutefois de s'interroger sur les obstacles que pourrait rencontrer une institution internationale chargée de la maîtrise et de la suppression des débris spatiaux.

B. Un service public international difficilement assumé par les seuls États

Une telle organisation pourrait être chargée de collecter et de redistribuer les informations et les données de Space Situational Awareness (SSA), et de coordonner activement les lancements des objets spatiaux dans le monde, afin d'éviter les collisions et de maintenir le contrôle sur la réorbitation ou désorbitation des débris. Ce Centre de Partage de Donnée[30] serait chargé de recueillir des données SSA des opérateurs puis de fournir les informations nécessaires aux activités spatiales des opérateurs concernés. Il semble plus efficace de désigner une entité chargée de centraliser les données pour la gestion du trafic spatial, que de demander à chaque État individuellement de fournir des informations sur ses propres opérations spatiales[31]. Or, la détection des débris spatiaux et leur suivi repose sur des technologies de pointe que peu d'acteurs maîtrisent[32]. Cette avance

27 J. M. de FARIMINAN GILBERT et C. ZANGHI, « L'organisation mondial de l'Espace, un défi oublié ? », in A. KERREST, *L'adaptation du droit de l'espace à ses nouveaux défis*, A. PEDONE, 2007, 318 p.

28 *Ibidem.*

29 *Ibidem*.

30 Y. TAKEUCHI, *Legal aspects of international regime for space traffic management*, Institute of Air and Space Law, Faculty of Law, McGill University, 2014, 100 p., p. 52-53.

31 *Ibidem*.

32 Les États-Unis d'Amérique, encore une fois, disposent d'une avance non négligeable grâce à l'USSTRATCOM. La France dispose depuis 2005 du radar Graves qui permet de détecter les satellites survolant le territoire et les régions périphériques à des altitudes compris entre 400 et 1,000 km et de mesurer leurs trajectoires. Ce radar remplit 3 missions : Détection des satellites de reconnaissance (satellite espion) survolant le territoire ; Détermination des risques de collision entre satellites impliquant au moins un satellite opérationnel ; Détection des satellites soit massifs soit polluants (radioactivité) susceptibles d'effectuer une rentrée atmosphérique et présentant donc un risque pour les habitants. L'Armée française utilise ses radars SATAM pour déterminer de manière plus précise les objets d'intérêts (risque de collision ou retombées atmosphériques). Les données des radars SATAM et GRAVES sont traitées par le Centre opérationnel de surveillance militaire des objets spatiaux (COSMOS) créé en 2014 et situé à Lyon avec des objectifs à la fois militaires et civils (protection des populations).

technologique leur offre ainsi une réelle domination stratégique, les capacités de surveillance de l'espace pouvant également détecter certaines menaces militaires physiques. Il en résulte nécessairement une certaine réticence des États à partager leurs données de SSA. Ce centre d'information pourrait effacer ou anonymiser les informations sensibles (ex : sécurité nationale) à la demande des fournisseurs de données. La Space Data Association Limited (SDA)[33], fondée par les trois principaux opérateurs de satellites dans le monde (Inmarsat, Intelsat and SES) pourrait être utilisée comme modèle pour un tel centre d'information, dans la mesure où la nécessité de ce type de structure est largement reconnue par les opérateurs commerciaux et les opérateurs gouvernementaux civils. Cela implique toutefois une participation des acteurs privés. Le cas échéant, cette organisation pourrait également résoudre les différends entre États. Selon le professeur RAPP, la multiplication future des différends liés aux débris spatiaux pourrait susciter deux réponses[34]. La première possibilité serait que ces différends, fondés sur les dispositions des législations nationales, soient traités par les juridictions nationales, ce qui éliminerait la nécessité d'une intervention de la communauté internationale. On peut toutefois s'inquiéter qu'une telle hypothèse ne fasse que renforcer la tragédie des communs et pousser d'un côté les acteurs économiques à des activités de *forum shopping*, et de l'autre côté les États à une véritable concurrence réglementaire. La deuxième possibilité, inspirée par trois auteurs japonais[35], serait de substituer à une responsabilité pour faute une responsabilité de *chaque opérateur pour un produit défectueux*. Le manquement de l'opérateur à remplir son obligation d'enlèvement serait alors ensuite assimilé à un défaut de sécurité du produit. On peut ajouter que l'action d'un organe juridictionnel supranational sur la base d'un *corpus* juridique, qui peut être très limité (tel que le droit de l'Espace), est susceptible de produire un système juridique efficace[36]. À cet effet, cette organisation pourrait adopter des réglementations pertinentes à son domaine de compétence. Il convient de souligner que la réussite d'un système mondial de réglementation et de régulation en matière de débris spatiaux réside dans la représentation des intérêts privés et commerciaux, à l'instar du système instauré par l'UIT pour les télécommunication, une caractéristique unique pour une agence des Nations Unies[37]. La question des activités de suppression *active* des débris spatiaux pose toutefois un problème plus complexe. Toutefois, la création d'une telle organisation rencontrerait évidemment certaines difficultés, comme le fait que ces programmes sont généralement réalisés par des États individuels, ou que de telles activités peuvent concerner des intérêts économiques et

33 https://www.space-data.org/sda/ consulté la dernière fois le 10 mai 2020.
34 L. RAPP, *op. cit.*, note 10, p. 262-263.
35 S. KOZUKA, M. UCHITOMI and H. KISHINDO, « The international regime for space debris remediation in light of commercialized of space activities », *Proceeding IISL*, 2013.
36 M.-A. FRISON-ROCHE, "Le droit, source et forme de régulation mondiale", in P. JACQUET, J. PISANI-FERRY, L. TUBIANA (eds), *Gouvernance mondiale*, Rapport du conseil d'Analyse économique n°37, La documentation française, 2010, p. 313.
37 R. S. JAKU, J. N. PELTON (dir.), *Global Space Governance : an International Study*, Springer, 2017, p. 35.

industriels importants, mais également représenter une menace pour la sécurité nationale. Actuellement, les activités humaines en orbites dépendent par exemple des lois de Kepler : les manœuvres sont alors limitées. L'annonce de programmes de destruction de débris, tel que *Clear Space 1* de l'agence spatiale européenne[38], est propre à renforcer l'incertitude des acteurs spatiaux. Ces objets spatiaux, dotés de capacités manœuvrantes capables à terme de révolutionner notre occupation de l'espace, peuvent potentiellement servir à des fins anti-satellitaires. Les moyens demandés, ainsi que la réticence des États à partager les technologies nécessaires, rendent difficilement envisageable une action concertée purement étatique. Une organisation internationale classique exigerait non seulement que les États membres assurent une étroite coopération dans un domaine hautement stratégique, mais aussi qu'ils lui donnent les moyens de son ambition par le biais de financements colossaux. Toutes ces considérations expliquent la défiance des États à participer à une coopération multilatérale dans le domaine spatial et la préférence d'accords régionaux ou bilatéraux à portée limitée, par exemple pour des projets précis. Dès lors, il parait sans doute plus réaliste de faire du RADO une activité rentable susceptible d'associer les opérateurs privés à travers un partenariat public-privé qui prendrait la forme d'une organisation internationale hybride, à condition cependant qu'un cadre juridique stable et adapté puisse permettre à cette structure de prospérer.

2. Le RADO, la nécessaire association des opérateurs privés au service public international

Le succès du RADO en tant que service public international dépend donc des opérateurs privés, dont la participation devrait être encouragée tant au niveau de son organisation (A.) que de son fonctionnement (B.).

A. L'association des acteurs publics et privés au sein d'une organisation internationale adapté

L'avènement du RADO comme activité commerciale permettrait de répondre à une problématique commune. Il s'agirait d'établir une organisation internationale faisant intervenir les acteurs privés pour effectuer des missions de service public sur une base commerciale et pour favoriser le développement des technologies de RADO et d'entretien des satellites en orbite. Une telle organisation pourrait être bâtie sur un modèle proche de celui prévalent dans le cadre des communications électroniques[39]. En effet, certaines entités engagées dans des activités spatiales, notamment des activités de télécommunications (Intelsat, Inmarsat, Eutelsat), sont nées d'accords intergouvernementaux avant d'être privatisées par la suite. INTELSAT a été créée en 1964 sous le nom d'ITSO (International Telecommunications Satellite Organization). Il s'agissait alors d'une organisation intergouvernementale qui comptait 11 membres[40]. L'objectif principal d'INTELSAT

38 https://clearspace.today/ consulté la dernière fois le 10 mai 2020.
39 L. RAPP, *op. cit.*, note 7, p. 260.
40 F. LYALL & P. B. LARSEN, *Space Law: A Treatise*, Surrey: Ashgate, 2009, p. 4.

était de fournir, sur une base commerciale et non discriminatoire, des services publics internationaux de télécommunications. À cet égard, la particularité initiale d'INTELSAT était alors l'hybridation entre un consortium intergouvernemental traditionnel et une entité commerciale fournissant des services aux États d'une manière économiquement saine[41] : les États membres pouvaient voter dans une Assemblée similaire à celle d'une organisation internationale classique, garantissant ainsi la protection des intérêts publics, alors que le Conseil des gouverneurs prenait des décisions par le biais d'un système de vote pondéré en fonction des parts d'investissement détenues par les membres[42]. Ce fonctionnement était donc initialement comparable à celui d'un établissement public industriel et commercial français, fonctionnant en régie[43]. Son objectif était ici de mener une activité économique à but lucratif, au moins partiellement financée par les redevances des usagers, selon des modalités de fonctionnement similaires à une entreprise privée et sous le contrôle direct des États membres. Le contenu de la convention constitutive d'INTELSAT n'excluait par ailleurs pas l'établissement de systèmes distincts, à la condition qu'une coordination technique et économique soit mise en place[44]. Suite au projet américain d'*infrastructure globale de l'information*, débuté en 1994 et ayant pour but la mise en place d'un régime global libéralisé des télécommunications[45], de nouveaux acteurs issus du secteur privé ont fait leur apparition. Plus les télécommunications devenaient compétitives sur le plan économique, plus il devenait évident qu'une organisation intergouvernementale ne pouvait pas rester concurrentielle[46]. En 2001, la décision de privatiser INTELSAT a été prise car les privilèges et immunités dont elle disposait sur la base d'un monopole ou quasi-monopole ne correspondaient plus à la réalité du marché[47]. Un accord a été conclu entre cette nouvelle entité privée et les États anciennement membres afin d'assurer la continuité d'un service de même qualité. Une nouvelle organisation intergouvernementale a été créée, elle aussi nommée ITSO, afin de superviser les obligations de service public d'INTELSAT[48] et de garantir que les services nécessaires à l'intérêt public mondial ne soient pas détournés par les intérêts commerciaux d'une entité privée. Le service public industriel et commercial a ici fait l'objet d'un procédé proche d'une délégation au profit d'une entité privée[49], ou de ce que Chaumont appelle la concession de service public[50]. Le service public est ici géré par une

41 F. VON DER DUNK, « International Organizations in Space Law » in F. VON DER DUNK & F. TRONCHETTI, (dir.), *Handbook of Space Law,* Cheltenham: Edward Elgar, 2015a, p. 285.
42 *Ibid.*, p. 286.
43 v. notamment sans prétention à l'exhaustivité : B. PLESSIX, *Droit administratif général*, LexisNexis, 2eme édition, Paris, 2018, pp. 854 à 858 ; J. WALINE, *Droit administratif*, Précis Dalloz, 27e édition, Paris 2018, pp. 416 à 418.
44 Articles XIV (c), (d) et (e) de la convention Intelsat ; L. RAVILLON, *op.cit.*, note 39, p. 198.
45 A.-M. MALAVIALLE, « Les réorganisation industrielles et commerciales dans le secteur des télécommunications spatiales : l'interaction des enjeux politiques et économiques », *Géoéconomie*, hiver 2001-2002, n° 20, pp. 174 et s.
46 R. S. JAKU, J. N. PELTON (dir.), *op. cit.*, note 37, p. 34.
47 L. RAVILLON, *Droit des activités spatiales – Adaptation aux phénomènes de commercialisation et de privatisation*, Travaux du Credimi, vol. 22, Paris, Litec, 2004, p. 197.
48 R. S. JAKU, J. N. PELTON (dir.), *op. cit.*, note 37, p. 34.
49 B. PLESSIX, *op. cit.*, note 43, pp. 1160 à 1164 ; WALINE J., *op. cit.*, note 43, pp. 437 à 447.
50 C. CHAUMONT, *op. cit.*, note 14, pp. 143 à 161.

entité privée, sous le contrôle constant des organes compétents de la société internationale afin de respecter son obligation de promouvoir les fins de son mandat. Dans le cadre d'activités de RADO, la régie et la délégation de service public sont toutefois inadéquates. La première implique en effet que les États membres soient les seuls gestionnaires de l'activité, ce qui peut être cause de problèmes[51]. La seconde suppose quant à elle l'existence préalable d'un service public de RADO, dont la gestion serait ensuite confiée à une entité privée. Or il n'existe encore rien de tel. L'utilisation d'un partenariat public-privé (PPP) permettrait en revanche de confier une *mission globale* à une entreprise privée[52], de la conception à l'exploitation en passant par la construction et l'entretien, et de répondre au besoin d'un service de RADO sans faire peser l'ensemble du financement initiale sur les États. Il s'agit toutefois d'organiser les activités de RADO de manière à assurer une certaine compatibilité entre les grands principes du droit de l'espace et le développement des activités commerciales. Certains auteurs ont ainsi développé la notion de *Public Global Interest*[53], notion également mentionnée dans le rapport *International Space Law* de l'Unispace III à Vienne en juillet 1999[54]. MONTSERRAT FILHO place l'intérêt public, représentant tous les États, au-dessus de l'intérêt privé sans pour autant écarter ce dernier. C'est ce raisonnement qui justifie aujourd'hui l'existence de l'ITSO pour contrôler l'activité d'INTELSAT. Une organisation internationale spécialisée, peut-être à terme capable d'offrir également des services en orbite (ravitaillement, réparation, etc.), fonctionnerait donc sous l'égide d'une autorité internationale et offrirait des services *via* une compagnie créée à travers un PPP et ayant des États membres comme actionnaires[55]. Mais si la création d'une organisation internationale hybride permettrait en effet de remplir cette mission de service public international tout en stimulant le développement du secteur privé, cela ne suffirait probablement pas. Un encadrement juridique clair des activités spatiales reste indispensable pour attirer les investissements et assurer l'apparition d'un secteur privé dans le domaine.

B. La stimulation des investissements privés par un régime juridique approprié

À l'échelle internationale, les traités spatiaux des Nations Unies n'abordent pas la question des débris spatiaux. L'IADC a élaboré des lignes directrices sur l'atténuation des débris spatiaux en 2002, qui ont servi de base pour les lignes directrices sur l'atténuation des débris spatiaux élaborées et adoptées par le CUPEEA en 2009[56]. D'autres documents non contraignants concernant ces questions ont été publiés, notamment l'Étude Cosmique de l'Académie Internationale

51 v. supra.

52 B. PLESSIX, *op. cit.*, note 43, pp. 1168 à 1170.

53 H. A. WASSENBERG, *Principles of Outer Space in Hindsight*, Dordrecht/Boston/London, Martinus Nijhoff Publishers, 1991, p. 20 ; J. MONTSERRAT FILHO, « Why and How to define 'global public interest' », *IISL*, 2000, PP. 22-33.

54 L. RAVILLON, *op. cit.*, note 47, p. 158.

55 MUELLER, et. al, « Effective Utilization of Resources and Infrastructure for a Spaceport Network Architecture », American Intitute of Aeronautics and Astronautics, 2012, 26 p., p. 15.

56 UNCOPUOS, *Space Debris Mitigation Guidelines*, United Nations Office for Outer Space Affairs, 2010.

d'Astronautique (IAA) sur la gestion du trafic spatial de 2006[57], le Standard ISO 24113 :2011[58] ou le Code de Conduite de la Hague contre la Prolifération des Missiles Balistique de 2002[59]. La majorité des agences spatiales nationales appliquent des lignes directrices non-contraignantes similaires[60], celles-ci contenant un certain nombre de règles de prévention adaptées[61]. De plus, certains États ou organisation régionale ont inclus des dispositions sur l'atténuation et la prévention des débris spatiaux dans leur législation spatiale nationale[62]. D'après le site officiel du CNES, la France est le seul pays à avoir adopté une loi traitant des débris spatiaux[63]. Pourtant, bien que ces diverses réglementations nationales aient contribué à améliorer l'atténuation des débris spatiaux, les acteurs qui adhèrent aux exigences d'atténuation des débris peuvent se retrouver en situation de désavantage concurrentiel par rapport aux autres. La nécessité de coordination de ces activités, tout comme l'harmonisation des règles et lois nationales, ainsi que le développement d'un plan de nettoyage des débris spatiaux par la communauté internationale ont été soulignées par plusieurs études scientifiques[64]. Un régime juridique commun permettrait que tous les acteurs du secteur spatial, gouvernements et entités privées, agissent de manière à assurer la protection de l'environnement spatial ainsi que la sûreté des objets spatiaux. Il a été avancé que la solution pourrait résider dans la promotion des intérêts commerciaux et l'avènement de l'enlèvement des débris spatiaux en tant

57 IAA, *Cosmic Study on Space Traffic Management*, 2006, 96 p.

58 https://www.iso.org/standard/57239.html consulté le 30/04/2020

59 UN, *Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation*, General Assembly, 2002.

60 NASA (États-Unis) : *Safety Standard NSS-1740.14 - Guidelines and Assessment Procedures for Limiting Orbital Debris* (1995) ; NASDA, ancêtre du JAXA (Japon) : *Space Debris Mitigation Standard* NASDA-STD-18 (1996) ; CNES (France) : CNES Standards Collection, Method and Procedure Space Debris – Safety Requirements (RNC-CNES-Q40-512) (1999) ; Agence spatiale européenne : *European code of conduct for space debris mitigation issue* (2004).

61 Les principales règles sont les suivantes.

- La *passivation des étages supérieurs* après utilisation par largage du carburant résiduel, pour limiter le risque d'une explosion des imbrûlés hypergoliques qui engendrerait des milliers de nouveaux débris ;
- La *désorbitation rapide des étages supérieurs*, qui sont placés en orbite avec la charge utile, en utilisant le carburant résiduel ;
- La *règle dite des « 25 ans »* qui impose que tout satellite se trouvant en orbite basse rentre dans l'atmosphère avant un quart de siècle. Ainsi, pour remplir cet objectif, le satellite français Spot-1 a diminué son altitude en fin de mission à l'aide de sa propulsion (fin 2003), réduisant sa présence *post mortem* en orbite de 200 à 15 ans. Mais une telle manœuvre requiert parfois trop de carburant ou doit avoir lieu trop longtemps après la mise en orbite pour garantir son succès ;
- Pour les satellites circulant à des altitudes où la désorbitation n'est pas économiquement envisageable, telle que l'orbite géostationnaire, le satellite est transféré vers *une orbite de rebut* où ne se trouve aucun engin opérationnel. Pour autant, aucune obligation n'est possible contre les sociétés gérant ces satellites : entre 1997 et 2000, 22 des 58 satellites géostationnaires ont été abandonnés, et pour 20 d'entre eux l'orbite n'a pas été modifiées de manière à éviter tout risque ;
- Les recommandations internationales concernent également la *« rentrée contrôlée »* des satellites, l'homme guidant la rentrée de l'objet grâce à des moteurs vers une zone inhabitée de son choix comme l'océan.

62 US Government, *Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, december 2000 ; *DRAFT International Code of Conduct for Outer Space Activities*, European Union (September 16, 2013).

63 L., n° 2008-518, 3 juin 2008, Loi relative aux opérations spatiales ; L. RAPP, « Une loi spatiale pour la France : commentaire de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 », AJDA, 2008, p. 1755

64 National Research Council. *Orbital Debris : A Technical Assessment*, 1995, 224 p. ; Scientific and Technical subcommittee of the UNCOPUOS. *Technical Report on Space Debris*. United Nations, New York, 1999; National Research Council. *Limiting Future Collision Risk to Spacecraft: An Assessment of NASA's Meteoroid and Orbital Debris Programs*. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.

qu'activité lucrative équivalente à celle de l'enlèvement des épaves[65], telle que réglementée par la Convention de Nairobi sur l'Enlèvement des Épaves[66]. Ce régime spécifique, basé sur trois principes[67], doit cependant être adapté à la spécificité de l'enlèvement actif des débris, principalement pour deux raisons[68] : les épaves – contrairement à la plupart des débris spatiaux – peuvent encore avoir une valeur commerciale ; et elles sont beaucoup plus faciles à enlever. À la lecture de la convention de Nairobi[69], plusieurs constats mettent en lumière la difficulté de transposer la convention aux activités de RADO. Tandis que certaines définitions peuvent potentiellement être réutilisées (« enlèvement », « danger », « intérêts connexes », etc.), ou facilement renommées (« accident de mer » / « collision »), un certain nombre des définitions utilisées dans la convention ne peuvent en effet être complètement assimilées aux notions de droit spatial, trop spécifiques. Tandis que les satellites, les véhicules de lancement, les véhicules trans-orbitaux (y compris les rovers), entrent dans la définition du Traité de l'Espace[70] et des Conventions sur la Responsabilité et sur l'Immatriculation[71], les débris spatiaux sont beaucoup plus ambigus. Le fait qu'ils ne soient ni enregistrés ni enregistrables et qu'ils échappent à toutes formes de contrôle, rend d'autant plus difficile pour un État d'appliquer un régime de Responsabilité afin d'obtenir des dommages-intérêts. Plusieurs difficultés majeures empêchent ainsi l'application du régime de responsabilité du droit de l'Epace aux débris spatiaux[72]. À cet égard, il semble impossible de simplement transposer les notions de « navires » et « d'épaves » à celle « d'objet spatial » et de « débris spatial », respectivement. Il pourrait être judicieux, en revanche, de faire la différence entre « objet spatiaux non-fonctionnels » et « débris spatiaux ». Tandis que les premiers comprendraient les plus gros objets spatiaux[73], souvent quasi intacts et donc plus facilement identifiable grâce à leur immatriculation, les seconds désigneraient les débris les plus petits et pour lesquelles l'entité responsable est plus difficile à déterminer. Ces derniers pourraient alors être soumis à des règles spécifiques, y compris en matière de responsabilité. Par ailleurs, sans nécessiter l'adoption d'un nouveau traité, il serait pertinent de combler les lacunes du régime existant de responsabilité pour les dommages causés par les activités spatiales. Le premier problème avec le régime de

65 L. RAPP, *op. cit.*, note 10, p. 251. ; *Ibid.*, p. 258-261 ; W. MUNTERS & J. WOUTERS, *op. cit.*, note 10.
66 *Convention Internationale sur la suppression des épaves*, Nairobi, 18 Mai 2007 (entré en vigueur le 14 Avril 2015).
67 La responsabilité du propriétaire de l'épave pour les coûts de localisation, de signalisation et de retrait de ladite épave ; l'exigence d'une assurance pour compenser une défaillance éventuelle du propriétaire, avec vérification par l'État d'immatriculation ; le droit pour l'État de prendre des mesures directes contre l'assureur ou toute autre personne auprès de laquelle la garantie financière couvre la responsabilité du propriétaire.
68 L. RAPP, *op. cit.*, note 10, p. 259.
69 *Op. cit.*, note 66, article 1.
70 *Op. cit.*, note 17, articles VI, VII & VIII.
71 *Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux*, 29 Mars 1972, 961 UNTS 187; 24 UST 2389; 10 ILM 965 (1971) (entré en vigueur le 1 Septembre 1972), art 1(d) ; *Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique*, 6 Juin 1975, 28 UST 695, 1023 UNTS 15 (entré en vigueur le 15 Septembre 1976), art 1(b).
72 L. RAPP, *op. cit.*, note 10, p. 251.
73 Voir à cet effet la note 4.

responsabilité des traités de l'Espace des Nations Unies est que les concepts « d'État de lancement » et « d'État d'immatriculation » ne se recouvrent pas entièrement. Ainsi, c'est l'État d'immatriculation qui exerce sa juridiction et son contrôle sur un objet spatial[74] et donc sur les débris spatiaux. Son autorisation est donc requise pour entamer la désorbitation d'un débris – ou du moins d'un « objet spatial non-fonctionnels » – sous son contrôle. Pourtant, ce sont les États de lancements qui sont responsables d'un éventuel dommage causé par celui-ci[75]. Enfin, les traités ne semblent pas envisager que l'exploitation d'un système spatial puisse être conduite par un autre État que celui de lancement ou d'immatriculation, par exemple à la suite d'un transfert de l'activité[76]. Sa contradiction avec le rôle « d'opérateur » qui ne figurent par ailleurs dans aucun texte international, ainsi que la coordination généralement insuffisante parmi les États se livrant à des activités spatiales, soulignent la nécessité de clarifier les responsabilités qui leur incombent. La chaire SIRIUS[77] a également mis en lumière la possibilité d'encourager les acteurs à empêcher la prolifération des débris en rendant obligatoire l'assurance des biens envoyés en orbite et en faisant passer la responsabilité pour dommages causés dans l'espace extra-atmosphérique de responsabilité pour faute à responsabilité absolue[78]. En conclusion, bien que la possibilité de l'adoption d'un traité similaire à la convention de Nairobi soit envisageable, le droit de l'Espace pourrait se contenter de quelques modifications à son actuel régime de responsabilité. Couplé à l'action d'un organe supranational, cela garantirait une meilleure visibilité et une plus grande sécurité juridique aux acteurs spatiaux. Le problème ne semble donc pas juridique *a priori* mais plus une question de motivation : qui va payer et pourquoi ? Au-delà de la notion d'intérêt général étudiée plus haut, les intérêts particulier des États peuvent être mis en avant. Le désir de se prémunir d'accidents potentiellement très coûteux en constitue un de taille. La nécessité de récupérer, ou de détruire, un satellite contenant des données ou des technologies sensibles – par exemple relatif à la sécurité nationale – afin d'empêcher qu'il soit capturé par une puissance étrangère peut en être un autre, bien qu'elle ne puisse justifier à elle seule la mise en place d'activités de RADO. La question du recyclage des matériaux semble également prometteuse. Si la chaire SIRIUS a déterminé que ce modèle économique n'était pas encore viable[79], l'évolution des technologies de robotique, d'intelligence artificielle ou encore d'impression 3D pourrait changer la donne dans un avenir proche.

74 *Op. cit.*, note 17, article VIII.
75 *Ibid.*, article VII
76 *Op. cit.*, note 66.
77 Space Institute for Research on Innovative Uses of Satellites, URL: https://chaire-sirius.eu/
78 L. RAPP, G. LONG, M. LUCAS-RHIMBASSEN & C. SANTOS, *Conceptual model for a profitable return on investment from space debris as abiotic space resource,* 8th Conference for Aeronautics and Space Sciences, EUCASS, 2019 13 p.
79 *Idem*.