

Faculté de droit et de criminologie

Comment réglementer dans l'espace extra-atmosphérique l'obtention et la protection d'inventions brevetées, dont les règles sont basées sur le principe de territorialité ?

Une étude du régime juridique des brevets à l'aune de la notion de patrimoine commun de l'humanité

Auteur : Nooa Hänninen
Promoteur : Alain Strowel
Année académique 2021-2022
Master en droit — finalité justice civile et pénale

Plagiat et erreur méthodologique grave

Le plagiat, fût-il de texte non soumis à droit d'auteur, entraîne l'application de la section 7 des articles 87 à 90 du règlement général des études et des examens.

Le plagiat consiste à utiliser des idées, un texte ou une œuvre, même partiellement, sans en mentionner précisément le nom de l'auteur et la source au moment et à l'endroit exact de chaque utilisation*.

En outre, la reproduction littérale de passages d'une œuvre sans les placer entre guillemets, quand bien même l'auteur et la source de cette œuvre seraient mentionnés, constitue une erreur méthodologique grave pouvant entraîner l'échec.

* À ce sujet, voy. notamment **<http://www.uclouvain.be/plagiat>**.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Alain Strowel qui, en tant que promoteur m'a permis de faire mon mémoire dans un sujet qui me passionne. Je le remercie pour l'assistance qu'il m'a fournie dès le séminaire d'accompagnement, ainsi que pour ses réponses à mes questions et ses conseils avisés dont j'ai pu bénéficier depuis lors. Je suis également reconnaissant pour les opportunités qu'il m'a permis de saisir, notamment en m'invitant à des conférences qui concernaient la thématique de mon mémoire.

Ensuite, j'aimerais remercier Sari Hänninen qui, durant mes études, m'a toujours fourni son aide en ce qui concerne l'orthographe et la grammaire de mes travaux et, en particulier, du présent mémoire, et ce avec la plus grande patience et attention.

Finalement, je suis reconnaissant envers Edwina Taylor qui, tout au long de l'écriture de ce travail, m'a offert son support.

Avant-propos

Dans cet avant-propos, à la demande de mon maître de stage, je vais brièvement présenter les raisons pour lesquelles j'ai choisi de rédiger mon mémoire sur un sujet aussi exotique, mais pointu.

Tout d'abord, depuis ma plus jeune enfance, j'ai été passionné par l'espace extra-atmosphérique (ci-après « espace »). En effet, la culture populaire m'a permis de découvrir un domaine aux possibilités et aux particularités infinies, ce qui a attisé ma soif de découverte. Dès lors, en plus de mon intérêt pour le droit, j'ai toujours été fasciné par la science. J'ai donc suivi avec avidité les étapes de l'exploration spatiale durant mes études, et faire mon mémoire à ce sujet m'a paru comme une évidence.

Ensuite, même si je suis fortement intéressé par l'aspect droit international public de ce sujet, je voulais éviter d'adopter une approche purement géopolitique de la situation. En effet, j'estime que les activités commerciales sont un élément clé de notre société contemporaine, et c'est dès lors de ce point de vue que j'ai voulu étudier le statut particulier de l'espace. De plus, c'est l'innovation technologique qui rend de plus en plus possible la monétisation de l'espace qui, à son tour, crée de l'instabilité dans le régime international actuel. C'est pour ces raisons que j'ai choisi de m'intéresser à l'espace à travers la loupe du droit des brevets, qui y aura une place inestimable. D'autant plus que cette branche du droit me passionne en raison du lien étroit qu'elle entretient avec l'innovation, ce qui permet de lier mes études de droit avec mon intérêt pour la science.

Finalement, dans la pratique beaucoup de branches du droit sont intrinsèquement liées et certaines distinctions sont, dès lors, surtout académiques. De ce fait, étudier les différentes branches du droit précitées main dans la main est particulièrement intéressant. En effet, leur raison d'être à toutes est d'organiser la société en rendant les comportements humains prévisibles.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
TITRE 1. LE BREVET RELATIF À L'ESPACE	4
CHAPITRE 1. QU'EST-CE QU'UN BREVET RELATIF À L'ESPACE ? QUELQUES PRÉCISIONS TERMINOLOGIQUES.....	4
<i>Section 1. Le brevet relatif à l'espace</i>	<i>4</i>
<i>Section 2. L'espace.....</i>	<i>5</i>
CHAPITRE 2. COMMENT SONT OCTROYÉS LES BREVETS RELATIFS À L'ESPACE ? ANALYSE DE L'ÉTAT DE L'ART 11	
<i>Section 1. Quelles inventions sont actuellement protégées par des brevets relatifs à l'espace ?</i>	<i>11</i>
<i>Section 2. Où et par qui sont déposées ces différentes catégories de brevets relatifs à l'espace ?</i>	<i>16</i>
TITRE 2. LA RENCONTRE ENTRE LE DROIT DES BREVETS ET LE DROIT DE L'ESPACE	18
CHAPITRE 1. DEUX CADRES JURIDIQUES, DEUX TRAJECTOIRES À CROISSANCE EXPONENTIELLE	18
<i>Section 1. Historique du droit des brevets, course à la technologie.....</i>	<i>19</i>
<i>Section 2. Historique du droit de l'espace, course aux étoiles.....</i>	<i>21</i>
<i>Section 3. Cadre juridique général de la propriété intellectuelle en lien avec les activités spatiales.....</i>	<i>24</i>
CHAPITRE 2. LE PRINCIPE DE TERRITORIALITÉ EN CONFLIT AVEC LE PRINCIPE DE NON-APPROPRIATION DANS L'ESPACE	30
<i>Section 1. Le principe de territorialité des brevets.....</i>	<i>30</i>
<i>Section 2. Les patrimoines communs de l'humanité et leur principe de non-appropriation.....</i>	<i>31</i>
<i>Section 3. Comment interagit le principe de territorialité avec le principe de non-appropriation de l'espace ?</i>	<i>35</i>
<i>Section 4. L'extra-territorialité dans les autres patrimoines communs de l'humanité.....</i>	<i>36</i>
TITRE 3. L'OBTENTION ET LA PROTECTION D'INVENTIONS BREVETABLES DANS L'ESPACE, UN VIDE JURIDIQUE.....	38
CHAPITRE 1. LA BREVETABILITÉ DES INVENTIONS FAITES DANS L'ESPACE	38
<i>Section 1. Une invention spatiale peut-elle facilement répondre aux conditions de brevetabilité ?</i>	<i>39</i>
<i>Section 2. Quelle est la pertinence du droit applicable au moment du dépôt du brevet ?</i>	<i>44</i>
CHAPITRE 2. LA PROTECTION DANS L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHÉRIQUE D'INVENTIONS BREVETÉES.....	45
<i>Section 1. Comment remédier à la contrefaçon spatiale ?</i>	<i>46</i>
<i>Section 2. La problématique des pratiques de forum shopping et de pavillons de complaisance</i>	<i>54</i>
<i>Section 3. Un objet spatial est-il couvert par la doctrine de la présence temporaire ?</i>	<i>56</i>
TITRE 4. COMMENT COMBLER LE VIDE JURIDIQUE ACTUEL ?	58
CHAPITRE 1. PEUT-ON ADAPTER LE RÉGIME GÉNÉRAL ACTUEL OU DOIT-ON S'EN ÉMANCIPER ?	59
CHAPITRE 2. L'ADOPTION D'UN POTENTIEL TRAITÉ UNIFORME EST-ELLE ENVISAGEABLE ?	61
CONCLUSION.....	64
BIBLIOGRAPHIE.....	67

Introduction

Depuis toujours, l'humain a observé les étoiles. Nos ancêtres de l'Antiquité y voyaient notamment leurs divinités, et nous en avons hérité le nom de nos planètes et de nos astres. À travers l'astrologie, ceux-ci prétendaient également prédire des événements futurs. Ensuite, les astronomes ont fait de cette observation une science, ce qui a permis d'étendre nos connaissances sur notre univers et sur notre planète. La signification qui a été attribuée à l'espace a donc évolué : nous vénérions les astres et ensuite nous les avons étudiés. Mais notre rapport à l'espace restait le même, car il nous semblait toujours inatteignable, et la gravité terrestre nous ancrant inlassablement à notre planète. Toutefois, lorsque l'aéronautique, et ensuite l'astronautique ont commencé à se développer, cette perception a commencé à se fragiliser. Et enfin, lorsque les premiers satellites ont été mis en orbite, l'humanité s'est rendu compte qu'elle avait le potentiel d'explorer les étoiles. Ce domaine qui a longtemps été réservé aux dieux était maintenant à la portée de l'homme, et son champ des possibilités s'est étendu.

Ceci nous permet maintenant d'explorer l'espace, mais pas uniquement. L'idée n'est pas de laisser derrière la terre qui nous a bercés, et les problèmes que nous y avons créés. L'idée est que la terre n'est pas distincte de l'univers, elle fait partie d'un tout beaucoup plus large. Conquérir l'espace nous permettra de prendre du recul et d'observer notre planète d'un nouvel œil. Des solutions auxquelles nous n'avions pas pensé nous viendront, car nous pourrons apprécier les particularités de la terre dans leur globalité, en tant que système. De plus, observer les autres planètes et le cosmos nous permettra de mieux comprendre et apprécier où nous vivons. Toutefois, ne l'oublions pas, nous aurons la chance inestimable de visiter et découvrir une vaste étendue pleine de mystères. La recherche de l'aventure et la soif de la découverte font finalement partie de notre nature humaine.

L'innovation a donc une place de premier rang dans ce changement de paradigme. Les acteurs spatiaux propulseront l'humanité à travers chaque étape à l'aide de notre technologie. Cette technologie se développera, bien évidemment, grâce à des inventions qui seront brevetées. Dans ce mémoire, nous nous pencherons donc sur la question de savoir comment réglementer dans l'espace extra-atmosphérique l'obtention et la protection d'inventions brevetées, dont les règles sont basées sur le principe de territorialité ? Cette question anime certains juristes depuis déjà plus de 30 années, lorsque le droit de l'espace et le droit des brevets se sont rencontrés.

On a, toutefois, dû attendre quelques années pour que la législation sur l'espace commence réellement à se développer, et s'est concrétisée dans cinq traités des Nations Unies. Bien

évidemment, le droit des brevets existe, lui, depuis beaucoup plus longtemps. Toutefois, malgré ce départ différé, les domaines respectifs de ces droits se sont fortement développés en parallèle, profitant d'une évolution fulgurante de la technologie à la fin du 20^e siècle. Les inventions en général, et les activités dans le secteur aérospatial en particulier, sont donc devenues de plus en plus nombreuses. Dès lors, dans le courant des années nonante, des séminaires se sont mis en place pour la première fois et des articles doctrinaux analysant le régime juridique de la propriété intellectuelle dans l'espace sont parus.

Cette tendance a continué jusqu'à ce jour, et les regards se tournent actuellement vers Mars par exemple, où le Perseverance Rover a atterri. Le potentiel du tourisme spatial séduit également le public, porté par les promesses de « X-Prize » ou de « Virgin Galactic ». ¹ Dès lors, on peut voir que l'« ultime frontière » reste un sujet d'actualité à la mode. Mais il est en réalité plus que ça. Les activités spatiales sont déjà essentielles pour de nombreux secteurs économiques, notamment ceux dont les activités reposent sur la transmission de données à l'aide de technologies spatiales, les satellites. ² Certains estiment en effet que le marché de l'industrie aérospatiale représentait une valeur de 256,2 milliards USD en revenus en 2013. ³ Tout ceci témoigne du fait que le secteur spatial est croissant et, dès lors, de plus en plus d'inventions brevetées peuvent être obtenues et utilisées dans l'espace extra-atmosphérique.

Le droit des brevets est donc amené à interagir de plus en plus avec le droit de l'espace, mais ceci, malheureusement, peut mener à des conflits. ⁴ Ces conflits sont au centre de ce mémoire où nous allons tenter, non seulement, de les décrire, mais également d'analyser comment les résoudre. Mais de quel type de conflit s'agit-il ? Nous avons, d'un côté, le principe de « territorialité » qui prévoit que le brevet est un titre juridique national. Et de l'autre côté, il existe un principe de « non-appropriation de l'espace » en vertu duquel tout ce qui se trouve dans l'espace ne peut, par aucun moyen, faire l'objet d'appropriation nationale. Ces principes semblent donc de prime abord inconciliables.

De plus, il y a eu ces dernières années une transition dans le domaine aérospatial. L'exploration spatiale, qui était dans les mains des États, devient dorénavant de plus en plus privée et

¹ J.A. GIACALONE, « The evolving private spaceflight industry: space tourism and cargo transport », *Proceedings of ASBBS*, vol. 20, n° 1, p. 643 et s.

² D. IRIMIES, « Promoting Space Ventures by Creating an International Space IPR Framework », *E.I.P.R.*, vol. 33, n° 1, 2011, p. 35.

³ OCDE, *Handbook on Measuring the Space Economy*, Paris, Editions OCDE, 2012, 111 p. p. 9.

⁴ A.M. BALSANO ET A. DE CLERCQ, « The Community Patent and Space-Related Inventions », *J. Space L.*, vol. 30, 2004, p. 2.

commerciale.⁵ Le secteur privé étant plus sensible que le secteur public à la protection de sa propriété intellectuelle, ce manque de sécurité juridique devient donc d'autant plus inquiétant.⁶

Nous étudierons donc dans ce mémoire sous l'angle des « conflits spatiaux », le régime actuel du droit des brevets d'invention. Pour ce faire, nous ferons une analyse approfondie des notions juridiques et techniques mobilisées ci-dessus, tel le « brevet relatif à l'espace » ou l'« espace ». Nous appuierons cette analyse terminologique à l'aide d'une recherche statistique. Ensuite, nous verrons comment ces notions sont régies grâce à un tour d'horizon des dispositions applicables en la matière. Ceci nous permettra alors de nous concentrer sur les deux principes clés et qui s'opposent de ce mémoire. Celles-ci proviennent des traités que nous aurons étudiés : le principe de territorialité et le principe de non-appropriation. À ce moment, nous nous intéresserons notamment aux autres éléments du patrimoine commun de l'humanité : l'Antarctique, les eaux internationales et les fonds marins.

Après cela, nous nous plongerons dans l'analyse du vide juridique dans lequel navigue l'obtention et la protection d'inventions brevetées. Ceci nous permettra d'analyser les dispositions spéciales en la matière qui créent notamment un régime de quasi-territorialité. Finalement, après cette analyse du *lex lata* et des conflits qu'il engendre, nous nous tournerons vers le *lex feranda*. Nous aborderons en effet différentes solutions : l'amendement des traités existants et la création d'un régime propre. Ceci nous permettra de mobiliser l'ensemble des concepts que nous aurons étudié à ce stade afin de proposer des pistes à suivre, appuyées par des propositions doctrinales faites par d'autres auteurs en la matière. Tout ceci, nous espérons, nous permettra d'avoir une vision englobante de toutes les notions qui sous-tendent la question de recherche abordée. De cette manière, nous aurons apporté notre pierre à l'édifice qui permettra de combler le vide juridique en la matière. Finalement, à travers cette présentation de notre plan, vous avez déjà pu voir que ce sujet lui-même est une vaste étendue pleine de mystères.

⁵ D. IRIMIES, *op. cit.* p. 36.

⁶ R. BERKLEY., « Space Law Versus Space Utilization: The Inhibition of Private Industry in Outer Space », *WILJ*, vol. 15, 1996-1997, p. 422.

Titre 1. Le brevet relatif à l'espace

Chapitre 1. Qu'est-ce qu'un brevet relatif à l'espace ? Quelques précisions terminologiques

Section 1. Le brevet relatif à l'espace

Dans ce mémoire, nous ferons une analyse approfondie du régime de territorialité des brevets appliqué aux objets spatiaux. Mais avant de se pencher sur les questions strictement juridiques qui y sont relatives, il faudra tout d'abord définir certaines notions qui formeront la base de ce mémoire et sur lesquelles le reste de notre questionnement se construira.

En effet, qu'est-ce qu'un « brevet relatif à l'espace » ? Ce terme paraît relativement explicite à premier abord, les mots « brevet » et « relatif à l'espace » se définissant eux-mêmes. Mais en réalité, ce terme est assez vague et peut couvrir beaucoup de notions différentes. Ceci ouvre la porte à certaines questions. Où est faite l'invention objet d'un brevet relatif à l'espace ? Où est-elle utilisée ? Quels secteurs technologiques sont visés ? À quel moment est-ce qu'un brevet doit-il avoir interagi avec le domaine aérospatial pour être relatif à l'espace ? Les réponses sont plus compliquées qu'elles ne le paraissent.

D'une part, si l'on estime que, par un tel brevet, seules sont recouvertes les inventions faites dans l'espace, ceci est assez réducteur. Du moins pour l'instant, au vu du nombre assez limité d'acteurs qui y exercent des activités. Ceci est, toutefois, déjà un élément de réponse.

D'autre part, un brevet est-il relatif à l'espace dès lors que son objet est utilisé dans l'espace extra-atmosphérique ? Ceci à l'inverse est très expansif. Nous serions, alors, amenés, dans ce mémoire, à nous intéresser à des inventions qui peuvent être utilisées dans l'espace, mais qui n'y sont pas exclusivement destinées. On peut notamment penser à certaines composantes matérielles brevetées d'une fusée. Devons-nous dès lors limiter cette catégorie ? Il serait, en effet, plus intéressant pour nous dans ce mémoire de nous intéresser aux brevets qui sont destinés à être utilisés dans l'espace. Toutefois, cette distinction, nous le verrons, n'a pas réellement lieu d'être, car le régime de protection des brevets ne s'intéresse pas, contrairement au droit des marques⁷, à la destination de l'invention. Un brevet recouvre une invention dans un champ d'application qui n'a pas à être limité par son inventeur. Celui-ci doit en effet fournir une description complète de l'invention en indiquant à quel domaine technique elle se rapporte,

⁷ C.J.U.E., 19 juin 2012, aff. C—307/10, ECLI:EU:C:2012:361, §§52 et s.

mais pas l'utilisation qui en sera faite.⁸ Nous verrons plus tard qu'il existe des classes de brevet⁹, mais contrairement aux classes de marques, celles-ci ne limitent pas la portée du droit, et ne servent en réalité qu'à faciliter l'organisation et la recherche.¹⁰ Dès lors, les inventions utilisées dans l'espace, destinées à y être utilisées ou non, nécessitent une protection, et les règles qui les encadrent ne les distinguent nullement en fonction de leur champ d'application.

En conséquence, ces catégories sont alternatives, mais peuvent également se cumuler. Dès lors, ce mémoire adresse aussi bien les inventions : produites sur terre et utilisées dans l'espace (surtout pour des besoins spatiaux) ; produites dans l'espace pour des besoins terriens ; et produites dans l'espace pour des besoins spatiaux.¹¹ Nous avons donc trois catégories d'inventions et ces trois catégories composent *in fine* deux catégories de brevets : les brevets couvrant les inventions faites dans l'espace et les brevets couvrant les inventions utilisées dans l'espace. Cette distinction est pertinente, car lorsque nous nous intéresserons au régime juridique de l'obtention d'un brevet ce seront uniquement les inventions faites dans l'espace qui seront concernées. Les inventions qui y sont utilisées elles, comme vous l'avez compris, joueront dans le deuxième tableau : le régime juridique de la protection. Mais toutes ces catégories forment, ensemble ce que nous appellerons dans ce mémoire les « brevets relatifs à l'espace ».

Section 2. L'espace

Sous-section 1. La limite interne de l'espace

Que serait un mémoire en lien avec l'espace sans une définition de ce terme ? Nous parlerons de l'espace tout au long de ce mémoire et il convient donc de circonscrire clairement ce concept. De plus, la territorialité étant un concept fondamental du droit des brevets, il est nécessaire de comprendre où se situe la limite verticale de la souveraineté étatique.

Dans le sens commun, la simple évocation de ce terme fait penser au vide intersidéral, aux étoiles et aux planètes. C'est ce qu'exprime la définition du Larousse, l'espace étant un « milieu situé au-delà de l'atmosphère terrestre et dans lequel évoluent les corps célestes ».

⁸ M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, 2e édition, Bruxelles, Larcier, 2020, pp. 129-131.

⁹ *Voy. infra*, p. 13 et s.

¹⁰ OMPI, *Guide d'utilisation de la Classification internationale des brevets (version 2020)*, 2020, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022), p. 4.

¹¹ C. DOLDRINA, « Intellectual property rights in the context of space activities », in *Handbook of Space Law* (sous la dir. F. VON DER DUNK ET F. TRONCHETTI), Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, p. 951.

Mais qu'en est-il de la définition juridique ? Comment peut-on savoir, dans la pratique, quand finit l'atmosphère terrestre et quand commence le lieu où ces corps célestes évoluent, c'est-à-dire la limite interne de l'espace ? En réalité, les États ne voulant pas trop fortement restreindre leur champ d'opération potentiel, une définition juridique n'a jamais été adoptée au niveau international.¹² De plus, il n'y a pas réellement de frontière physique entre l'atmosphère terrestre et l'espace, la densité de l'air devenant progressivement moindre le plus on s'éloigne du niveau de la mer.¹³

La réalité du concept qu'est l'espace est donc difficile à appréhender tout aussi bien scientifiquement que juridiquement. Toutefois, le droit nécessite des concepts étanches au nom de la sécurité juridique. Différentes approches doctrinales existent donc pour fixer une limite relativement claire, dont deux principales.

§1. L'approche spatialiste

Tout d'abord, certains définissent l'espace en utilisant des critères scientifiques et techniques pour déterminer l'altitude à laquelle nous quittons l'espace aérien. C'est ce qu'on appelle l'approche « spatialiste », divisée elle-même par plusieurs courants. La théorie la plus utilisée pour faire cet exercice de délimitation considère que l'espace débute là où les forces aérodynamiques font entièrement place aux forces dynamiques orbitales afin de générer suffisamment de portance pour qu'un aéronef puisse y maintenir son altitude (à une certaine vitesse qui dépend de l'état de la technique¹⁴).¹⁵ Ce critère, comme tous les autres, n'est toutefois pas parfait, car il varie selon une multitude de variables, notamment de temps et de lieu. Pour simplifier les choses, il est, généralement, même si relativement arbitrairement, accepté que cette altitude, nommée la « Kármán line » se trouve quelque part entre quatre-vingts et cent kilomètres au-dessus du niveau de la mer. Les différentes organisations aérospatiales la

¹² V. S. VERESHCHETIN, « Outer Space », in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2006, p. 1.

¹³ N. DRAKE, *Where, exactly, is the edge of space? It depends on who you ask?*, 2018, www.nationalgeographic.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022).

¹⁴ A. G. HALEY, « Space exploration: the problems of today, tomorrow and in the future », *Proc. on the L. of Outer Space*, 1959, pp. 49 et 50.

¹⁵ M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, « Outer space », in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford University Press, Oxford, 2020 p. 4.

plaçant, finalement, là où ça leur convient le mieux¹⁶, même si le fondement scientifique de cette ligne est en réalité fort incertain¹⁷.

Cette approche, malgré sa complexité, a l'avantage de favoriser l'interdisciplinarité. Les critères utilisés, qui ne sont finalement que l'expression de lois physiques, permettent l'intervention des hommes scientifiques. Leur aide est nécessaire pour éclairer les praticiens du droit, dont, généralement, les connaissances scientifiques sont limitées à ce qui leur est utile sur terre, et ne suffisent pas pour appréhender les règles de la physique applicables dans l'espace.¹⁸ Grâce à cette aide, le juriste pourra déterminer quelle loi physique est pertinente pour les activités étatiques et commerciales, ce qui, fondamentalement revient à arbitrer ce qui sert, ou non, nos intérêts en tant qu'humains et en tant que nations.¹⁹ Car, en réalité, ce qui importe pour le droit est qu'il y ait une ligne de démarcation interne claire et utile, car une fois celle-ci posée, on peut définir à partir d'où le droit de l'espace commence, et devrait commencer, à s'appliquer.²⁰

§2. L'approche fonctionnaliste

La deuxième approche principalement utilisée pour déterminer le champ d'application du droit de l'espace, ne cherche pas réellement à placer une frontière, ou à clairement circonscrire une réalité scientifique. Elle a dès lors, du moins pour un juriste, le mérite d'être plus simple. Cette approche est dite « fonctionnaliste », car elle propose d'appliquer le droit de l'espace à toute activité spatiale sans considération de lieu.²¹ Une activité spatiale étant, dès lors, définie notamment comme celle effectuée à l'aide de véhicules dont l'objectif est de quitter la terre pour aller dans l'espace.²²

Ses partisans mettent, en avant, qu'elle, au moins, a un début de consécration conventionnelle, ce qui lui donne une place plus favorable sur la scène du droit international.²³ En effet, d'une part, il pourrait être avancé qu'en refusant de faire commencer l'espace à une certaine altitude,

¹⁶ H. H. BOOKOUT, « Conflicting sovereignty interests in outer space: proposed solutions remain in orbit », *Mil. L. Rev.*, 1960, pp. 23-49.

¹⁷ T. GANGALE, *How high the sky? The definition and delimitation of outer space and territorial airspace in international law*, Leiden, Brill Nijhoff, 2018, pp. 136 et 156.

¹⁸ *Ibid.*, p. 11.

¹⁹ *Ibid.*, pp. 112 et 113.

²⁰ V. S. VERESHCHETIN, *op. cit.*, p. 2.

²¹ T. GANGALE, *op. cit.*, pp. 3 et 209.

²² COPUOS, *The question of the definition and/or the delimitation of Outer Space. Background paper prepared by the Secretariat (UN Doc. A/AC.105/C.2/7)*, 1970, www.unoosa.org (date de dernière consultation 10 mai 2022), p. 43.

²³ D. N. REINHARDT, « The Vertical Limit of State Sovereignty », *J. Air L. & Com.*, 2007, p. 119.

les rédacteurs des traités pertinents auraient adopté implicitement une approche « fonctionnaliste ».²⁴ D'autre part, une lecture *a contrario* des traités sur l'aviation définirait les engins spatiaux comme tout véhicule qui fonctionnent sans bénéficier du support de l'atmosphère.²⁵ Dès lors, le droit de l'aviation civile ne s'appliquant pas, le droit de l'espace devrait prendre le relais.

Malgré sa simplicité et son apparente consécration juridique, cette approche a également ses limites. En effet, comment peut-on définir qu'une activité ou un véhicule est spatial sans délimiter le domaine de l'espace et indépendamment de toute considération d'altitude ? Certains opèrent cette distinction sur base du critère de la technologie utilisée qui doit fonctionner sans appui de la portance aérodynamique.²⁶ Toutefois, ceci ne tient pas compte des véhicules hybrides combinant différentes technologies (comme le SpaceShipTwo de Virgin Galactic²⁷) ou ayant différents usages (comme le Starship de SpaceX²⁸). L'approche « fonctionnaliste », seule, semble, dès lors, avoir très peu d'utilité en pratique. Elle est critiquée, car ses partisans ne mettent aucun argument concret sur la table qui pourrait se substituer à des considérations *rationae loci* et d'altitude. En effet, elle introduit un raisonnement circulaire dans le débat. Elle se veut alternative à l'approche « spatialiste », mais elle n'a pas de sens sans celui-ci.²⁹ De ce fait, seule une approche hybride peut tenir compte du critère de l'activité pour délimiter la limite interne de l'espace, en considérant que celles-ci sont spatiales lorsqu'elles sont faites dans un certain *locus*.³⁰

Ce critère, seul, est d'autant plus inadapté dans le cadre de ce mémoire, car l'espace est un domaine où de nombreux droits territoriaux, dont celui des brevets, doivent être adaptés, en raison de l'appartenance de ce lieu au patrimoine commun de l'humanité. Comme nous le verrons plus tard, dès qu'un droit est territorial, l'absence de souveraineté étatique pose problème. Le droit applicable devra donc être soit uniforme, soit national, mais reposant alors sur des critères de rattachement prédéfinis, ce qui complique déjà fortement les choses. Afin d'éviter de les compliquer davantage, un critère *ratione loci* net et universel permettant de scinder proprement l'espace de la terre est préférable.

²⁴ M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, *op. cit.*, p. 5.

²⁵ Convention relative à l'aviation civile internationale signée à Chicago le 7 décembre 1944, annexe 7, approuvée par la loi du 7 décembre 1944, *M.B.*, 2 décembre 1948, p. 9548.

²⁶ M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, *op. cit.*, p. 4

²⁷ <https://www.virgingalactic.com/learn/>

²⁸ <https://www.spacex.com/vehicles/starship/>

²⁹ D. GOEDHUIS, « Some observations on the problem of the definition and/or delimitation of Outer Space », *Ann. Air & Space L.*, 1977, pp. 287 à 300.

³⁰ T. GANGALE, *op. cit.*, p. 282.

Sous-section 2. La limite externe de l'espace

Ces deux approches permettent donc de placer la limite interne de l'espace, mais où place-t-on sa limite externe ? En d'autres termes où s'arrête son domaine ? Scientifiquement, l'espace n'a pas de fin.³¹ Toutefois, certains estiment qu'encadrer l'espace juridiquement, ne se limite pas qu'à la constatation d'une réalité géophysique, mais aussi en l'appréciation de ce qui est humainement possible. Heureusement, cette limite externe est plus facilement identifiable que la limite interne, étant donné que la sphère des activités humaines s'arrête simplement là où n'avons pas encore pu aller.³² Dès lors, d'une manière pragmatique la limite externe de l'espace, quoiqu'en en constante évolution, est définie par les localisations respectives de Voyager 1 et Voyager 2, objets humains les plus distants de notre planète, qui ont tous deux quitté l'héliosphère (mais pas encore le système solaire) et qui naviguent actuellement dans le milieu interstellaire.³³

Toutefois, d'un point de vue purement juridique, nous pouvons raisonnablement considérer que la limite externe de l'espace a été fixée aux confins de notre système solaire. En effet, en vertu des traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique, seules les activités à l'intérieur de notre système solaire sont régies par ses dispositions.³⁴ Ceci englobe, dès lors, tous les corps célestes de notre système solaire à l'exception de la terre, et le milieu dans lequel ceux-ci évoluent.³⁵ Comme nous avons pu le voir, cette limite est surtout théorique, mais placer la barrière plus loin n'aurait pas beaucoup de sens. En effet, étant donné qu'encore une ou deux années lumières séparent Voyager 1 de la limite du système solaire, l'humain pourra s'en satisfaire, au vu de nos capacités actuelles, pendant encore au moins 40 000 années.³⁶ Ceci est important dans le cadre du droit des brevets, car l'innovation humaine n'a lieu d'être que là où il y a des humains.

Sous-section 3. Le domaine de l'espace dans le cadre de ce mémoire

³¹ V. S. VERESHCHETIN, *op. cit.*, p. 1.

³² M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, *op. cit.*, p. 1.

³³ K. CROSWELL, "Voyager still breaking barriers decades after launch", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2021, National ACAD Sciences, pp. 118 et s.

³⁴ Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes, fait le 5 décembre 1979, ratifié par la Belgique le 29 juin 2004, art. 1.

³⁵ 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, fait le 27 janvier 1967, ratifié par la Belgique le 30 mars 1973, art. 1.

³⁶ E. PEARSON, *Where is the edge of the Solar System*, 2020, www.skyatnightmagazine.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022); K. CROSWELL, *op. cit.*, p. 12.

Nous pouvons donc tirer de ce que nous avons vu qu'il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre l'atmosphère et l'espace. Un certain nombre d'États ont, toutefois, placé la limite de leur propre espace aérien à 100 km d'altitude. En dehors de conventions internationales, si cette pratique devenait suffisamment courante on pourrait imaginer la naissance d'une nouvelle règle coutumière.³⁷ Mais ceci n'est pas actuellement le cas et n'a finalement pas de réel fondement scientifique.³⁸ Par contre, une limite interne pragmatique pourrait être fondée sur la théorie du « périgée le plus bas », en vertu de son degré de certitude relativement élevé.³⁹ En effet, le « périgée le plus bas » est le point le plus proche de la terre où un objet spatial en orbite peut effectuer au moins une circonvolution complète de la terre (environ 80 kilomètres au-dessus du niveau de la mer).⁴⁰ Ce point même s'il évolue constamment avec l'état de la technique, devrait converger en une limite absolue. Il bénéficie, de plus, d'une certaine popularité auprès des scientifiques et des juristes.⁴¹

Quoi qu'il en soit, nous laisserons les considérations relatives à une véritable limitation de la limite interne de l'espace aux publicistes, qui devront opérer tôt ou tard un choix. Mais cette question reste essentielle dans le cadre de ce mémoire, car nous avons besoin de savoir, finalement, quand un brevet est « relatif à l'espace ». D'autant plus, ce mémoire s'intéresse fortement à la territorialité, qui n'existe plus là où les pays n'ont plus de juridiction. Une définition claire et précise de l'espace est donc la bienvenue, mais à ce stade nous pouvons nous contenter de limiter la souveraineté de l'État. On peut dès lors considérer, dans le cadre de ce mémoire, qu'au « périgée le plus bas » s'arrête dans tous les cas la souveraineté étatique. Des considérations additionnelles d'accès à l'espace font qu'elle pourrait s'arrêter encore plus bas. Toutefois, étant donné qu'en dessous de 80 kilomètres un véhicule astronautique ne peut finalement que transiter, ceci n'aurait aucun impact dans le cadre du régime juridique des brevets.⁴² C'est une limite finalement conservatrice, mais adaptée au sujet abordé. Et nous le rappelons, la limite externe, elle, juridiquement, peut être placée aux confins du système solaire.

Nous pouvons donc conclure cette section en spécifiant la chose suivante : lorsque nous parlerons dans ce mémoire d'un « brevet relatif à l'espace », seront visés comme nous l'avons

³⁷ M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, *op. cit.*, p. 4.

³⁸ T. GANGALE, *op. cit.* pp. 319 et 320.

³⁹ *Ibid.*, p. 204.

⁴⁰ V. KOPAL, « The question of defining Outer Space », *J. Space L.*, 1980, p. 164.

⁴¹ T. GANGALE, *op. cit.*, pp. 392 à 393 et 426 à 430.

⁴² *Ibid.*, p. 426.

vu dans la première section, les inventions couvertes par : 1) des brevets terriens pour des besoins spatiaux, 2) des brevets spatiaux pour des besoins terriens, 3) des brevets spatiaux pour des besoins spatiaux. Tout en gardant en tête que, dans ce contexte, le terme « espace » désigne le milieu qui commence 80 kilomètres au-dessus du niveau de la mer et prend fin aux confins de notre système solaire, comme nous l'avons vu dans la deuxième section.

Maintenant que nous savons (aussi précisément qu'actuellement possible) ce que recouvrent ces termes, nous pouvons nous plonger dans l'état de l'art.

Chapitre 2. Comment sont octroyés les brevets relatifs à l'espace ? Analyse de l'état de l'art

Les brevets sont un outil essentiel pour le domaine aérospatial. En effet, celui-ci est un domaine de pointe, où l'innovation et la technologie de rupture sont un aspect distinctif. De plus, le coût des matériaux, le prix de la recherche, et l'investissement nécessaire pour réaliser des activités spatiales sont extrêmement élevés. Il est dès lors important de protéger adéquatement ces inventions pour garantir l'innovation et un retour sur investissement.⁴³

Pour mieux comprendre comment les protéger nous allons donc analyser, dans ce nouveau chapitre l'activité dans le domaine des brevets relatifs à l'espace. Nous étudierons d'abord les inventions concrètes recouvertes par les brevets relatifs à l'espace dans une première section. Nous étayerons ceci par des études statistiques afin de décrire les principales tendances en la matière, ce qui nous permettra de voir combien il y en a à ce jour. Ensuite, nous pouvons déjà annoncer que, dans la deuxième section, nous regarderons dans quels pays ces brevets sont déposés et par qui.

Section 1. Quelles inventions sont actuellement protégées par des brevets relatifs à l'espace ?

À l'heure actuelle, les outils de recherches de brevets ne permettent pas de distinguer entre le dépôt d'un brevet couvrant une invention faite sur terre ou dans l'espace. Les analyses statistiques que nous étudierons ne couvriront donc finalement que les inventions utilisées dans l'espace qui ne sont qu'une partie des brevets relatifs à l'espace. Toutefois cette catégorie est,

⁴³ C. DOLDRINA, *op cit.*, p. 972.

de nos jours, la plus développée étant donné que l'activité inventivité humaine a lieu, sans surprise, presque exclusivement sur notre planète Terre. Les inventions faites dans l'espace, elles sont encore à un stade embryonnaire. Des expériences sont faites à l'heure actuelle dans l'espace, qui peut mener à des inventions, mais elles sont encore limitées. Se concentrer sur la première catégorie d'inventions nous donnera, dès lors, une bonne vue de ce que représente le secteur spatial. Mais quelles sont ces inventions et sont-elles nombreuses ? Nous allons nous pencher sur ces questions.

Pour ce faire, nous nous servirons principalement de données récoltées par l'Office de la propriété intellectuelle du Canada (CIPO) et l'Agence spatiale canadienne (CSA) dans le cadre d'une analyse conjointe faite en 2018 sous le nom de « Brevets dans l'espace. Mettre l'innovation en valeur dans le secteur spatial canadien ». Cette analyse, malgré son nom, quantifie l'état actuel des activités mondiales dans ce domaine. Elle met, dès lors, sur la table des chiffres qui permettront de voir l'ampleur de la matière.

Sous-section 1. Méthodologie

Comment trouver un brevet relatif à l'espace dans la masse énorme de dépôts qui se fait chaque jour à travers le monde ? Tout d'abord, nous devons, pour les identifier dans les bases de données, épinglez la terminologie et les codes de classification pertinents. Ensuite, en combinant ces deux éléments, nous pourrions filtrer les résultats. Cette méthodologie est celle qu'a utilisée l'OCDE dans diverses analyses en 2011 et 2012 notamment, et que la CIPO et la CSA ont précisée en 2018.

Dans ce mémoire, nous allons donc utiliser le même système de classification qu'eux, c'est-à-dire la « Classification internationale des brevets » (CIB). Ce système a été adopté à l'échelon international dans l'Arrangement de Strasbourg conclu en 1971 qui réunit 64 États contractants, dont la Belgique et les États les plus avancés au niveau technologique.⁴⁴ Utiliser ce système est presque indispensable étant donné qu'il est mis à jour chaque année et est utilisé par l'OMPI et plus de cent offices de brevets nationaux.⁴⁵

⁴⁴ OMPI, *Résumé de l'Arrangement de Strasbourg concernant la classification internationale des brevets (1971)*, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022).

⁴⁵ OMPI, *Guide d'utilisation de la Classification internationale des brevets (version 2020)*, 2020, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022), p. 1 ; <https://www.wipo.int/classifications/ipc/fr>.

De ce fait, le CIB nous intéresse, car il classifie hiérarchiquement les documents de brevet. Ceci permet d'effectuer une analyse statistique de l'état actuel de la technique et de l'évolution quantitative des dépôts dans le secteur de l'espace.⁴⁶ Les brevets y sont, en effet, classés sous une forme arborescente à quatre niveaux. Au niveau le plus élevé se trouvent les sections (A à H) qui sont ensuite divisées en classes (01 à 100) et puis en groupes (A à Z) et en sous-groupes. Ces catégories, essentielles pour faire une recherche d'antériorité ou une veille brevets, sont donc utilisées par de nombreux chercheurs⁴⁷, afin de former des clusters de brevets.⁴⁸

Sous-section 2. Les codes de classification pertinents

Notre point de départ est naturellement la catégorie B64G qui couvrent les brevets sur des « véhicules, équipements ou similaires qui sont spécifiquement adaptés pour l'astronautique »⁴⁹. Cette catégorie est large et couvre la technologie allant des véhicules spatiaux aux simulateurs utilisés pour l'enseignement et l'entraînement, en passant par les systèmes de navigation. Elle est ensuite décomposée en divers sous-groupes que nous n'approfondirons pas. Il faut toutefois noter que la technologie brevetée doit être spécialement conçue pour l'astronautique et l'astronautique seulement. Les véhicules mixtes devant eux être rangés dans la catégorie réservée à l'aéronautique.⁵⁰

On peut noter ici que d'une certaine manière, une approche hybride est utilisée par l'OMPI pour définir les brevets relatifs à l'espace, étant donné que les annotations indiquent expressément qu'y sont incluses les technologies transportées hors de l'atmosphère terrestre et qui incluent, de ce fait, les technologies satellitaires, interplanétaires et interstellaires.⁵¹ C'est une approche hybride dès lors que la référence à l'activité de « transport » est « fonctionnaliste », mais la référence à l'« atmosphère terrestre » est, par défaut, « spatialiste ». Mais ceci demeure relativement flou étant donné que l'atmosphère terrestre est juridiquement illimitée. Ceci est moins dérangent pour l'interplanétaire et l'interstellaire, où il est incontestable que le terrien est loin derrière. Pour le satellitaire, néanmoins, la situation est un peu plus ambiguë. Toutefois, le choix que nous avons fait de placer la limite interne de l'espace à 80 kilomètres d'altitude est

⁴⁶ *Ibid.*, pp. 4 et 5.

⁴⁷ M. VERMA ET V. VARMA, « Patent Search Using IPC Classification Vectors », in *Proceedings of the 4th workshop on Patent information retrieval*, 2011, Glasgow, ACM, pp. 10 et 11.

⁴⁸ OMPI, *WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence. Data collection method and clustering scheme. Background Paper*, 2019, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022), p. 12.

⁴⁹ <https://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/>

⁵⁰ OCDE, *The Space Economy at a Glance 2011*, Paris, Editions OCDE, 2011, p. 70.

⁵¹ <https://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/>

pertinent. En effet, un astrophysicien d'Harvard a pu observer qu'environ 50 satellites volent, pendant une durée non négligeable, 20 kilomètres en dessous de la « Karman Line » communément placée à 100 kilomètres d'altitude.⁵² Étant donné que le sous-groupe B64G 1/10 couvre clairement les satellites artificiels et leurs systèmes, la théorie du « périgée le plus bas » semble donc la plus appropriée pour délimiter à partir de quelle altitude un transport est effectué hors de l'atmosphère terrestre. Le tourisme spatial, controversé et susmentionné, pose évidemment plus de problèmes pour être classifié.

Nous ne prétendons pas savoir si Virgin Galactic ou Space X font réellement de l'astronautique, mais nous pouvons tout de même constater que la catégorie B64G n'est pas tout englobante. En réalité, comme l'a fait l'OCDE dès 2012 notamment, nous devons prendre d'autres classes IPC en compte pour avoir une vision complète des dépôts de brevet. En effet, certaines catégories recouvrent des inventions qui sont en lien avec des technologies spatiales, mais qui ne peuvent néanmoins être considérées comme purement astronautiques.⁵³

Dès lors, peuvent être rajoutées, entre autres, les catégories suivantes : B64, C06, F41, F42, G01, G08, H01, H02, H03, H04, H05.⁵⁴ Celles-ci couvrent une grande variété de technologies dont, notamment, les instruments de mesure (G01) ou de signalisation (G08) ainsi que divers éléments d'appareils électriques (H01 à H05).⁵⁵

Sous-section 3. La terminologie pertinente

Simplement inclure toutes ces catégories de brevets dans une recherche focalisée sur les inventions spatiales nous donnerait des résultats erronés et des chiffres exagérés. Il faut, dès lors, recouper ces catégories avec des mots-clés afin de séparer les brevets relatifs à l'espace du reste. Diverses recherches antérieures ont élaboré une terminologie qui permet de faire ceci.⁵⁶

En effet, certains mots-clés reviennent souvent : « vidéo, numérique, diffusion », « antenne, affichage, communication », « affichage, véhicule, écran », « moteur, fusée, chambre », « module, connexion, GPS », « trafic, véhicule, route », « véhicule, détermination, bloc », «

⁵² J. C. McDOWELL, « The edge of space: Revisiting the Karman Line », *Acta Astronautica*, vol. 151, 2018, pp. 668-677.

⁵³ OCDE, *Handbook on Measuring the Space Economy*, Paris, Editions OCDE, 2012, p. 82.

⁵⁴ *Ibid.*, p.82.

⁵⁵ <https://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/>

⁵⁶ OCDE, *Handbook on Measuring the Space Economy*, Paris, Editions OCDE, 2012, pp. 82 et 83;

navigation, système de navigation, mondial », « radar, ouverture, synthétique », et « optique, lumière, bleu ».⁵⁷

Sous-section 4. L'état de la technique

En recoupant ces 58 codes IPC et ces 185 mots-clés, nous pouvons voir qu'entre 1996 et 2015, plus de 86.000 inventions ont été brevetées par le monde dans les quatre secteurs les plus avancés de la recherche spatiale : la robotique, l'optique, la communication satellite et les radars.⁵⁸

Parmi ces inventions les groupes les plus importants quantitativement sont, dans l'ordre : G01S (détermination de la direction par radio), G08G (systèmes de commande du trafic), B64G (cosmonautique), G01C (mesures de distances), G06F (traitement électrique de données numériques), et H04B (transmission).⁵⁹

Ceci nous démontre donc que prendre uniquement en compte la catégorie « cosmonautique » serait erroné étant donné qu'en 2015 celle-ci n'était que la troisième catégorie la plus importante en la matière. Ceci n'a toutefois pas toujours été le cas, étant donné que les inventions purement cosmonautiques étaient largement en tête jusque 2002-2003. Ensuite cette catégorie a chuté et une inversion de la tendance s'est faite en faveur des autres catégories. Ceci est bien évidemment lié à la demande technologique dans le secteur.⁶⁰ Ces tendances sont dues à la privatisation globale du secteur spatial. Étant donné que les acteurs commerciaux peuvent désormais rentrer sur le marché à des prix plus bas, ils sont davantage intéressés par des technologies à taille plus réduites et qui sont adaptées à une offre de service en aval⁶¹ comme les constellations de satellites⁶² tel le StarLink de SpaceX.⁶³

Ces chiffres nous permettent, dès lors, de voir que l'augmentation est constante et que chaque année de plus en plus de brevets sont déposés dans le domaine spatial. Ceci a été confirmé en

⁵⁷ E. COLLETTE, D. HAIGHT, S. MARTINEAU, M. NEVILLE, A. PARSON, *Patents in Space. Highlighting Innovation in the Canadian Space Sector*, CIPO, Department of Innovation, Science and Economic Development, 2018, www.canada.ca/-intellectualproperty (date de dernière consultation: 23 avril 2021), p. 15.

⁵⁸ E. COLLETTE, D. HAIGHT, S. MARTINEAU, M. NEVILLE, *Op. cit.* A. PARSON, p. 7.

⁵⁹ E. COLLETTE, D. HAIGHT, S. MARTINEAU, M. NEVILLE, A. PARSON, *op. cit.*, p. 13 et s.

⁶⁰ *Ibid.* p. 13

⁶¹ PH. ACHILLEAS, « Le cadre juridique international de la collecte et de la distribution des données de télédétection », *AFRI*, 2011, p. 1028.

⁶² J. CANTEGREIL, « Constellations, SSA et environnement spatial », in *La lutte contre le terrorisme : ses acquis et ses défis*, 1^{re} édition, Bruxelles, Bruylant, 2021, pp. 885-901.

⁶³ E. COLLETTE, D. HAIGHT, S. MARTINEAU, M. NEVILLE, A. PARSON, *op. cit.*, pp. 22-24.

2021 par une nouvelle étude menée par l'Office européen des brevets, l'Institut européen de Politique spatiale et l'Agence spatiale européenne. Ceux-ci se sont concentrés presque exclusivement sur les inventions purement cosmonautiques, mais ont observé une nouvelle croissance exponentielle dans le domaine.⁶⁴

Section 2. Où et par qui sont déposées ces différentes catégories de brevets relatifs à l'espace ?

Sous-section 1. Dans quels territoires sont déposés les brevets relatifs à l'espace ?

Maintenant que nous avons observé une augmentation dans le secteur, nous analyserons rapidement les pays qui octroient le plus de brevets relatifs à l'espace et nous comparerons ces chiffres avec ceux liés au pays de résidence de l'inventeur.

Sans surprise, on peut noter qu'en 2015 les États-Unis viennent en première place, où un quart des inventions susmentionnées ont été déposées. La Chine et le Japon ne sont, toutefois, pas trop loin derrière (16% et 13% respectivement).⁶⁵ Il est également intéressant de s'intéresser à l'« avantage technologique révélé », indice développé par l'OCDE. Celui-ci indique l'avantage comparatif d'un pays, dans un domaine technologique précis, en prenant en compte l'ensemble des inventions brevetées dans ce pays.⁶⁶ Faire de la sorte démontre qu'en réalité seule le Canada, la France et les USA ont un avantage technologique dans le domaine, car ils octroient proportionnellement plus de brevets relatifs à l'espace, que de brevets en général par rapport au reste du monde.⁶⁷

En ce qui concerne la Chine, nous pouvons remarquer qu'il y a, en réalité, eu une montée très rapide. En effet, en 2015 sa part était beaucoup plus réduite⁶⁸, mais en 2018 son office national a octroyé 50% des brevets dans le domaine, la plaçant maintenant en première position.⁶⁹ Ceci

⁶⁴ N. CLARKE, S. KAUFMANN, C. SODTKE, C. WEBER, S. MORANTA, T. HROZENSKY, A. DE CLARCQ, N. HERNANDEZ ALFAGEME, S. SPEIDEL ET J. SPUCK, *Cosmonautics. The development of space-related technologies in terms of patent activity*, www.epo.org (date de dernière consultation: 12 mai 2022), p. 16.

⁶⁵ E. COLLETTE, D. HAIGHT, S. MARTINEAU, M. NEVILLE, A. PARSON, *op. cit.*, pp. 7 et 16.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 39.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 16.

⁶⁸ OCDE, *The Space Economy at a Glance 2014*, Paris, Editions OCDE, 2014, p. 70.

⁶⁹ N. CLARKE, S. KAUFMANN, C. SODTKE, C. WEBER, S. MORANTA, T. HROZENSKY, A. DE CLARCQ, N. HERNANDEZ ALFAGEME, S. SPEIDEL ET J. SPUCK, *op. cit.*, p. 19.

est dû au fait que les inventions faites par ses résidents sont déposées d'une manière systématique uniquement en Chine.⁷⁰

Finalement, si nous nous intéressons cette fois au pays de résidence de l'inventeur, nous pouvons remarquer qu'en 2018, ce sont encore les Américains qui l'emportent, déposant 38% des brevets, du moins dans la catégorie cosmonautique. Les Chinois eux n'en déposent encore que 19%.⁷¹ Mais en réalité, les Européens sont également des acteurs majeurs en le domaine, car, en 2014, mis ensemble, les résidents des pays membre de l'Union déposaient plus de brevets relatifs à l'espace que les résidents des Etats-Unis.⁷² Parmi les pays européens néanmoins, il y a une claire domination par les Allemands et les Français.⁷³ Il est également intéressant de noter que, contrairement aux acteurs chinois comme nous l'avons vu, les acteurs américains déposent souvent leurs brevets à l'Office européen des brevets, ce qui montre une différence dans leurs stratégies respectives, mais également l'importance du marché européen.⁷⁴

Sous-section 2. Quels acteurs déposent des brevets relatifs à l'espace ?

Finalement, une brève analyse des acteurs actifs dans le domaine nous permet d'apercevoir la maturité du secteur. En effet, plus les brevets sont déposés par des institutions académiques, plus la recherche domine. À l'inverse, si les détenteurs de brevets sont majoritairement des entreprises, ceci est un fort indicateur d'un marché établi où des produits sont commercialisés.⁷⁵

Nous pouvons dès lors constater que mondialement les acteurs commerciaux détiennent 62,45% des brevets en cosmonautique, le reste du portfolio appartenant surtout à des chercheurs et entités gouvernementales. Néanmoins, il est intéressant de noter qu'en Chine les brevets sont surtout déposés par le monde académique. Ceci démontre une maturité moindre par rapport à l'Europe et les États-Unis notamment, où le marché commence réellement à prendre forme. Ceci se fait à travers, d'une part, une concentration des brevets dans les mains de certains

⁷⁰ *Ibid.*, p. 19.

⁷¹ *Ibid.*, p. 18.

⁷² OCDE, *The Space Economy at a Glance 2014*, *op. cit.*, p. 70.

⁷³ N. CLARKE, S. KAUFMANN, C. SODTKE, C. WEBER, S. MORANTA, T. HROZENSKY, A. DE CLARCQ, N. HERNANDEZ ALFAGEME, S. SPEIDEL ET J. SPUCK, *op. cit.*, p. 18.

⁷⁴ *Ibid.*, pp. 18-21.

⁷⁵ *Ibid.*, p. 29.

acteurs commerciaux majeurs comme Boeing et Airbus, mais également, d'autre part, une hausse des entrées par des start-ups et des entreprises externes au secteur.⁷⁶

Titre 2. La rencontre entre le droit des brevets et le droit de l'espace

Le titre précédent nous a permis de comprendre ce qu'est un brevet relatif à l'espace, et aussi de voir en quoi ce concept est pertinent au 21^e siècle. Dès lors, en ayant obtenu les outils nécessaires pour pouvoir apprécier la nécessité croissante de revoir le régime juridique en place, nous pouvons maintenant nous diriger vers la question centrale de ce mémoire.

En effet, dans ce deuxième titre, nous étudierons la manière dont le droit régit ce que nous avons pu qualifier de « brevet relatif à l'espace », et qui statistiquement correspond à plus de 7000 brevets octroyés par an. Toutefois, le régime juridique qui y est afférant est particulier, étant donné qu'il se situe au confluent entre deux domaines de droit différents : les droits de propriété intellectuelle et le droit international public, dont les règles sont consacrées dans des sources qui, à l'heure actuelle, se recoupent très rarement.

Dès lors, avant de pouvoir analyser la *lex specialis* du droit des brevets relatif à l'espace, il faut mettre en avant les règles générales pertinentes du droit des brevets et du droit de l'espace. Pour se faire, il faut d'abord comprendre pourquoi ces domaines se sont fortement développés au même moment⁷⁷, ce qui leur a permis de se rencontrer il y a 30 années.

Chapitre 1. Deux cadres juridiques, deux trajectoires à croissance exponentielle

Le droit des brevets et le droit de l'espace ont tous les deux été créés pour réguler les courses à l'innovation auxquels se livrent les acteurs publics et privés. Le droit des brevets veut inciter à l'innovation et le droit de l'espace entend faciliter la recherche scientifique. Pour ce faire, nous verrons qu'ils essaient tous deux de s'immiscer dans le jeu de la libre concurrence. Mais la manière dont ils le font diverge. En effet, pour l'un, le droit octroie des monopoles à des

⁷⁶ *Ibid.*, p. 30 et s.

⁷⁷ S. BHATT, « Inventions in Outer Space: Need for Reconsideration of the Patent Regime », *J. of Space L.*, vol. 36, n°1, 2010, p. 1.

personnes privées pour protéger l'innovation, alors que pour l'autre le droit octroie un monopole à l'humanité entière pour protéger la recherche.⁷⁸

Nous allons donc nous intéresser dans une première section à leur historique respectif pour comprendre d'où vient, dans le processus d'élaboration des règles, cette divergence. Ceci nous permettra de réconcilier plus facilement cette incompatibilité aux conséquences indésirables.

Section 1. Historique du droit des brevets, course à la technologie

On ne prétendra pas faire ici une présentation complète de ce qu'est un brevet ni faire un historique complet depuis sa naissance. Cette présentation concise a, en réalité, comme seul objectif de nous permettre d'observer de quelle manière ce régime peut s'étendre aux inventions spatiales.

Le droit des brevets existe depuis très longtemps. Il fait partie de la catégorie des droits de propriété industrielle et a, dès lors, été créé afin de réguler le jeu de la libre concurrence. Mais comment est-ce que ceci a été fait ? L'idée fondamentale était qu'il fallait créer un monopole légal sur des créations nouvelles qu'on qualifie d'« inventions » dont bénéficie l'inventeur.⁷⁹ En effet, on estime depuis l'Antiquité que cet inventeur a déployé des efforts et a avancé des coûts considérables pour que cette invention voie le jour et il doit, dès lors, être protégé d'une manière ou d'une autre.⁸⁰ En passant outre ses précurseurs conceptuels, on peut donc observer qu'en Belgique, la première législation complète traitant de brevets date du 18^e siècle, lorsque fut adoptée une loi française du 7 janvier 1791, mettant fin aux privilèges du Moyen-Age. Son adoption s'inscrit, sans surprise, dans une course à la technologie où la France voulait rattraper son retard sur l'Angleterre.⁸¹ Cette législation n'a, toutefois, pas survécu jusqu'aujourd'hui. Le droit moderne des brevets que nous connaissons est réellement né lorsque la Convention d'Union de Paris (ci-après « Convention de Paris ») fut signée le 20 mars 1883.⁸² Cette

⁷⁸ J.I. GABRYNOWICZ, « Opening and Closing Statements; Practitioner's Panel. Intellectual Property Resources in and for Space: The Practitioner's Experience », *J. Space L.*, 2006, p. 406.

⁷⁹ B. REMICHE ET V. CASSIERS, *Droits des brevets d'invention et du savoir-faire. Créer, protéger et partager les inventions au XXI^e siècle*, Bruxelles, Larcier, 2010, p. 13.

⁸⁰ D. GUELLEC, ET B. VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, *The Economics of the European Patent System : IP Policy for Innovation and Competition*, Oxford University Press, 2007, pp. 15- 45.

⁸¹ B. REMICHE ET V. CASSIERS, *op. cit.*, p. 24.

⁸² M. BUYDENS, *op. cit.*, pp. 28 et 38.

convention est encore d'application et constitue le socle de la protection de la propriété industrielle.⁸³

L'historique des brevets ne s'arrête bien sûr pas là, et de la législation nationale s'applique en Belgique et partout dans le monde. Toutefois, nous apprécierons les principes applicables aux brevets relatifs à l'espace essentiellement au regard de la Convention d'Union de Paris, car le principe de territorialité, au cœur du problème, en tire sa source, et l'exploration de l'espace a un caractère éminemment international.

Mais pour quelle raison cette Convention et les autres sources du droit des brevets ont choisi la voie du monopole privé plutôt que celle de la liberté de copier ? Ceci peut s'expliquer grâce au contexte sociopolitique et aux idées économiques qui circulaient à la fin du 18^e et au début du 19^e siècle. À l'époque les mœurs sont bercées par l'idée du « contrat social » de Rousseau⁸⁴ et de l'« utilitarisme » de Jeremy Bentham^{85, 86}. On estime dès lors, que l'inventeur, mérite non seulement un droit sur son invention en échange du cadeau qu'il fait à la société, mais en plus, on pense que faire autrement inhiberait l'innovation. En effet, si un freerider n'a qu'à attendre l'arrivée sur le marché d'une invention pour s'en servir et la commercialiser, l'inventeur ne pourra pas recouper aussi efficacement ses coûts. Sans incitant à innover, il attendra à son tour, et s'emparera de l'invention d'autrui, plutôt que de se ruiner sans perspective de s'enrichir à l'avenir.

La conception « utilitariste », essentiellement, a survécu jusqu'à nos jours comme fondement indisputable de la protection des droits intellectuels⁸⁷, même si contesté en sa réalité⁸⁸. Quoiqu'il en soit le droit des brevets, construit sur des idées libertariennes, concrétise l'idée selon laquelle la propriété privée doit être favorisée, car l'addition des intérêts individuels sert l'intérêt général.⁸⁹

⁸³ B. REMICHE ET V. CASSIERS, *op. cit.*, p. 44.

⁸⁴ J.-J. ROUSSEAU, « Du contrat social, ou principes du droit politique », in *Collection complète des œuvres*, Genève, 1780-1789, pp. 202 et s.

⁸⁵ J. BENTHAM, *An introduction to the Principles of Morals and Legislation*, Kitchener, Batoche Books, 1781, pp. 14 à 19. 239 p.

⁸⁶ M. BUYDENS, *op. cit.*, pp. 53 à 57.

⁸⁷ B. REMICHE ET V. CASSIERS, *op. cit.*, p. 25.

⁸⁸ M. BUYDENS, *La propriété intellectuelle : évolution historique et philosophie*, Bruxelles, Bruylant, 2013, p. XXX.

⁸⁹ Directive 2001/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, *J.O.C.E.*, L 167 du 22 juin 2001, pp. 10-19, considérant 3 et 9; M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, *op. cit.*, pp. 58-60.

Toutefois, cette même idéologie ne prédomine pas la *ratio legis* des textes fondateurs du droit de l'espace. Nous verrons maintenant son historique en nous intéressant à ce qui a motivé les rédacteurs de son cadre juridique qui ont pensé une réponse différente à la course à l'innovation.

Section 2. Historique du droit de l'espace, course aux étoiles

Le droit de l'espace est bien plus récent. Il trouve ses prémices dans la guerre froide⁹⁰ quand les blocs de l'est et de l'ouest, menés respectivement par l'Union soviétique et les États-Unis, et animés par des prétentions militaristes et patriotiques, veulent conquérir pour la première fois les étoiles.⁹¹ Le coup d'envoi de la course à l'espace arriva enfin le 4 octobre 1957 quand Spoutnik I, le premier satellite artificiel de la terre, a été lancé et mis en orbite.⁹²

S'en suivit alors la mise en place par les Nations Unies d'organes dès 1958 : le BAS-NU (Bureau des affaires spatiales des Nations unies) et le CUPEEA (Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique). Ceux-ci ont reçu comme rôle de s'assurer que l'espace est utilisé à des fins pacifiques de recherche et d'exploration, et non pour y continuer les conflits menés sur Terre.⁹³ C'est alors au sein du CUPEEA qu'ont été adoptés les cinq traités qui forment l'essentiel du droit international de l'espace. Ensemble, ceux-ci sont communément connus sous le nom des « Traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique » et individuellement :

- Le Traité de l'espace de 1967⁹⁴ ;
- L'Accord sur le sauvetage et le retour de 1968⁹⁵ ;
- La Convention sur la responsabilité de 1972⁹⁶ ;

⁹⁰ J.I. GABRYNOWICZ, « Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalisation », *Suffolk University Law Review*, 2004, p. 1041.

⁹¹ R. AVVEDUTO, « Past, Present, and Future of Intellectual Property in Space: Old Answers to New Questions », *Wash. Int'l L.J.*, vol. 29, n° 1, 2019, pp. 203-246.

⁹² E. HOWELL, *Sputnik: The Space Race's Opening Shot*, 2020, www.space.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022).

⁹³ F. LYALL ET P.B. LARSEN, *Space Law. A treatise*, New York, Routledge, 2018, pp. 13 à 18.

⁹⁴ 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, signé le 27 janvier 1967, ratifié par la Belgique le 30 mars 1973 (ci-après « Traité de l'espace »).

⁹⁵ Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, signé le 3 décembre 1968, ratifié par la Belgique le 14 août 1968 (ci-après « Accord sur le sauvetage et le retour »).

⁹⁶ Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux, signée le 1^{er} septembre 1972, ratifiée par la Belgique le 13 août 1976 (ci-après « Convention sur la responsabilité »).

- La Convention sur l'immatriculation de 1975⁹⁷ ;
- Le Traité sur la lune de 1972⁹⁸.

Parmi ceux-ci, presque tous sont pertinents à des degrés différents pour le droit des brevets. Leur contenu et leur adoption permettent de comprendre la nature spécifique du droit de l'espace et nous invitent à nous pencher sur la raison pour laquelle il a été organisé de cette manière.

En effet, nous pouvons tout d'abord observer que ces traités sont adressés, pour la plus grande partie, aux gouvernements et aux agences spatiales des États parties. Les activités privées n'étaient, à l'époque de leur adoption, pas prises en considération, car virtuellement inexistantes. On considérait donc que, naturellement, les acteurs et les superviseurs des activités spatiales devaient être les nations. Ceci était intrinsèquement lié à une crainte, comme nous l'avons vu, que les États utiliseraient la force armée pour se partager ce nouveau terrain de jeu.⁹⁹ C'est pour cette raison que les traités étaient fondés sur des principes clés qui se font ressentir dans toutes leurs dispositions et que nous approfondirons plus tard¹⁰⁰ : la liberté d'exploration et d'utilisation de l'espace, la non-appropriation de l'espace et l'utilisation pacifique de l'espace. Le concept emblématique d'« apanage de l'humanité toute entière »¹⁰¹, qui sépare conceptuellement l'espace de la planète Terre, doit donc surtout être compris à la lumière des craintes contemporaines des rédacteurs.¹⁰² Mais de quelle manière ces traités expriment ceci ?

D'une part, nous avons l'incontournable Traité de l'espace. Il a le plus grand nombre d'états partis (111 ratifications et 23 signatures)¹⁰³ et les dispositions les plus générales formulées sous la forme d'engagements utopiques. C'est pour ces raisons qu'il est considéré aujourd'hui comme étant la « Constitution de l'espace »¹⁰⁴ ou du moins comme ayant valeur quasi constitutionnelle¹⁰⁵. Il comprend les principes précités et introduit également d'autres règles innovatrices dont certaines sont pertinentes pour le droit des brevets, telles celles régissant la

⁹⁷ Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, signée le 14 janvier 1975, ratifiée par la Belgique le 24 février 1977 (ci-après « Convention sur l'immatriculation »).

⁹⁸ Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes, signé le 5 décembre 1979, ratifié par la Belgique le 29 juin 2004 (ci-après « Traité sur la lune »).

⁹⁹ R. AVVEDUTO, *op. cit.*, pp. 211 et 221.

¹⁰⁰ *Voy. infra*, pp. 30 et s.

¹⁰¹ Traité de l'espace, art. 1.

¹⁰² J.I. GABRYNOWICZ, *Op. cit.*, p. 1043.

¹⁰³ COPUOS, *Status of International Agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2021*, 2021, www.unoosa.org (date de dernière consultation : 6 mai 2022), p. 10.

¹⁰⁴ J. STUART, *The Outer Space Treaty has Been Remarkably Successful – But Is It Fit for the Modern Age?*, 2017, www.theconversation.com, (date de dernière consultation : 6 mai 2022).

¹⁰⁵ G.S. ROBINSON ET H.M. WHITE, *Envoys of mankind : a declaration of first principles for the governance of space societies*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1986, p. 187.

responsabilité spatiale¹⁰⁶ ou les juridictions étatiques¹⁰⁷. Ce traité forme, dès lors, la base des conventions qui lui ont succédé.¹⁰⁸

D'autre part, nous avons tout à fait à l'opposé le tristement célèbre traité sur la lune. En effet, celui-ci n'est ratifié que par 18 États, et pas un seul parmi eux n'est actuellement engagé dans l'exploration spatiale.¹⁰⁹ Toutefois, l'éclairage que celui-ci nous donne sur le droit international de l'espace est tout aussi intéressant, car son échec nous permet de voir où les États placent les limites à la renonciation de leur souveraineté.¹¹⁰ Effectivement, certaines dispositions du Traité sur la lune vont très loin. Celui-ci régit l'utilisation non seulement de l'espace circumlunaire, mais également, à titre supplétif, de tout autre corps céleste, et propose des règles très strictes pour se faire. Et ce qui nous intéresse essentiellement est qu'il propose, d'une manière révolutionnaire, de rompre avec le principe de la juridiction étatique. L'article 11 propose, en effet, de placer la gouvernance de tous les corps célestes, en ce qui concerne l'utilisation des ressources, sous la juridiction d'une organisation internationale.¹¹¹ Cette convention pousse donc encore plus loin le principe de non-appropriation introduit par le Traité de l'espace, car il l'étend aux ressources naturelles présentes sur les corps célestes¹¹² et le rend également obligatoire pour les personnes physiques.¹¹³

Ces deux traités nous montrent donc que par peur d'une course armée dans l'espace, qui n'arrangerait finalement personne, les États ont accepté de limiter leur souveraineté dans l'espace pour favoriser son exploration. Une idée sous-jacente selon laquelle l'exploration et l'investissement se feront de toute manière prévaut, et il n'est dès lors pas nécessaire d'inciter les acteurs en leur octroyant des droits sur ce qu'ils découvrent dans l'espace. Finalement, suivant une approche très optimiste, un monopole sur l'espace est octroyé à toute l'humanité.

Cette approche est, toutefois, centrée autour d'une exploration vue comme un service public¹¹⁴, menée par les États et alimentée par leurs caisses. Mais ce paradigme est fragilisé, les acteurs

¹⁰⁶ Traité de l'espace, art. VI.

¹⁰⁷ Traité de l'espace, art. VII et VIII.

¹⁰⁸ J.I. GABRYNOWICZ, *op. cit.*, pp. 1042-1043.

¹⁰⁹ COPUOS, *Status of International Agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2021*, 2021, www.unoosa.org (date de dernière consultation : 6 mai 2022), p. 10 ; H. HERTZFELD AND F. VON DER DUNK, « Bringing Space Law into the Commercial World: Property Rights without Sovereignty », *Chicago Journal of International Law*, 2005, p. 97.

¹¹⁰ R. AVVEDUTO, *op. cit.*, p. 218.

¹¹¹ Traité sur la lune, art. 11.5.

¹¹² Traité sur la lune, art. 11.1.

¹¹³ Traité sur la lune, art. 11.3.

¹¹⁴ S.G. SREEJITH, « The Pertinent Law for Outer Space Related Intellectual Property Issues: An Odyssey into TRIPS », *Indian J. Int. L.* 2005, p. 183; S. BHATT, *op. cit.*, p. 5.

privés sont de plus en plus actifs et sont animés par des considérations commerciales.¹¹⁵ De plus, comme on a pu le voir, les États eux-mêmes ne sont pas prêts à tout abandonner au nom de la recherche et du bien commun. En effet, ceux-ci n'ont pas accepté de se plier au Traité sur la Lune que certains considèrent être une approche « socialiste »¹¹⁶, trop attentatoire à la propriété privée des États et des acteurs économiques qui les suivront. D'après eux, l'insécurité juridique que ce régime instaure inhibe à son tour l'investissement.¹¹⁷ Ceci nous permet donc de voir que la création d'une autorité supranationale gouvernant les activités spatiales n'est pas quelque chose qui serait vu favorablement. Il faudra notamment garder cela en tête lorsque nous aborderons les solutions possibles pour combler le vide juridique en matière de brevets dans l'espace.¹¹⁸

Dans cette section nous avons, dès lors, appréhendé la *ratio legis* des traités fondateurs de l'espace, qui sont caractérisés par l'établissement d'un droit fondamental public. Mais cette idée est également limitée par la réluctance des États à verser dans un système qui leur échappe trop. Toutefois, fondamentalement, elle s'oppose à la vision libertarienne du droit des brevets, ce qui a conduit à l'adoption de solutions différentes pour protéger la recherche scientifique et l'innovation technologique.

À ce stade, nous nous sommes intéressés qu'à certaines des dispositions générales des deux traités les plus révélateurs. Mais, en réalité, d'autres de leurs dispositions régissent l'interaction du droit de l'espace avec le droit des brevets, et méritent une analyse plus approfondie. De plus, d'autres conventions plus spécifiques sont pertinentes dans ce domaine, telle la Convention sur la responsabilité et la Convention sur l'immatriculation. Ces règles sont donc également des éléments incontournables du corpus juridique du droit des brevets relatifs à l'espace. Dans la prochaine section, nous analyserons, dès lors, celles-ci, ainsi que d'autres dispositions qui se trouvent au point de convergence entre le droit des brevets et le droit de l'espace. Ceci nous permettra ensuite de mettre en évidence le vide juridique né de ce mariage imparfait.

Section 3. Cadre juridique général de la propriété intellectuelle en lien avec les activités spatiales

¹¹⁵ D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 35.

¹¹⁶ A. DUANE WEBBER, « Extraterritorial Law on the Final Frontier: A Regime to Govern the Development of Celestial Body Resources », *Geo. L.J.*, 1983, pp. 1427 et s., p. 1436.

¹¹⁷ R. AVVEDUTO, *op. cit.*, p. 221.

¹¹⁸ *Voy. infra*, pp. 58 et s.

Les sources juridiques générales pertinentes pour analyser le régime juridique des brevets relatifs à l'espace peuvent être classifiées en deux catégories : les règles du droit des brevets qui ont une pertinence en droit de l'espace et les règles du droit de l'espace qui ont une pertinence en droit des brevets.

Sous-section 1. Les règles du droit des brevets qui ont une pertinence en droit de l'espace

§ 1. La Convention de Paris

D'abord et avant tout, la Convention de Paris doit être mentionnée, étant donné que c'est celle-ci qui, de ce côté du mariage, est à l'origine de l'ambiguïté.

En effet, le principal coupable est l'article 4bis de la Convention de Paris. En vertu de celui-ci « les brevets demandés dans les différents pays de l'Union par des ressortissants de l'Union seront indépendants des brevets obtenus pour la même invention dans les autres pays »¹¹⁹. En somme, cette disposition consacre le « principe de territorialité » du droit des brevets qui le limite à un territoire national spécifique. Dans le chapitre suivant, nous verrons donc comment ce principe peut interagir avec le droit de l'espace.¹²⁰

Ensuite, l'article 5ter de cette même convention est également pertinent, même si uniquement pour la protection des brevets.¹²¹ Celui-ci prévoit qu'il n'y a pas de violation des droits du breveté dans le territoire d'un État parti lorsqu'un moyen de locomotion contenant des inventions brevetées pénètre temporairement ou accidentellement dans le territoire aérien ou maritime de celui-ci.¹²² Cette règle est celle de la doctrine de la présence temporaire¹²³ et sera approfondie dans le titre suivant.¹²⁴

§2. L'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ci-après « Accord sur les ADPIC »)

¹¹⁹ Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle du 20 mars 1883, révisée à Bruxelles le 14 décembre 1900, à Washington le 2 juin 1911, à La Haye le 6 novembre 1925, à Londres le 2 juin 1934, à Lisbonne le 31 octobre 1958 et à Stockholm le 14 juillet 1967, approuvée par la loi du 14 juillet 1967, *M.B.*, 20 janvier 1975, p. 88888, art. 4bis.

¹²⁰ *Voy. infra*, pp. 30 et s..

¹²¹ C. DOLDRINA, *op. cit* p. 974.

¹²² Convention de Paris, art. 5ter.

¹²³ R. MIKALSEN, « The scope of the Paris Convention's temporary presence exception from patent infringement for visiting foreign vessels », *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2016, pp. 612-618.

¹²⁴ *Voy. infra*, pp. 56 et s.

L'Accord sur les ADPIC contient également, en son article 27, une disposition applicable aux brevets qui est pertinente au droit de l'espace. En effet, d'après celle-ci « les brevets pourront être obtenus et il sera possible de jouir de droits de brevet sans discrimination quant au lieu d'origine de l'invention »¹²⁵. Le contenu de cet article est assez explicite et ne nécessite dès lors pas de plus amples approfondissements. Mais il est tout de même important de le mentionner, étant donné qu'en vertu de celui-ci un brevet portant sur une invention produite dans l'espace doit être protégé, dans un territoire national où le brevet est octroyé, de la même manière qu'un brevet portant sur une invention produite sur terre.¹²⁶

§3. Le Traité de coopération en matière de brevets (ci-après « PCT »)

Un autre traité important en la matière est le PCT.¹²⁷ Celui-ci est purement procédural et, dès lors, ne fait que régler la manière dont un brevet est déposé. Pour se faire, il simplifie les questions de priorité, ce qui permet à une même invention d'être efficacement protégée dans plusieurs juridictions simultanément.¹²⁸ Quelle est donc sa pertinence pour les brevets relatifs à l'espace ? Il permet de se rendre compte que les questions de brevetabilité échappent au droit international et sont réglées par les autorités nationales ou régionales (*e.g.* Convention sur le brevet européen¹²⁹). Dès lors, il sera également important de se pencher sur la réglementation nationale ou régionale en matière de brevets relatifs à l'espace, ce que nous ferons plus tard.¹³⁰ De plus ceci nous permet d'annoncer que, lorsque nous analyserons les conditions de brevetabilité qui pourraient s'appliquer aux inventions faites dans l'espace¹³¹, nous nous fonderons sur les règles belges et européennes.

Sous-section 2. Les règles du droit de l'espace qui ont une pertinence en droit des brevets

¹²⁵ L'accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce, qui constitue l'annexe 1^{ère} C de l'Accord instituant l'Organisation mondiale du commerce, signé à Marrakech le 15 avril 1994, approuvée par la loi du 23 décembre 1994, *M.B.*, 14 janvier 1998, p. 36913, art. 27, al. 1.

¹²⁶ OMPI, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, *op. cit.*, pp. 6 à 7.

¹²⁷ Traité de coopération en matière de brevets, signée à Strasbourg le 27 novembre 1963, approuvée par la loi du 18 juillet 1977, *M.B.*, 30 septembre 1977, p. 11971.

¹²⁸ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 975 et s.

¹²⁹ Loi du 21 avril 2007 portant assentiment à l'Acte portant révision de la Convention sur la délivrance de brevets européens (Convention sur le brevet européen) du 5 octobre 1973, révisée en dernier lieu le 17 décembre 1991, fait à Munich le 29 novembre 2000, *M.B.*, 4 septembre 2007, p. 45879.

¹³⁰ *Voy. infra.*, pp. 46 et s.

¹³¹ *Voy. infra.*, pp. 39 et s.

À ce stade, il est important de préciser que pas un seul traité contraignant composant le socle du droit de l'espace, introduit plus haut, ne s'intéresse directement à la question du droit des brevets ou même de la propriété intellectuelle en générale.¹³² Mais la manière dont ces accords organisent le droit de l'espace a une influence indirecte sur cette branche du droit.

§1. Le Traité de l'espace

De ce côté du mariage, cette fois, c'est le Traité de l'espace qui est principalement à l'origine de l'ambiguïté.

En effet, son article II est la disposition centrale de ce mémoire, car elle prévoit explicitement que l'espace extra-atmosphérique « ne peut faire l'objet d'appropriation nationale » par aucun moyen.¹³³ Cette disposition doit donc être lue en combinaison avec l'idée principale du traité qui se trouve en son article premier, selon laquelle l'exploration et l'utilisation spatiale sont « l'apanage de l'humanité toute entière »¹³⁴. On trouve, dès lors, ici l'origine du principe clé de « non-appropriation », et la consécration de l'espace comme étant un patrimoine commun de l'humanité. Ceci sera également approfondi dans le chapitre suivant.¹³⁵

Ensuite, l'autre disposition incontournable de ce Traité est l'article VIII en vertu duquel « l'État parti au Traité sur le registre duquel est inscrit un objet lancé dans l'espace extra-atmosphérique conservera sous sa juridiction et son contrôle ledit objet et tout le personnel dudit objet, alors qu'ils se trouvent dans l'espace extraatmosphérique ou sur un corps céleste »¹³⁶. Cette disposition, complétée par la Convention sur l'immatriculation, instaure en somme une règle de « quasi-territorialité » sur les objets et leur personnel envoyé dans l'espace. Elle trouve également consécration explicite dans l'AGI ou des réglementations nationales notamment.¹³⁷ Cette règle a, dès lors, une importance capitale pour le droit des brevets relatifs à l'espace. En effet, nous verrons qu'elle permet de combler le vide juridique actuel, mais qu'en ne le faisant

¹³² OMPI, *Intellectual Property and Space Activities*, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO, *op. cit.*, pp. 6-7.

¹³³ Traité de l'espace, art. II.

¹³⁴ Traité de l'espace, art. I.

¹³⁵ *Voy. infra.*, pp. 31 et s.

¹³⁶ Traité de l'espace, art. VIII.

¹³⁷ R. ABEYRATNE, « The Application of Intellectual Property Rights to Outer space Activities », *J. of Space L.*, vol. 29, 2003, p. 3.

que partiellement elle accentue certains problèmes. Nous l'approfondirons, dès lors, dans le titre qui y sera consacré.¹³⁸

Finalement, nous pouvons citer l'article VI de cette convention qui rend responsable les États partis des activités nationales dans l'espace « qu'elles soient entreprises par des organismes gouvernementaux ou par des entités non gouvernementales »¹³⁹. Sa pertinence est donc tangentielle au droit des brevets, mais le fait qu'elle mentionne les acteurs privés indiquent que les États joueront potentiellement un rôle de supervision à leur égard en la matière.

§2. La Convention sur l'immatriculation

Cette convention s'inscrit donc dans la continuité de l'article VIII précité du Traité sur l'espace. Il instaure une obligation pour les États de lancement d'immatriculer les objets terrestres qu'ils envoient dans l'espace¹⁴⁰ dans un registre tenu par le Secrétaire général des Nations Unies¹⁴¹. Ceci peut, dès lors, permettre d'appliquer une règle de « quasi-territorialité » aux activités spatiales relatives aux droits de propriété intellectuelle. À ce stade nous nous limiterons à ces constatations, car nous analyserons plus loin les problèmes qu'un tel système soulève.¹⁴²

§3. La Convention sur la responsabilité

Ce Traité précise cette fois les obligations imposées aux États en vertu des articles VI et suivants du Traité de l'espace. Celui-ci dispose notamment que sont couverts tous les dommages causés à la « property » des États. Dès lors, d'après certains rédacteurs, selon une interprétation constante faite par les Nations Unies de ce terme, les droits de propriété intellectuelle seraient potentiellement couverts.¹⁴³ D'autant plus que la version française de cette convention parle de « biens »¹⁴⁴, ce qui traditionnellement est interprété comme couvrant la propriété intellectuelle.¹⁴⁵ Toutefois, l'opinion majoritaire s'oppose à une telle interprétation extensive

¹³⁸ Voy. *infra.*, pp. 46 et s.

¹³⁹ Traité de l'espace, art. VI.

¹⁴⁰ Convention sur l'immatriculation, art. II.

¹⁴¹ Convention sur l'immatriculation, art. III.

¹⁴² Voy. *infra.*, pp. 46 et s.

¹⁴³ R. AVVEDUTO, *Op. cit.*, p. 216.

¹⁴⁴ Convention sur la responsabilité, article premier, a).

¹⁴⁵ Cour eur. D.H., arrêt *Anheuser-Busch Inc. c. Portugal* du 11 janvier 2007, <https://hudoc.echr.coe.int>, § 72 ; Cour eur. D.H. *Neij and Sunde Kolmisoppi c. Suède* du 19 février 2013, <https://hudoc.echr.coe.int>; Protocole additionnel du 22 novembre 1984 à la convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales, signé à Strasbourg le 22 novembre 1984, approuvée par la loi du 6 mars 2007, *M.B.*, 22 juin

en affirmant qu'il n'est fait mention nulle part du droit des brevets dans les textes du droit de l'espace.¹⁴⁶

§4. Le Traité sur la lune

Malgré l'applicabilité limitée de cette convention, celle-ci comprend une disposition dont la pertinence pour le droit des brevets est significative. En effet, son article quinze permet à tout État parti au Traité d'inspecter seul, avec un préavis raisonnable, les activités de tout autre État parti afin de vérifier qu'elles sont compatibles avec les termes de cet accord.¹⁴⁷ Ceci peut poser problème dans un contexte où les activités commerciales s'y étendent. En effet, les acteurs privés ne sont pas forcément disposés à ce que les autorités de pays compétiteurs aient accès, à travers ce mécanisme, volontairement ou non, aux inventions qu'ils entendent breveter.¹⁴⁸

Cette disposition, même si ses objectifs sont louables, risque de mener à de la méfiance et de freiner l'innovation. En effet, pour breveter une invention celle-ci doit répondre à une condition de nouveauté¹⁴⁹, c'est-à-dire ne pas avoir été rendue accessible au public antérieurement à son dépôt. Une possibilité d'accès même virtuelle suffit pour détruire la nouveauté. Dès lors, dans une conception utilitariste, la possibilité pour des autorités étrangères d'accéder inconditionnellement aux activités d'entités privées, et les coûts que ces dernières devraient potentiellement supporter afin de protéger leurs inventions pourraient avoir un effet dissuasif.

§5. La Déclaration sur la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace au profit et dans l'intérêt de tous les États, compte tenu en particulier des besoins des pays en développement

finalement, le dernier élément du panorama que nous avons réalisé fait partie des principes adoptés par l'Assemblée générale des Nations Unies. Cette déclaration est donc non-

2012, p. 35046, art. 1; Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne du 12 décembre 2007, *J.O.C.E.*, C 326 du 26 octobre 2012, p. 391, art.. 17.

¹⁴⁶ M. WEISFEILER, « Patent Law in Space », *B.C. Intell. Prop. & Tech. F.*, 2019, p. 2 ; R. AVVEDUTO, *op. cit.*, p. 2.

¹⁴⁷ Traité sur la lune, article 15.

¹⁴⁸ R. AVVEDUTO, *op. cit.*, pp. 219 et 220.

¹⁴⁹ C. droit économique, art. XI.6.

contraignante, mais en son sein nous pouvons trouver la seule référence directe aux droits de propriété intellectuelle.¹⁵⁰

Celle-ci incite les États, lorsqu'ils adoptent des conventions régissant leur coopération mutuelle en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace, de « tenir pleinement compte des droits et intérêts légitimes des parties concernées, tels que les droits de propriété intellectuelle »¹⁵¹. Nous pouvons ainsi voir l'importance qu'accordent les États à la protection de leurs inventions dans l'espace.

Chapitre 2. Le principe de territorialité en conflit avec le principe de non-appropriation dans l'espace

Maintenant que nous avons fait un tour d'horizon des dispositions applicables en la matière nous pouvons voir que les pièces du puzzle ne tombent pas parfaitement en place. Nous allons, dès lors, dans ce chapitre nous pencher sur les aspects où l'emboîtement entre ces deux régimes est le plus imparfait. En effet, nous avons introduit dans le chapitre précédent les principes de territorialité et de non-appropriation. Le premier parle de lui-même, et sera donc brièvement approfondi dans une première section. Le second, par contre, doit être compris à travers le concept de « patrimoine commun de l'humanité » qui sera étudié plus longuement dans la section suivante.

Section 1. Le principe de territorialité des brevets

Le principe de territorialité, selon lequel les droits de propriété intellectuelle s'arrêtent aux frontières de l'État qui l'a octroyé, est éminemment lié au concept de souveraineté.¹⁵² En effet, il trouve son origine dans les privilèges du Moyen Âge dont le champ de protection ne pouvait couvrir que le territoire souverain.¹⁵³ Ceci a mené à la création des traités susmentionnés, pour s'adapter à la globalisation, et ces accords ont à leur tour renforcé ce principe en le consacrant.

¹⁵⁰ OMPI, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, *op. cit.*, p. 8.

¹⁵¹ Déclaration A/RES/51/122 des Nations Unies sur la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace au profit et dans l'intérêt de tous les États, compte tenu en particulier des besoins des pays en développement, signée le 13 décembre 1996, 2).

¹⁵² P. DRAHOS, *The Universality of Intellectual Property Rights: Origins and Development*, 1999, www.wipo.int (date de dernière consultation : 13 mai 2022) p. 5.

¹⁵³ M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, *op. cit.*, p. 22.

Faire de la sorte permet aux États de pouvoir continuer d'adapter leurs règles à leurs besoins technologiques et économiques, et ainsi de contrôler l'industrie nationale.¹⁵⁴

Qu'est-ce que cela veut dire concrètement ? Ceci signifie que chaque État est libre d'octroyer ou non un brevet pour une invention, et ce indépendamment de ce qu'un autre État a décidé. Dès lors, en vertu de ce principe, le brevet est un titre juridique national qui est régi par les règles de l'État qui l'a octroyé et qui ne peut produire ses effets en dehors du territoire de ce même État.¹⁵⁵ Il n'existe donc pas de droit subjectif universel qui serait octroyé par l'enregistrement d'un brevet¹⁵⁶ et l'invention n'est plus protégée lorsqu'elle est exploitée hors du territoire dans lequel ce droit exclusif existe.

Concrètement, nous pouvons tirer deux conclusions de ces développements. D'une part, le lien entre la protection et le territoire joue un rôle stratégique incontournable au moment du dépôt. Pour maximiser son rendement, le détenteur doit, en effet, déterminer les territoires où il veut exploiter son invention, et où se trouvent les concurrents qu'il désire exclure.¹⁵⁷ D'autre part, ce principe pose problème dès qu'il n'y a pas de territoire national, et c'est là que rentrent en scène le principe de non-appropriation et le concept de « patrimoine commun de l'humanité ».

Section 2. Les patrimoines communs de l'humanité et leur principe de non-appropriation

Sous-section 1. La notion de patrimoine commun

Ce dont nous allons maintenant discuter est une particularité propre au régime international du droit de l'espace qui fait partie, avec les mers internationales et l'Antarctique, de ce qui est communément qualifié de « patrimoine commun de l'humanité ». En réalité, ce régime qui semble marginal s'applique à environ septante-cinq pour cent de notre planète, mais également au vide infini de l'espace.

Ce régime n'est pas pour autant homogène, et il y a en réalité des particularités propres à chacune de ces composantes, principalement pour des raisons historiques. L'espace, sujet de ce mémoire, est la composante la plus récente de patrimoine commun, et il est donc intéressant de

¹⁵⁴ E. KOLAWOLE OKE, « Territoriality in Intellectual Property Law: Examining the Tension between Securing Societal Goals and Treating Intellectual Property as an Investment Asset », *SCRIPTed L. J.*, vol. 15, 2018, pp. 315-317.

¹⁵⁵ M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, op. cit., p. 78.

¹⁵⁶ N. BOUCHE, *Le principe de territorialité de la propriété intellectuelle*, Paris, L'Harmattan, 2003, p. 35.

¹⁵⁷ M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, op.cit., p. 195.

nous pencher sur ses prédécesseurs. Toutefois, avant d'étudier ces divergences, nous pouvons constater ce qui rend ces domaines comparables.

Tout d'abord, ils ont tous les trois émergés en tant que réalités juridiques distinctes dans la deuxième moitié du 20^e siècle. On a commencé à s'en soucier afin d'éviter que leurs ressources ne soient mises en péril par une course à la richesse. Celle-ci mènerait à une surexploitation, et corrélativement à une volonté de se les approprier afin d'exclure autrui d'y accéder. Mais pourquoi adopter un tel point de vue pour ces trois domaines, alors que l'appropriation fût, et continue d'être le paradigme de nos continents où les ressources naturelles sont également abondantes ?¹⁵⁸

Les différents traités qui établissent ces régimes promeuvent la recherche scientifique par-dessus l'exploitation commerciale. C'est sans aucun doute un moteur important de ce régime, mais cela ne suffit pas à expliquer une telle divergence. En réalité, l'altruisme est partiellement une cause de la mise en place d'un tel régime dérogatoire, mais aussi une conséquence des caractéristiques de ces trois domaines. Les États sont prêts à renoncer à leurs revendications nationales justement parce que s'approprier ces territoires n'est pas réellement envisageable. En effet, ces domaines sont des lieux qui forment un habitus inadapté à la vie humaine. Ceci est vrai pour les océans, mais encore plus fortement pour l'Antarctique et l'espace qui sont des environnements difficiles d'accès, particulièrement hostiles et dont la valeur des ressources ne peut être capturée directement¹⁵⁹. Cette rareté de ressource rend donc ces endroits dépourvus de toute population humaine native¹⁶⁰. Pour pouvoir soutenir l'Homme, une composante technologique additionnelle est, dès lors, nécessaire. Toutefois, cette composante faisait cruellement défaut lorsque ces domaines ont été consacrés juridiquement, et n'est pas suffisamment développée à l'heure actuelle. Néanmoins, nous nous approchons de plus en plus d'une réalité où, dans un futur proche, l'humain pourra être actif dans ces domaines. La technologie rend ces domaines dès lors de plus en plus accessibles, et par la même occasion plus monétisables.¹⁶¹

Ces raisons ont donc mené à la création progressive d'un régime de patrimoine commun. De ce régime découle donc l'idée que ces trois domaines ont une vocation à échapper à toute appropriation, ce qui nous intéresse particulièrement. Cette réalité est concrétisée dans les

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 289.

¹⁵⁹ *Ibid.*, p. 288.

¹⁶⁰ R. AVVEDUTO, *op. cit.*, p. 222.

¹⁶¹ E. HUSBY, « Sovereignty and Property rights in Outer Space », *D.C.L. J. Int'l L & Prac.*, 1994, p. 359.

différentes conventions établissant ces domaines dont notamment le Traité sur l'Antarctique de 1959¹⁶² et la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982¹⁶³.

Pour le droit de l'espace, nous avons déjà vu la source de son principe de non-appropriation. Nous analyserons donc d'abord les implications et les applications de ce principe dans l'espace. Ensuite, on s'intéressera brièvement aux textes du droit de la mer et de l'Antarctique qui y sont relatifs. Ceci nous permettra, dans la prochaine section, de voir comment les activités peuvent être réglementées dans un territoire auquel on peut rattacher ni juridiction ni droit.

Sous-section 2. Le principe de non-appropriation de l'espace

La conception classique westphalienne est celle selon laquelle à l'origine tout territoire est une *terra nullius*, qui n'appartient à personne, mais qui n'attend qu'à être appropriée, notamment par l'occupation, qui la transforme alors en la propriété exclusive d'un État.¹⁶⁴ Toutefois, l'espace s'est émancipé de cette conception binaire dès sa consécration juridique. En effet, après le lancement de Sputnik les traités qui ont suivi l'ont érigé en *terra communis*.¹⁶⁵ Ce concept signifie, non seulement, qu'il n'appartient actuellement à personne, mais également qu'il n'est pas susceptible d'appropriation exclusive. La grande différence réside donc dans l'absence de potentialité, qui s'oppose radicalement à la définition conventionnelle de territoire.

En théorie, le principe absolu veut que tout territoire ce qui se trouve dans l'espace, corps céleste ou vide intersidéral, appartient, et appartiendra toujours, à personne. Mais qu'en est-il en pratique ? Est-ce qu'une telle conception est tenable ? On peut, en effet, déjà voir de nos jours, une fragilisation de cette idée de *res communis*.

La première fissure apparaît en 1963, quand l'Union internationale des télécommunications (UIT) crée des « slots »¹⁶⁶ qui permettent à des propriétaires de satellites de réserver certaines fréquences et localisations le long de l'orbite géostationnaire (OGS).¹⁶⁷ L'OGS est une zone de l'espace particulièrement convoitée, car elle se trouve directement au-dessus de l'Équateur, ce

¹⁶² Traité sur l'Antarctique, signé à Washington le 1^{er} décembre 1959, approuvé par la loi du 12 juillet 1960, *M.B.*, 29 novembre 1961, p. 8862.

¹⁶³ Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, signée à Montego Bay le 10 décembre 1982, approuvée par la loi du 18 juin 1998, *M.B.*, 16 septembre 1999, p. 34484.

¹⁶⁴ C. COLLINS, *op. cit.*, p. 290.

¹⁶⁵ B. CHENG, *Studies in International Space law*, Oxford, Clarendon Press, 1997, pp. 71–75.

¹⁶⁶ Loi du 11 juillet 2002 portant assentiment à l'Instrument d'amendement à la Constitution de l'Union Internationale des télécommunications fait à Kyoto le 14 octobre 1994, *M.B.*, 20 mars 2003, p. 13286, art. 44 ; R. KOPEC, « Geostationary Belt – State's Territory or Province of Mankind ? », *Review of Nationalities*, 2018, pp. 169 et 170.

¹⁶⁷ C. COLLINS, *op. cit.*, p. 296.

qui permet à un satellite qui s'y trouve d'orbiter la terre exactement à la même vitesse que celle-ci tourne sur elle-même. Ceci permet d'observer le même point en continu, et d'avoir une vue particulièrement étendue de la surface de la Terre. En créant des « slots », on a donc partitionné l'espace en territoires exclusifs au profit d'acteurs principalement étatiques.¹⁶⁸ Le premier arrivé peut donc l'utiliser¹⁶⁹, ce qui en pratique à un effet presque équivalent à une appropriation.

Ce mécanisme de « first come, first served » était donc particulièrement avantageux pour les États développés et incitait à l'enregistrement de « paper satellites »¹⁷⁰ qui n'avait pas toujours vocation à se concrétiser. Ceci ne plaisait pas aux pays en voie de développement.¹⁷¹ Les États équatoriaux ont dès lors adopté la « Déclaration de Bogota » afin de revendiquer les portions de l'OGS qui se trouvent directement au-dessus de leur territoire¹⁷², mais aucun État spatial n'a finalement accepté cette revendication.¹⁷³

Face à cette domination par les pays les plus riches, certains auteurs proposent donc de transformer l'espace en *res communis humanitas*, où un partage des profits serait mis en place¹⁷⁴. Ceci n'est pas le cas dans le régime de *res communis omnium*, applicable aux mers internationales, où seul un droit d'accès et d'utilisation égal est garanti. L'égalité est finalement surtout sur papier.¹⁷⁵ Le rejet du Traité sur la Lune, allant dans la direction du partage, s'oppose toutefois clairement à ce genre de développements.¹⁷⁶

On peut donc voir que dès que des prétentions économiques ou stratégiques rentrent en jeu, ce statut de *res communis* se fissure. En effet, l'UIT est maintenant passé du système « first to file » à un système d'arc prédéterminé (PDA) sur les GSO garanti pour chaque État.¹⁷⁷ Ce statut territorial *sui generis* rend l'espace monétisable, car le Tonga notamment a vendu six de ses

¹⁶⁸ L. PARKS ET J. SCHWOCH, *Down to Earth: Satellite Technologies, Industries, and Cultures*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2012, p. 3.

¹⁶⁹ ITU, « Regulation of global broadband satellite communications », *Broadband Series*, 2012, www.itu.int (date de dernière consultation : 9 mai 2022), p. 29.

¹⁷⁰ I-D. GALERIU, « “Paper satellites” and the free use of outer space », 2018, www.nyulawglobal.org.

¹⁷¹ C.J. HAMELINK, *The Politics of World Communication*, Amsterdam, Sage, 1994, p. 86.

¹⁷² A.D. ROTH, *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espace extra-terrestres*, Genève, Graduate Institute Publications, 1992, pp. 197 à 213.

¹⁷³ M. BYERS ET A. SIMON-BUTLER, *op. cit.*, p. 2.

¹⁷⁴ Z.A. PALIOURAS, « The non-appropriation Principle », *Leiden Journal of International Law*, 2014, p. 49. Pp. 37-54.

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 297.

¹⁷⁶ C. COLLINS, *op. cit.*, pp. 296 et 297.

¹⁷⁷ B. L. WAITE AND F. ROWAN, « International Communications Law, Part II: Satellite Regulation and the Space WARC », *The International Lawyer*, vol. 20, 1986, pp. 341-365. pp. 342-343.

PDA¹⁷⁸. L'exploitation minière des astéroïdes apportera sans doute la prochaine entaille, les États-Unis ayant déjà commencé à réglementer l'appropriation, non de l'astéroïde, mais de ses ressources¹⁷⁹.¹⁸⁰

Section 3. Comment interagit le principe de territorialité avec le principe de non-appropriation de l'espace ?

L'espace est donc, en principe, une *res communis* absolue, et en pratique, à l'heure actuelle, aucun État n'en possède une section déterminée. Ceci constitue donc, avec le principe de territorialité du droit des brevets le nœud du problème de ce mémoire. Le droit des brevets est, en effet, essentiellement national alors que le droit de l'espace est fondamentalement extraterritorial en raison de ses racines internationales. Le premier vit donc surtout à travers du droit étatique, notamment au niveau du régime de protection, du droit applicable et des règles de juridiction (avec bien sûr certaines exceptions où il existe un certain degré d'harmonisation¹⁸¹). Alors que le second, à l'inverse, favorise la création de règles uniformes gouvernant toutes activités se déroulant dans l'espace. Il a, en effet, comme vocation la reconnaissance des intérêts de tous, mettant ainsi les intérêts individuels en arrière-plan.¹⁸²

On peut donc comprendre des précédents développements qu'un certain vide juridique existe. Le droit des brevets protège des inventions dans un territoire national, mais dans l'espace il ne peut y avoir de territoire national. Comment, dès lors, s'applique le droit des brevets ? Ce vide juridique mène à de l'insécurité juridique qui, à son tour, inhibe l'innovation. En effet, il est indispensable pour les différents acteurs du secteur de protéger adéquatement leurs inventions en raison des coûts de recherche et de développement qui y sont associés.¹⁸³ Comme nous avons pu le voir dans le premier titre, c'est pour cela que l'activité en matière de brevet dans l'industrie est constamment en hausse. Ces acteurs veulent donc se garantir un retour sur investissement, mais le régime légal actuel ne leur permet pas de définir avec aise leurs droits. Ils ne savent pas comment les inventions relatives à l'espace seront protégées, ni comment poursuivre des

¹⁷⁸ J.I. EZOR, « Costs Overhead: Tonga's Claiming of Sixteen Geostationary Orbital Sites and the Implications for U.S. Space Policy », *Law & Pol'y Int'l Bus*, 1993, p. 917.

¹⁷⁹ Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015, H.R.1508, 114th Cong. (2015).

¹⁸⁰ C. COLLINS, *op. cit.*, p. 298.

¹⁸¹ M. BUYDENS, *Droits des brevets d'invention*, *op. cit.*, p. 78.

¹⁸² S. BHATT, *op. cit.*, p. 3.

¹⁸³ B. LUXENBERG, « Protecting Intellectual Property in Space », *Documents on Outer Space Law*, vol. 6, 1985, pp. 174-176.

éventuelles contrefaçons alors que l'on est, par hypothèse, hors du territoire national de protection.¹⁸⁴

La coexistence des acteurs économiques avec un tel vide juridique n'est donc pas tenable. Ces pourquoi nous allons analyser dans les titres suivants les implications de cette incompatibilité, et de quelle manière cet obstacle peut être contourné. Mais avant cela nous analyserons brièvement le régime en place dans les autres patrimoines communs de l'humanité.

Section 4. L'extra-territorialité dans les autres patrimoines communs de l'humanité

Sous-section 1. L'Antarctique

Malgré ses similarités avec l'espace, perçu comme analogue et proxy de celui-ci¹⁸⁵, le régime juridique de l'Antarctique s'en distingue pour deux raisons : l'Antarctique n'a pas toujours été perçu comme *res communis*, et il a déjà fait l'objet de revendications souveraines.

En effet, celui-ci a débuté en tant que *terra nullius* où les nations impérialistes prétendaient perpétuer leurs traditions d'appropriation, notamment pour en capter le potentiel économique. Ceci a mené à de multiples revendications, dont certaines se superposent. Mais durant l'Année géophysique internationale, l'idée selon laquelle l'Antarctique devrait devenir une *terra communis* a commencé à germer. Ceci a mené à l'adoption du Traité sur l'Antarctique.

Celui-ci, comme le Traité de l'espace, a comme vocation la coexistence paisible¹⁸⁶ et pour ce faire adopte des provisions similaires.¹⁸⁷ Toutefois, dans celui sur l'Antarctique, l'appropriation nationale n'est pas absolument exclue. En effet, l'article IV de cette convention prévoit que la signature d'un État parti n'entraîne pas une renonciation aux droits qu'il y aurait revendiqués. À la place, ses droits sont « gelés », dans le sens qu'ils ne doivent pas être reconnus par les autres États partis à la convention.¹⁸⁸

La réalité est donc un régime tout à fait particulier à mi-chemin entre la possession exclusive et la *terra communis*, l'un ou l'autre selon l'Etat concerné, et les deux du point de vue du traité.

¹⁸⁴ B.L. SMITH., « An Industry Perspective on Space-Related Intellectual Property Rights », *ECSL Newsletter*, vol. 15, 1995, p. 146.

¹⁸⁵ J.F. SALAZAR, « Antarctica and Outer Space: relational trajectories », in *The Polar Journal*, London, Routledge, 2017, p. 261. pp. 259-269.

¹⁸⁶ B. CHENG, « The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use », *J. Space L.* 1983, p. 100 et s.

¹⁸⁷ Traité sur l'Antarctique, art. 1 et s.

¹⁸⁸ C. COLLINS, *op. cit.*, p. 293.s

De plus, il est intéressant de noter qu'une limite claire délimite l'Antarctique : juridiquement c'est tout territoire qui se trouve en dessous du 60e parallèle de l'hémisphère sud.¹⁸⁹ Cette consécration pragmatique a le mérite de retirer toute ambiguïté.

Sous-section 2. Les eaux internationales et les fonds marins

Les eaux internationales elles sont soumises à un régime fort similaire de l'espace. En effet, il est prohibé de s'approprier souverainement quelque partie de celles-ci.¹⁹⁰ À nouveau, dans la convention la concernant, les mêmes principes sont mis en avant, tels que l'utilisation pacifique et la liberté de navigation (et non d'exploration dans ce cas).¹⁹¹ Nous sommes, dès lors, clairement dans un régime de *res communis* en ce qui concerne les eaux internationales.

Le principe est encore plus fortement mis en avant en ce qui concerne les fonds marins étant donné qu'ils sont expressément déclarés comme faisant partie du patrimoine commun de l'humanité.¹⁹² À nouveau toute appropriation souveraine est formellement interdite, et les principes précités sont également consacrés noir sur blanc.¹⁹³

Sous-section 3. De quelle manière les questions d'extraterritorialité y sont réglées ?

Comme dans l'espace, il ne peut y avoir de territoire national dans ces juridictions. Nous concluons donc ce chapitre en analysant en quelques lignes les solutions qui permettent de s'assurer que des droits territoriaux, tel celui des brevets, peuvent tout de même être protégés.

Il est intéressant de noter que la solution choisie n'est pas la même dans les deux cas. Dans le droit de l'Antarctique, il a été décidé que c'est le critère de nationalité qui permettra de relier des activités à un juge et à un droit. En effet, l'article VIII du traité correspondant prévoit que les observateurs, le personnel scientifique, et les personnes qui leur sont attachés sont sous la juridiction de l'État dont ils sont ressortissants.¹⁹⁴ Dans le droit de la mer toutefois, c'est le principe de la juridiction de l'État du pavillon qui a été choisi. Dès lors, en vertu de ses

¹⁸⁹ M. W. TVENDT, « Patent law and bioprospecting in Antarctica », *Polar Record*, 2010, p. 3.

¹⁹⁰ Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, art. 89.

¹⁹¹ Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, art. 87 et 88.

¹⁹² Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, art. 136.

¹⁹³ Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, art. 137 et s.

¹⁹⁴ A. DE VAUCLEROY, « The exercise of jurisdiction in Antarctica: a comparative analysis from the perspective of Belgium, France and the United Kingdom », *Revue Belge de Droit International*, 2018, p. 553.

dispositions, tout navire battant pavillon d'un État est considéré comme faisant partie de son territoire.¹⁹⁵

Nous verrons donc dans le titre suivant de quelle manière la même question a été réglée en droit de l'espace, ce qui nous permettra notamment dans le cas des pratiques de forum shopping¹⁹⁶, de nous inspirer du régime qui s'en rapproche le plus pour y remédier.

Titre 3. L'obtention et la protection d'inventions brevetables dans l'espace, un vide juridique

Dans ce titre, il faut distinguer deux scénarios dans lesquels les éléments que nous avons décomposés ci-dessus, c'est-à-dire la non-appropriation et la territorialité, s'entrechoquent. Le premier scénario est celui de l'obtention d'un brevet dans l'espace. Le deuxième scénario, lui, touche à la protection de ce brevet dans l'espace une fois qu'il a été obtenu. En réalité, ces deux scénarios mobilisent respectivement deux catégories différentes de brevets relatifs à l'espace. Dans le premier cas, seules les inventions faites dans l'espace sont, en effet, pertinentes, alors que dans le deuxième ce sont les inventions utilisées dans l'espace qui nous intéresseront.

Cette distinction n'est pas uniquement terminologique, mais à une réelle importance au niveau des règles applicables. Pour les inventions faites dans l'espace, il faut, en effet, déterminer deux choses : quel est le droit applicable pour apprécier les conditions de brevetabilité ? Où le brevet doit-il être déposé ?¹⁹⁷ Ces problèmes sont relativement faciles à résoudre comme nous le verrons. Toutefois les choses se compliquent au niveau de la protection, car la territorialité a un impact plus fort à ce stade : la contrefaçon existe-t-elle dans l'espace ? Peut-on la prévenir ? Quelle juridiction est compétente pour s'en occuper ? Nous nous pencherons donc sur toutes ces questions dans les chapitres suivants.

Chapitre 1. La brevetabilité des inventions faites dans l'espace

¹⁹⁵ M. SCHAEFER, « Analogues between Space Law and Law of the Sea/International Maritime Law: Can Space Law Usefully Borrow or Adapt Rules from These Other Areas of Public international Law? », in *Proceedings of the International Institute of Space Law*, La Haye, Eleven International Publishing, 2012, p. 321.

¹⁹⁶ Voy. *infra*, pp. 54 et 60.

¹⁹⁷ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 980.

Nous avons étudié le concept théorique d'inventions faites dans l'espace, mais en pratique celles-ci sont encore relativement rares.¹⁹⁸ Néanmoins, il existe actuellement un domaine dans lequel des inventions peuvent être faites : la recherche en microgravité. Mais qu'est-ce que c'est ? La microgravité est l'état où les effets de la pesanteur sur un corps sont très faibles par rapport à la pesanteur sur la surface de la Terre.¹⁹⁹ L'influence de la gravité est en effet omniprésente dans tout ce qui se passe sur terre et l'espace offre, dès lors, aux chercheurs un environnement unique pour s'en défaire. Ils peuvent donc y réaliser des expériences où certains paramètres qui auraient été noyés par la gravité terrestre peuvent être étudiés. En effet, dans l'espace, la force gravitationnelle diminue plus on s'éloigne d'un objet céleste tel que la terre.²⁰⁰ De la recherche en microgravité est alors mise en place, notamment dans la Station Spatiale Internationale (ci-après « SSI ») construite pour cette raison.²⁰¹ On a donc déjà pu découvrir comment réagissent certaines choses, notamment des plantes²⁰², dans un tel environnement, et ces découvertes peuvent ensuite aboutir à des inventions²⁰³. Les stations spatiales ont donc le potentiel de devenir un terrain de jeu particulièrement approprié pour des questions relatives à l'obtention de brevets relatifs à l'espace.²⁰⁴

Comme annoncé, ce sont essentiellement les conditions de brevetabilité qui posent question dans ce chapitre. Nous les apprécierons, dès lors, en les appliquant aux potentielles inventions faites, notamment, grâce à ces expériences.

Section 1. Une invention spatiale peut-elle facilement répondre aux conditions de brevetabilité ?

Pour être brevetée, une invention doit répondre usuellement, du moins en Europe et en Belgique dont nous appliquerons le droit²⁰⁵, à trois conditions : être susceptible d'application

¹⁹⁸ M.S. OPPENHEIMER, « Is the Sky the Limit?: Patent Implications of Discoveries Made in Outer Space », *Brook. L. Review*, 2019, vol. 84, p. 954.

¹⁹⁹ Larousse (s. d.), « microgravité » *Dictionnaire en ligne*, www.larousse.fr (date de dernière consultation : 9 mai 2022).

²⁰⁰ NASA, « What Is Microgravity? », 2012, www.nasa.gov (date de dernière consultation : 9 mai 2022).

²⁰¹ K. G. HAMMERLE ET T. U. RO, « The extra-territorial reach of U.S. Patent Law on Space-Related Activities: Does the International Shoe Fit as We reach for the Stars », *J. Space L.*, 2008, p. 244.

²⁰² J.P. VANDENBRINK, J.Z. KISS, « Space, the final frontier: A critical review of recent experiments performed in microgravity », *Plant Sci.* 2016, p. 115 et s.

²⁰³ J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER, *Intellectual Property rights in outer space*, Proceedings of the first ECSL/Spanish center for space law workshop held in Madrid on the 26th of May 1993, Madrid, *ECSL Newsletter*, 1993 p. 57 et s.

²⁰⁴ K. G. HAMMERLE ET T. U. RO, *op. cit.*, p. 244.

²⁰⁵ *Voy. supra*, p. 26.

industrielle²⁰⁶, être nouvelle²⁰⁷, et être inventive²⁰⁸. Au-delà ces certaines initiatives régionales, ces conditions ne sont pas harmonisées au niveau international. Dès, lors, même si par le monde les critères se ressemblent, des détails peuvent différer dans chaque pays.²⁰⁹ Nous analyserons donc dans les grandes lignes comment ces critères s'appliquent aux brevets relatifs à l'espace, mais il faut garder en tête que la territorialité aura un impact sur certains éléments. C'est pourquoi le droit applicable sera également important à analyser.

Sous-section 1. Peut-on prouver sur terre l'applicabilité industrielle d'une invention spatiale ?

La condition de susceptibilité d'application industrielle requiert les développements les moins poussés, étant donné que la situation est en somme la même que pour toute autre invention. En effet, cette condition est relativement formelle et le standard pour la remplir n'est pas nécessairement élevé. Il suffit que l'invention puisse être utilisée ou fabriquée dans une industrie dans un but de lucre, sans qu'il soit même nécessaire d'atteindre un résultat.²¹⁰

Ce ne sera, dès lors, vraisemblablement pas ce critère qui posera problème lorsqu'un brevet portant sur une invention faite dans l'espace sera déposé, étant donné que l'invention aura sûrement une utilité pour l'industrie spatiale. De toute manière, si ce n'est pas le cas, le défaut résultera plutôt de l'invention elle-même plutôt que des caractéristiques intrinsèques de l'espace. Toutefois, un problème potentiel qui cette fois est lié à la particularité de ce domaine peut apparaître lorsqu'il faut prouver la susceptibilité d'application industrielle de l'invention. En effet, lorsqu'une invention fonctionne uniquement en microgravité comment démontrer ses fonctionnalités une fois sur terre devant l'office compétente ?²¹¹ On voit donc que le lien entre la création dans l'espace et l'utilisation sur terre demeure incertain.²¹² Ce problème résulte du fait que le système des brevets est par nature géocentrique et devra être adapté pour fournir de la sécurité juridique aux acteurs spatiaux.

²⁰⁶ C. droit économique, art. XI.8 CDE; Convention sur la délivrance de brevets européens (Convention sur le brevet européen), signée à Munich le 5 octobre 1973, approuvée par la loi du 8 juillet 1977, *M.B.*, 30 septembre 1977, p. 11971, art. 57 C.B.E.

²⁰⁷ C. droit économique, art. XI.6 CDE ; Convention sur le brevet européen, art. 54.

²⁰⁸ C. droit économique, art. XI.7 CDE : Convention sur le brevet européen, art. 56.

²⁰⁹ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 975.

²¹⁰ M. BUYDENS, *op. cit.*, pp. 127 et 128.

²¹¹ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 975.

²¹² J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER., *op. cit.*, p. 21.

Sous-section 2. Les inventions spatiales peuvent-elles être nouvelles ou inventives ?

La deuxième condition à remplir pour n'importe quelle invention est la nouveauté, dont nous avons discuté lorsque l'article quinze du Traité sur la lune a été analysé.²¹³ Pour être nouvelle, une invention ne doit pas être comprise dans l'état actuel de la technique.²¹⁴ Pour les inventions faites dans l'espace, théoriquement les choses ne sont pas différentes, mais dans la pratique cette condition peut être assez difficile à remplir. En effet, l'état de la technique comprend tout ce qui a été rendu accessible au public avant que le brevet soit déposé²¹⁵ et les cas de divulgations préalables sont en réalité virtuellement illimités. Le lieu où la forme de la divulgation, par exemple, n'a aucune incidence, tant qu'une personne peut potentiellement le découvrir et le déchiffrer.²¹⁶

De telle sorte, des informations sur une invention faite dans la Station Spatiale Internationale par exemple, risquent fortement d'être divulguées au préalable dans des photographies ou des télédiffusions.²¹⁷ En effet, les activités spatiales font l'objet d'une attention particulière de la part du public, et au vu de leur nombre limité, le risque de divulgation involontaire est réel.²¹⁸ Des mesures doivent dès lors, nécessairement être prises dans les projets à venir. La NASA a notamment adopté un code de conduite en ce qui concerne les activités de ses astronautes dans la SSI²¹⁹, qui prévoit des précautions à prendre pour la protection d'informations sensibles.²²⁰

Il faut toutefois se demander dans quelle mesure de telles restrictions est compatibles avec les traités fondateurs du droit de l'espace, en vertu desquelles l'exploration et l'utilisation doivent se faire dans l'intérêt de toute l'humanité.²²¹ Une balance des intérêts doit dès lors être faite surtout lorsque les missions sont financées par des fonds publics.²²²

Sous-section 3. Les propriétés physiques spatiales peuvent-elles être brevetées ?

²¹³ *Voy. supra*, p. 29.

²¹⁴ M. BUYDENS, *op. cit.*, p. 95.

²¹⁵ C. droit économique, art. XI.6, § 2 ; Convention sur le brevet européen, art. 54(2).

²¹⁶ M. BUYDENS, *op. cit.*, p. 95.

²¹⁷ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 980.

²¹⁸ J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER, *op. cit.*, p. 22.

²¹⁹ Code of Conduct for the International Space Station Crew, 1er janvier 2013, Title 14 C.F.R., Part 1214.

²²⁰ C. SHARPE ET F. TRONCHETTI, « Legal aspects of public manned spaceflight and space station operations », in *Handbook of Space Law* (sous la dir. F. VON DER DUNK ET F. TRONCHETTI), p. 645.

²²¹ Traité de l'espace, art. I.

²²² J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER, *op. cit.*, p. 22.

Dans cette sous-section, il est maintenant intéressant de se demander si la *ratio legis* du droit de l'espace est compatible avec le principe de non-appropriation de l'espace. En effet, si on se tient à une interprétation restrictive des traités, l'octroi d'un monopole sur une invention spatiale va à l'encontre de l'idée de patrimoine commun de l'humanité.²²³ Toutefois, comme nous avons pu le voir, se débarrasser complètement de la propriété intellectuelle serait contreproductif, car les acteurs privés ne seraient pas incités à faire progresser l'exploration spatiale²²⁴. Il est donc plus adapté de limiter la non-appropriation à la propriété corporelle.²²⁵

Néanmoins, il sera intéressant de voir comment la pratique traitera certaines inventions qui semblent estomper la distinction entre inventions et propriétés physiques spatiales. En effet, récemment la NASA a notamment fait breveter une route innovatrice permettant d'aller plus efficacement sur la lune²²⁶. Il existe également des brevets sur des méthodes de communication satellite utilisant des orbites terrestres spécifiques²²⁷. Est-ce que ceci est inventif ? Et est-ce que ceci devrait même être brevetable ?

Si on en revient au brevet obtenu par la NASA, ce n'est, en réalité, pas le premier de ce type. Il fait partie d'une série de brevets d'« orbites de transfert », et suit notamment le brevet Spitzer²²⁸ de 1994 et le brevet Koppel²²⁹ de 1996. Ces brevets ont la particularité d'être fondamentalement des formules mathématiques qui mettent à contribution les lois physiques pour permettre à un vaisseau de passer d'une orbite à une autre.²³⁰

D'une part, on peut donc se demander d'une part si une telle invention est inventive et, d'autre part, si son objet n'est pas exclu du champ de la brevetabilité. En effet, pour être inventive, une invention ne peut pas, pour un homme du métier, « découler d'une manière évidente de l'état de la technique »²³¹. On peut donc se demander si un homme du métier, ayant à sa disposition

²²³ S. MOSTESHAR, « Research and Invention in Outer Space and their Commercial Exploitation: Liability and Intellectual Property Rights », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. SA'ID MOSTESHAR), Dordrecht, Nijhoff, pp. 13-20 ; S. BHATT, *op. cit.*, p. 5.

²²⁴ BALSANO A.M., « Intellectual Property within Public International Research Organizations: The Example of the European Space Agency », in *Proceedings of the 36th Colloquium on the Law of Outer Space*, Paris, International Institute of Space Law, 1993, p. 4.

²²⁵ S. BHATT, *op. cit.*, p. 5.

²²⁶ A. GENOVA, S. MITCHELL, *Method for transferring a spacecraft from geosynchronous transfer orbit to lunar orbit*, patent US 10696423B1, www.espacenet.com (date de dernière consultation 10 mai 2022).

²²⁷ WIPO, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, *op. cit.*, p. 18.

²²⁸ A. SPITZER, *Optimal transfer orbit trajectory using electric propulsion*, patent US5595360, www.espacenet.com (date de dernière consultation 10 mai 2022).

²²⁹ C. KOPPEL, *Method and a system for putting a space vehicle into orbit, using thrusters of high specific impulse*, patent US6213432, www.espacenet.com (date de dernière consultation 10 mai 2022).

²³⁰ S. KAUSHIK, « Are Orbital Transfer Trajectories Patentable », www.spicyIP.com (date de dernière consultation : 21 avril 2022).

²³¹ C. droit économique, art. XI.7 ; Convention sur le brevet européen, art. 56.

les documents publiés en la matière et en les combinant²³², n'aurait pas pu parvenir au même résultat au vu du lien évident entre les orbites et les lois physiques. Sur ce point, des experts néanmoins mettent en avant que ces inventions ne couvrent pas en réalité uniquement une orbite précise dictée par la nature des choses, mais bien une combinaison complexe d'impulsions faites dans des directions précises à des moments précis afin de suivre une trajectoire élaborée et évolutive.²³³ On peut, de ce fait, voir plus clairement où l'activité inventive se trouve, et considérer qu'une telle invention peut potentiellement être couverte par un brevet de procédé, comme décrit dans le dépôt. Il n'est toutefois pas contesté qu'à l'heure actuelle un ordinateur, seul, peut calculer et optimiser ces différentes trajectoires simplement en étant nourri d'une série de données.²³⁴ Dès lors, les brevets ne devraient-ils pas, à la place, couvrir le programme d'ordinateur capable de réaliser de tels calculs grâce à l'activité inventive de son créateur ?

D'autre part, on peut se demander si une telle invention devrait rentrer dans le champ des exclusions à la brevetabilité. En effet, dans de nombreux ordres juridiques dont le nôtre, les théories scientifiques et les méthodes mathématiques ne sont pas des inventions.²³⁵ De plus, les programmes d'ordinateur ne peuvent pas être brevetés, car on veut éviter que des calculs soient appropriés de cette manière, ce qui freinerait l'innovation.²³⁶ Il est toutefois important de noter que ce ne sont que ces objets en tant que tels qui sont exclus.²³⁷ Dès lors, si ces éléments apportent un effet technique supplémentaire, la brevetabilité peut être envisagée.²³⁸ C'est sans doute ceci qui a permis à la NASA d'obtenir un titre sur son orbite de transfert, les Américains ayant adopté un concept similaire. En effet, une formule mathématique ou un logiciel peut y être breveté s'il améliore une chose physique.²³⁹ Dans le cas présent, cette trajectoire permet, dans le cadre de la mission spatiale DAPPER, d'atteindre la lune de la manière la plus efficiente possible.²⁴⁰

²³² Liège, 7 janvier 2005, *I.R.D.I.*, n° 2, 2005, p. 159.

²³³ C. KOPPEL, « Patented Orbits Transfers and Manoeuvres Review », in *Proceedings of the Joint Conference of 31st International Symposium on Space Technology and Science 26th International Symposium on Space Flight Dynamics and 8th Nano-satellite Symposium*, 2017, www.issfd.org (date de dernière consultation : 21 avril 2022), pp. 3 et 4.

²³⁴ C. KOPPEL, « Patented Orbits Transfers and Manoeuvres Review », *op. cit.*, p. 3.

²³⁵ C. droit économique, art. XI.4, § 1; Convention sur le brevet européen, art. 52.

²³⁶ R. ABEYRATNE, *op. cit.*, p.19.

²³⁷ C. droit économique, art. XI.4, § 2.

²³⁸ O.E.B., « Brevetabilité », in *Directives relatives à l'examen pratiqué*, www.epo.org (date de dernière consultation : 22 avril 2022).

²³⁹ United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *SAP AMERICA, INC. v. INVESTPIC, LLC* du 15 mai 2018, 898 F.3d, 2018, p. 1161.

²⁴⁰ S. KAUSHIK, *op. cit.*

On peut tout de même se demander si breveter une telle trajectoire est quelque chose de désirable. En effet, en 2008, un satellite incorrectement placé en orbite n'a pas pu être récupéré, car un brevet couvrirait la manœuvre qui aurait permis son sauvetage, et une licence n'a pas pu être obtenue dessus.²⁴¹ Dès lors, ce type de brevet a déjà eu des conséquences financières, notamment, dans la pratique. Le sujet est fortement controversé et nous invite à nous intéresser à la désirabilité de tels monopoles, d'autant plus que certaines orbites et trajectoires seront beaucoup plus utilisées en raison de leur efficacité.²⁴² La question de la liberté d'exploration de l'espace revient à nouveau également, car pour certains ceci permet de s'approprier des réalités physiques.²⁴³

En conclusion, si on en revient à l'exemple des expériences en microgravité, l'enjeu sera de savoir si une invention faite dans l'espace mérite la protection du droit des brevets, ou si au contraire elle est évidente.²⁴⁴ Et ensuite, il sera tout aussi important de définir les limites de ce qui est désirable afin de garantir la libre exploration de l'espace.

Section 2. Quelle est la pertinence du droit applicable au moment du dépôt du brevet ?

Les questions qui se posent au stade de l'obtention d'un brevet sont : qui l'obtiendra ? Et où peut-il l'obtenir ? La réponse dépend du système qui a été adopté, celui du premier déposant ou du premier à inventer. Le système est, lui, défini par le droit applicable, mais comment le définir en l'absence d'un territoire ? Nous ne résoudrons pas tout de suite ce problème étant donné que concrètement il n'a pas de réel impact à ce stade. La question du droit applicable se pose en réalité de la même manière au stade de la protection, mais y est beaucoup plus prégnante. Nous analyserons donc ici quelques questions relatives à la règle du premier déposant, mais pour ce qui concerne les questions plus poussées nous vous renvoyons au chapitre suivant.²⁴⁵

Pourquoi la pertinence du droit applicable est-elle minime à ce stade ? Car presque tous les pays utilisent le système du premier déposant, ce qui rend les choses uniformes. En effet, depuis que

²⁴¹ M. MASNICK, *Satellite Abandoned Thanks To Patent On Lunar Flybys*, 2008, www.techdirt.com (date de dernière consultation 9 mai 2022).

²⁴² K. E. POST, E. BELBRUNO, F. TOPPUTO, « Efficient cis-lunar trajectories », in *Proceedings of the the Global Space Exploration Conference*, 2012, www.citeseer.com (date de dernière consultation 9 mai 2022), pp. 1-18.

²⁴³ T. B. LEE, *Abstract Ideas Can't be Patented. Or Can They*, www.cato.org (date de dernière consultation : 22 avril 2022).

²⁴⁴ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 980.

²⁴⁵ *Voy. infra*, pp. 45 et s.

les États-Unis sont enfin passés au système du premier déposant²⁴⁶, le système du premier à inventer est virtuellement inutilisé dans le monde.²⁴⁷ Il n'est, dès lors, pas critique de savoir dans quel territoire l'invention fut faite. En principe, quiconque peut aller devant n'importe quel office pour protéger une invention, tant qu'il est le premier à le faire. Qui obtient le brevet ? Le premier à le déposer. Où peut-il obtenir son brevet ? Où il le veut. Dès lors, que l'invention soit faite sur terre ou dans l'espace, la situation est la même.²⁴⁸

Néanmoins, la question du « où » n'est en réalité pas si simple. Une complication demeure dans les cas, notamment de sécurité nationale, où des lois nationales prévoient que l'inventeur doit nécessairement déposer son invention dans le pays où elle a été faite, avant de se voir autoriser à la déposer ailleurs.²⁴⁹ La question de savoir de « comment pouvons-nous être sous la juridiction d'un État alors que nous sommes dans l'espace ? » revient donc. Les mêmes règles de territorialité que nous verrons dans le chapitre suivant s'appliqueront alors. Mais à ce stade, nous pouvons observer que certains accords règlent la situation. Celui portant sur la SSI, notamment, prévoit que dans certaines situations ces règles nationales ne peuvent pas sortir leurs effets, ce par exemple si l'inventeur n'est pas ressortissant de l'État concerné.²⁵⁰

Chapitre 2. La protection dans l'espace extra-atmosphérique d'inventions brevetées

Nous avons donc pu voir dans le chapitre précédent que des questions se posent en matière d'obtention de brevets relatifs à l'espace. Ces questions sont surtout soulevées, car l'exploration spatiale est encore dans ses prémises. Dans ce contexte particulier, un flou enveloppe donc la manière dont le droit des brevets devrait être adapté. Dès lors, nous avons pu nous rendre compte que les règles devront être articulées délicatement. Il faudra s'assurer que le principe de non-appropriation de l'espace ne sera pas contourné, tout en le limitant essentiellement à la

²⁴⁶ R. MAIER, « House Passes Leahy-Smith American Invents Act; US Poised to Move to a First-Inventor-to-File System, Adopt Other Changes to Patent Laws », *Int. Prop. & Tech. Law J.*, 2011, pp. 7-13.

²⁴⁷ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 977.

²⁴⁸ J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER, *op. cit.* p. 19.

²⁴⁹ J.M. LOPEZ-AGUILAR J.M. ET V. KAYSER, *op. cit.* p. 19

²⁵⁰ L'Accord entre le gouvernement du Canada, les gouvernements d'États membres de l'Agence spatiale européenne, le gouvernement du Japon, le gouvernement de la Fédération de Russie et le gouvernement des États-Unis d'Amérique sur la coopération relative à la station spatiale internationale civile, signé à Washington le 29 janvier 1998, approuvé par la loi du 20 janvier 2006, *M.B.*, 27 mars 2006, p. 17194, art. 21 § 3.

propriété corporelle. De plus, d'autres principes des traités de l'espace sont mobilisés par ces questions, tel celui de la libre exploration, ou celui de la promotion de la coopération.

Toutefois, la section que nous aborderons maintenant soulèvera des questions dont les réponses seront beaucoup moins évidentes. En effet, c'est ici que le principe de territorialité que nous avons analysé plus haut, ainsi que la notion de patrimoine commun de l'humanité, entre en conflit de la manière la plus prégnante. L'opposition qui se fait ici est d'une nature conceptuelle et ne pourra se satisfaire d'aménagements. Ce qui est nécessaire est, dès lors, un changement de paradigme.

Nous allons dès lors, à présent, nous demander si un brevet sur une invention utilisée dans l'espace peut être opposé à ses contrefacteurs.

Section 1. Comment remédier à la contrefaçon spatiale ?

Sous-section 1. Est-ce que la contrefaçon peut exister dans l'espace ?

Dans le chapitre précédent, nous nous sommes demandé si un brevet relatif à l'espace pouvait être obtenu et la réponse était « oui, mais... ». Toutefois, si on se demande maintenant si on peut protéger un brevet relatif à l'espace la réponse de principe est « non ». Nous allons donc analyser les raisons de cette réponse et ensuite regarder si on ne peut pas la nuancer.

En effet, si un astronaute venait à être coincé sur une planète et parvenait à construire un outil qui permet d'extraire de l'oxygène de l'atmosphère à l'aide du matériel à sa disposition, que se passerait-il si cette invention est en réalité brevetée ? Rien, car comme nous l'avons vu, en vertu du principe de territorialité, un brevet ne s'applique pas hors du territoire national de protection.²⁵¹ Et comme l'espace échappe à toute territorialité en vertu de traités qui ne parlent pas de propriété intellectuelle²⁵², la contrefaçon n'existe en principe pas dans l'espace !

Mais, heureusement, des dispositions spéciales ont été adoptées aussi bien en droit international qu'en droit national pour tenter de combler ce vide juridique et nous allons les étudier dans les sous-sections suivantes.

²⁵¹ J-F. JIMENEZ, « Patents in Outer Space: An Approach to the Legal Framework of Future Inventions », *J. Pat. & Trademark Off. Soc'y*, vol. 98, p. 447.

²⁵² H. VAN TRAA-ENGELMAN, « The commercial exploitation of outer space: Issues of intellectual property rights and liability », *LJIL*, vol. 4, 1991, p. 298.

Sous-section. 2 L'enregistrement d'objets spatiaux

§1. La juridiction compétence

Nous allons, tout d'abord, étudier la Convention d'immatriculation que nous avons introduite plus haut. Celle-ci n'adresse pas directement la protection des brevets, mais s'intéresse à la problématique de la juridiction dans l'espace, ce qui par la bande peut apporter une réponse à notre question.

En effet, dans la continuité du traité de l'espace, cette convention instaure et précise le régime de « quasi-territorialité » applicable aux objets spatiaux immatriculés par un « État de lancement ». D'après certains, il est donc le « prédécesseur nécessaire à l'application des lois nationales, y compris celles sur la propriété intellectuelle »²⁵³. Dès lors, en vertu de ses dispositions, si l'astronaute de notre exemple construit son outil dans une fusée immatriculée par la Belgique et que cette invention y est brevetée, nous sommes potentiellement face à une contrefaçon. En effet, la fusée par l'effet de cette convention devient une « île flottante »²⁵⁴ sous la juridiction de la Belgique.

Toutefois, l'application de cette Convention n'est pas sans ambiguïté. En effet, en vertu de ses dispositions, un « État de lancement » habilité à immatriculer un objet est : soit l'État qui procède ou fait procéder à son lancement ; soit l'État qui met à disposition son territoire et/ou ses installations pour le lancer.²⁵⁵ Même si la *ratio legis* de cette disposition d'identification à multiples facettes est de couvrir le plus de situations possible, des difficultés surviennent lorsque plusieurs états sont *in concreto* concernés.²⁵⁶ L'objet peut, en effet, être lancé par un État, à partir du territoire d'un autre et avec les installations d'un dernier. Dans cette situation les « États de lancement » devront conjointement se mettre d'accord pour désigner le seul et l'unique « État d'immatriculation », qui inscrira l'objet dans ses registres et en informera le Secrétaire général.²⁵⁷ Cette situation n'est dès lors pas idéale, étant donné qu'elle fait reposer à nouveau la question sur la coopération nationale plutôt que sur des critères clairs et prévisibles. Ceci crée donc de l'incertitude chez les titulaires de brevets et peut mener à des pratiques de forum shopping. Cette situation ne relève pas uniquement de la fiction, mais a en réalité déjà

²⁵³ R. AVVEDUTO, *op. cit.* pp. 217 et 218.

²⁵⁴ K. G. HAMMERLE, ET T. U. RO, *op. cit.*, p. 248.

²⁵⁵ Convention sur l'immatriculation, art. premier, a), i) et ii).

²⁵⁶ B.S. HASSANABADI, « *Complications of the Legal Definition of "Launching State"* », *The Space Review*, 2014, www.thespacereview.com (date de dernière consultation: 10 mai 2022).

²⁵⁷ Convention sur l'immatriculation, art. II, §§1 et 2.

posé problème lorsqu'un satellite en orbite, suite à un rachat, s'est retrouvé sur le registre de deux pays différents.²⁵⁸

Toutefois, il est important de noter que ce régime de quasi-territorialité couvre beaucoup de situations. En effet, ce régime diffère de celui du droit de la mer²⁵⁹, car il s'étend non seulement aux objets spatiaux, mais également à leur personnel, même lorsque ceux-ci ne sont pas à l'intérieur de ceux-ci.²⁶⁰ Dans notre premier exemple, l'astronaute, même lorsqu'il est échoué, est en réalité potentiellement contrefacteur si l'objet spatial avec lequel il est venu a été immatriculé par un État parti à la convention. Cette juridiction *in personam*, fondée directement sur l'article VIII du Traité de l'espace, a notamment été confirmée aux États-Unis dans un arrêt *Ex Parte McKay*, qui concernait un brevet permettant d'obtenir de l'oxygène à partir de matériel lunaire.²⁶¹

Finalement, les situations où la juridiction peut poser problème en cas de contrefaçon sont les suivantes : 1) l'absence de juridiction lorsqu'aucun État de lancement ne peut être identifié, car ils sont tous non signataires, ou lorsque l'objet a été lancé à partir d'un corps céleste;²⁶² 2) les juridictions concurrentes lorsqu'un échange de personnel est effectué entre plusieurs objets spatiaux, notamment entre un véhicule et une station spatiale.²⁶³ Dans la première situation, le problème est dû à la nature particulière du droit international public et devra être résolu en conséquence. Dans la deuxième situation toutefois, nous sommes face à une problématique de droit international privé. Dès lors, il est nécessaire de clarifier quelle juridiction l'emporte en cas de cumul. Cette lacune a donc motivé l'adoption de textes pour y pallier que nous allons brièvement étudier dans les sous-sections suivantes. Après cela, nous aborderons la problématique de forum shopping.

§2. Le droit applicable

²⁵⁸ Y. LEE, « Registration of Space Objects: ESA Member States' Practice », *Space Policy*, 2006, p. 47.

²⁵⁹ Voy. *supra*, p. 36 et s.; CPJI, aff. S.S. Lotus, (France c. Turquie) du 7 septembre 1927, *P.C.I.J.*, 1927, n° 10 ; S.T. HELMERSEN, « The Sui Generis Nature of Flag State Jurisdiction », *Japanese Yearbook of International Law*, 2015, p. 322.

²⁶⁰ Traité de l'espace, art. VIII.

²⁶¹ P.T.O. Bd. App, aff. *Ex Parte McKay*, 200 U.S.P.Q., 1975, p. 324, §325.

²⁶² B. CHENG, « Liability Regulations Applicable to Research and Invention In Outer Space and their Commercial Exploration », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. S. MOSTESCHAR), Dordrecht, Nijhof, 1995, p. 75.

²⁶³ S. BHATT, *op. cit.*, pp. 9 et 14.

Avant cela, nous devons aborder la problématique du droit applicable en cas de contrefaçon de brevet. Nous savons que la juridiction compétente est déterminée par l'« État d'immatriculation », mais rattache-t-on également les lois en matière de propriété intellectuelle à ce critère ? En effet, ni l'article VIII du traité de l'espace, ni la Convention sur l'immatriculation, ne mentionnent explicitement le droit applicable, et encore moins en ce qui concerne les brevets.

Toutefois, faire autrement serait absurde. On peut effectivement voir que la doctrine a mis en avant deux critères de rattachement : la nationalité²⁶⁴ et l'immatriculation²⁶⁵. Ces critères sont les mêmes que ceux que nous avons vus précédemment pour l'Antarctique et les mers internationales.²⁶⁶ Choisir le premier n'aurait néanmoins aucun sens étant donné que les conséquences d'un tel choix seraient sans aucun doute discriminatoires. Il est déraisonnable de considérer qu'une contrefaçon n'en est pas une, lorsque le brevet n'a pas été octroyé dans le pays dont celui qui la commet a la nationalité, d'autant plus lorsqu'il y a plusieurs contrefacteurs provenant d'États différents.²⁶⁷ Additionnellement, cette solution serait totalement en discontinuité avec la situation sur terre, où la *lex fori loci protectionis* s'applique en principe.²⁶⁸ En effet, en vertu du principe de territorialité, on applique le droit applicable du pays où le brevet a été contrefait, et où il a donc nécessairement été accordé.

Il est dès lors plus pertinent d'appliquer le deuxième critère, et de prévoir que le droit applicable serait celui de l'« État d'immatriculation » de l'objet spatial.²⁶⁹ De cette manière, en continuité avec le principe de l'« île flottante », le vaisseau ou la station en question serait considéré comme une continuation du territoire national, où toute contrefaçon commise serait traitée comme telle. Les dispositions que nous traiterons maintenant, comme annoncé, adoptent également cette solution.

²⁶⁴ S. MOSTESHAR, « Issues Arising in Determining the Legal Regime Applicable to Intellectual Property Rights in Outer Space », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. S. MOSTESHAR), Dordrecht, Nijhoff, 1995, p. 135.

²⁶⁵ R. OOSTERLINCK, « The Intergovernmental Space Station Agreement and Intellectual Property Rights », *J. Space L.*, vol. 17, n° 1, 1989, p. 27.

²⁶⁶ *Voy. supra.*, p. 37.

²⁶⁷ S. BHATT, *op. cit.*, p. 11.

²⁶⁸ C.J.U.E., 13 juillet 2006, aff. C—539/03, ECLI:EU:C:2006:458, concl. Av. gén. Léger, §97 ; Règlement 864/2007 du Parlement européen et du Conseil du 11 juillet 2007 sur la loi applicable aux obligations non contractuelles (« Rome II »), *J.O.U.E.*, L 199 du 31 juillet 2007, p. 40, art. 8, §§1 et 2.

²⁶⁹ S. BHATT, *op. cit.*, p. 12.

Sous-section 3. Les dispositions spéciales du droit spatial relatives au principe de territorialité des brevets, des tentatives pour combler le vide juridique

§1. L'Accord intergouvernemental sur la station spatiale internationale

La première disposition que nous aborderons est révolutionnaire en la matière étant donné qu'elle instaure pour la première fois un régime de propriété intellectuelle dans les relations entre plusieurs États qui se sont lancés conjointement dans une activité spatiale.

En effet, le 29 janvier 1998, le Canada, les États-Unis, le Japon, la Russie et les onze États membres de l'Agence spatiale européenne ont signé l'Accord intergouvernemental de la station spatiale internationale (ci-après « AIG »).²⁷⁰ Cet accord définit les droits et obligations respectifs de chaque État partenaire impliqué dans les opérations menées à bord de la SSI, et aborde expressément les droits intellectuels à l'article XXI. Avant de décortiquer cet article, il faut toutefois comprendre la nature particulière de la SSI. Effectivement, les chercheurs n'habitent pas une station spatiale unifiée appartenant en copropriété à leurs États respectifs. En réalité, chaque État, dans la continuité de l'article VIII du traité de l'espace, exerce sa juridiction sur les éléments qu'il y a apportés, immatriculé, et dont il est donc propriétaire.²⁷¹ De cette manière, la SSI est composée de plusieurs modules qui sont respectivement sous le contrôle de chaque État partenaire, tel le module russe, américain, etc.

Dès lors, sans surprise, l'article XXI prévoit expressément que toute activité qui se déroule dans le module d'un État partenaire est, par l'effet une fiction, considérée comme se déroulant sur son territoire, et qu'il peut dès lors y appliquer son droit national en matière de propriété intellectuelle.²⁷² Un choix a donc clairement été fait en faveur du critère de rattachement de l'immatriculation en matière de droit applicable.

En cas de contrefaçon de brevet, son détenteur devra dès lors nécessairement vérifier sur quel module celle-ci a été commise, et vérifier s'il a déposé son brevet dans le territoire correspondant. Cette approche est relativement claire, d'autant plus qu'elle règle explicitement la question d'échange de personnel. En effet, lorsque les chercheurs d'un État exercent leurs

²⁷⁰ L'Accord entre le gouvernement du Canada, les gouvernements d'États membres de l'Agence spatiale européenne, le gouvernement du Japon, le gouvernement de la Fédération de Russie et le gouvernement des États-Unis d'Amérique sur la coopération relative à la station spatiale internationale civile, signé à Washington le 29 janvier 1998, approuvé par la loi du 20 janvier 2006, *M.B.*, 27 mars 2006, p. 17194.

²⁷¹ AIG, art. V, §§ 1 et 2.

²⁷² AIG, art. XXI, §2.

activités dans le module d'un autre État, le droit de ce dernier l'emporte.²⁷³ Les choses se compliquent toutefois lorsque la contrefaçon se déroule à bord du module européen. En effet, les juridictions de chaque État partenaire européen peuvent s'estimer compétentes²⁷⁴, mais le détenteur du brevet ne peut obtenir réparation que dans un de ces États, même si son invention est protégée dans plusieurs.²⁷⁵ De la même manière, si l'invention a été utilisée conformément à une licence qui ne vaut que dans un des États partenaires européens, aucune action en contrefaçon ne pourra être exercée devant une de leurs juridictions.²⁷⁶

Ce régime a donc des défauts assez apparents dès qu'on sort des activités exercées par un seul État dans un seul module. En effet, certains auteurs estiment que ce régime crée de l'incertitude en comportementalisant les juridictions à bord d'un objet spatial de cette manière.²⁷⁷ D'après eux, ceci complique la protection des brevets lorsqu'une contrefaçon est faite collectivement dans plusieurs modules. Dans un futur où ces structures seront plus larges et plus peuplées, il est vrai que les choses deviendront vite floues, et ce modèle sera donc difficilement généralisable surtout en présence d'acteurs privés.²⁷⁸ Ensuite, en ce qui concerne le module européen, même si les dispositions tentent de régler la situation complexe de multinationalité, celles-ci simplifient peut-être trop fortement la réalité. En faisant de la sorte, on considère d'une certaine manière que les États partenaires européens forment un territoire uniforme soumis aux mêmes règles.²⁷⁹ Mais en raison des différences qui continuent d'exister dans chaque droit national des brevets, les chercheurs doivent faire attention à respecter les particularités de chacun de ceux-ci. Toutefois, pouvoir utiliser sans inquiétude une invention dès qu'une licence a été obtenue sur le territoire d'un État leur facilite substantivement la tâche, même si en retour elle limite proportionnellement les droits des détenteurs de brevets.

Néanmoins cette disposition est novatrice, car elle régit d'une manière compréhensive, entre multiples États, plusieurs aspects de la propriété intellectuelle. Même si la façon dont elle le fait est critiquable, elle demeure une piste intéressante à suivre pour les conventions qui la suivront nécessairement.²⁸⁰ En effet, celles-ci ne s'appliquent qu'aux activités gouvernementales sur une

²⁷³ R. MOENTER, « The International Space Station : Legal Framework and Current Status », *J. of Air L. and Comm.*, 1999, p. 1053.

²⁷⁴ AIG, art. XXI, §2.

²⁷⁵ AIG, art. XXI, §4.

²⁷⁶ AIG, art. XXI, §4.

²⁷⁷ D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 42.

²⁷⁸ B. ERICKSON AND G. FISHER, « Space Patents: Intellectual Property in Outer Space », *Proceedings of the Eight Mars Society Convention*, 2005, www.marshome.org, (date de dernière consultation : 10 mai 2022), p.7.

²⁷⁹ S. BHATT, *op. cit.* p. 14.

²⁸⁰ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 986.

station déterminée. Il est donc indispensable de réglementer la protection de la propriété intellectuelle au-delà de la SSI²⁸¹, même en présence d'acteurs économiques privés, où les choses sont plus troubles.²⁸² C'est ce que tentent donc de faire les dispositions nationales que nous aborderons maintenant brièvement.

§2. Les initiatives législatives nationales

Nous nous concentrerons principalement sur le régime américain, allemand, et français étant donné qu'à l'heure actuelle ce sont les trois seuls pays qui ont adopté une législation traitant explicitement de la question des brevets relatifs à l'espace.²⁸³

A. Les États-Unis

Les États-Unis ont été les premiers à s'intéresser à la question en adoptant le « US Patents in Space Act »²⁸⁴ en 1990 qui ont modifié leur droit national des brevets. La nouvelle disposition s'inscrit explicitement dans la lignée de l'article VIII du traité de l'espace, et précise qu'une invention faite, utilisée ou vendue dans un objet spatial immatriculé aux États-Unis, ou par son personnel, est considérée comme étant faite, utilisée ou vendue aux États-Unis.²⁸⁵ Dès lors, en prévoyant ce régime pour les objets « sous sa juridiction ou contrôle », ce qui renvoie à l'immatriculation et non au lancement, contrairement à ce qu'écrivent certains auteurs, elle y étend son droit des brevets par le biais du principe de territorialité.

B. L'Allemagne

Ensuite, les Allemands étaient les seuls États partenaires européens à modifier leur droit national des brevets au moment de la ratification de l'AIG, afin de mentionner explicitement que son droit s'applique aux brevets relatifs à l'espace.²⁸⁶ Toutefois, cette modification n'apporte en réalité pas grand-chose, étant donné qu'elle n'étend l'application de son droit des brevets qu'au module européen de la SSI. Le droit substantiel allemand n'aborde, dès lors, pas la question des brevets relatifs à l'espace en général.²⁸⁷ Néanmoins, certains auteurs considèrent qu'en vertu de leur interprétation extensive du principe de territorialité, qui s'applique à leurs

²⁸¹ K. G. HAMMERLE ET T. RO, *op. cit.*, p. 251.

²⁸² D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 40.

²⁸³ J-F. JIMENEZ, *op. cit.*, p. 455.

²⁸⁴ US Patents in Space Act, 15 novembre 1990, Public Law 101-580, sec. 105(a).

²⁸⁵ US Patent Act 35 U.S.C., 104 Stat. 2853, §105.

²⁸⁶ R. MOENTER, *op. cit.*, p. 1035; Loi allemande du 13 juillet 1990 portant approbation de l'AIG, *BGBl*, p. 637.

²⁸⁷ A. VAHRENWALD, « Industrial Property on the Space Station FREEDOM », *E.I.P.R.*, vol. 15, n° 9, 1993, p. 319

avions et aux navires battant leur pavillon en haute mer, que leur droit du brevet s'applique également par analogie aux objets spatiaux qu'ils immatriculent.²⁸⁸ Cette piste peut être intéressante à suivre, dès lors, tant que le vide juridique n'est pas comblé.

C. La France

En 2008, la France, acteur spatial européen de premier rang²⁸⁹, a décidé d'instaurer un régime clair, mais flexible afin d'éviter d'enranger un retard trop conséquent par rapport à ses concurrents.²⁹⁰ Pour se faire, elle a adopté une loi englobante relative aux opérations spatiales, inspirée du modèle américain. De ce fait, en vertu de son article vingt-deux, elle modifie une disposition de son Code de la propriété intellectuelle, et prévoit que son droit national des brevets s'applique « aux inventions réalisées ou utilisées dans l'espace extra-atmosphérique y compris sur les corps célestes ou dans ou sur des objets spatiaux placés sous juridiction nationale en application de l'article VIII »²⁹¹ du Traité de l'espace. Cette disposition se borne donc juste à préciser quel est le critère de rattachement pour le droit applicable en la matière.

Aucun autre État dans le monde n'a donc adopté de provision combinant ces deux facettes du droit. La Russie semble s'en rapprocher avec une disposition prévoyant que son droit s'applique aux inventions obtenues dans le cadre de la recherche spatiale.²⁹² Néanmoins, cette disposition n'aborde aucune considération de *locus*, ne s'intéresse pas à la protection, et ne définit aucun critère de rattachement. Elle n'a donc que très peu d'utilité en pratique, car elle évite toutes les questions réellement controversées. Finalement, on peut arriver, dans une moindre mesure, à la même conclusion pour les autres dispositions nationales que nous avons abordées. En effet, celles-ci se bornent à faire qu'une seule chose : établir un critère de rattachement pour le droit applicable en matière de brevets, ce que prévoit l'article VIII du traité de l'espace au niveau de la juridiction. D'une part, ceci est utile dans le cadre des activités spatiales inventives qui se déroulent autre part que sur la SSI, même si cette solution se lisait déjà entre les lignes. Mais

²⁸⁸ *Ibid.* pp. 318 et 319 ; F.-K. BEIER AND D. STAUDER, « Weltraumstationen und das Recht des geistigen Eigentums », *GRUR Int.*, 1985, pp. 8 et 9.; A. BENYAMINI, « Patent infringement in the European community », Weinheim, VCH Verlagsgesellschaft, 1993, pp. 238 et 239.

²⁸⁹ *Voy. supra*, p. 16.

²⁹⁰ T. ÇAKIR, « Les législations nationales relatives aux opérations spatiales comme concrétisation d'une politique juridique », in *Droit de l'espace extra-atmosphérique : Questions d'actualité*, Toulouse, Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole, 2021, pp. 15— 30.

²⁹¹ Loi française du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, *J.O.R.F.*, 4 juin 2008, pp. 1-129, art. 22 (1).

²⁹² Loi de la Fédération Russe du 20 août 1993 relative aux activités spatiales, *National Space Legislation of the World*, vol. 1, 2001, p 101, art. 16.

d'autre part, elles manquent d'imagination et ne résolvent donc pas la question pressante du forum shopping qui en découle et dont nous parlerons dans la section suivante.

§4. La tentative de réglementation européenne

Avant cela nous étudierons rapidement une initiative européenne bienvenue, mais abandonnée. En effet, dans une tentative du Conseil de créer un brevet communautaire, un article trois prévoyait presque mot pour mot ce qui a été adopté dans la loi française.²⁹³ Malheureusement, cette proposition a été abandonnée en 2012.²⁹⁴ Et même si finalement, cette disposition aurait eu le même contenu que les initiatives nationales que nous venons de déplorer, le fait de l'adopter à l'échelle européenne aurait été une avancée significative. De plus, elle s'inscrivait dans le cadre d'une harmonisation générale des législations nationales en matière de brevet. Ceci aurait permis de résoudre la problématique de divergence juridique qui peut survenir dans le module européen de la SSI, et faciliter l'obtention d'un dédommagement en cas de contrefaçon.²⁹⁵ De cette manière, on aurait pu « améliorer la compétitivité de l'industrie européenne par rapport notamment aux États-Unis, où une réglementation analogue existe déjà »²⁹⁶.

Section 2. La problématique des pratiques de forum shopping et de pavillons de complaisance

Dans les sections précédentes, nous avons pu voir que dans l'espace, en principe, un brevet n'est pas protégé. Mais, lorsqu'un objet spatial a été immatriculé par un État, la juridiction et le droit de cet État s'appliquent. On peut sentir qu'un problème apparaît alors : les entreprises actives dans le domaine peuvent virtuellement s'établir où elles le veulent et si la technologie le permet dans le futur, lancer leurs fusées d'où elles le veulent. De cette manière, ces choix se feront dans les États où les inventions concernées ne sont pas brevetées, ou là où les brevets sont les moins bien protégés, et le système s'en verra ébranlé.²⁹⁷

²⁹³ Proposition de règlement 2000/0412/CE du Conseil sur le brevet communautaire, *J.O.C.E.*, C 337 E du 28 novembre 2000, p. 279, art. 3.

²⁹⁴ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 984.

²⁹⁵ BALSANO A.M. ET DE CLERCQ A., «The Community Patent and Space-Related Inventions », *J. Space L.*, vol. 30, 2004, pp. 4, 7 et 9.

²⁹⁶ Proposition de règlement 2000/0412/CE du Conseil sur le brevet communautaire, *J.O.C.E.*, C 337 E du 28 novembre 2000, p. 279, avis 1/94 de la Cour de justice du 15 novembre 1994.

²⁹⁷ J.F. JIMENEZ, *op. cit.* p. 454.

Les critères de rattachement choisis en droit de l'espace et en droit de la mer sont similaires.²⁹⁸ On peut donc remarquer que ces pratiques de forum shopping sont comparables aux pavillons de complaisance du droit de la mer, qui sont utilisés pour éviter l'application de règles, notamment en matière de propriété intellectuelle.²⁹⁹ En effet, dans la plupart des cas, les détenteurs de brevets ne les déposent que dans un nombre réduit de pays où la protection est surtout nécessaire.³⁰⁰ De cette manière près de trois quarts des brevets sont déposés dans les « offices de ligue majeure » : la Chine, la Corée du Sud, les États-Unis, le Japon et l'Union européenne.³⁰¹ Dès lors, comme nous avons pu le voir, lorsqu'on inscrit son navire au registre d'un pays afin de lui donner sa nationalité, le droit des brevets correspondant s'applique. Pour éviter toutes poursuites, il est alors possible de choisir le registre d'un État, comme Paname ou le Liberia, dont le droit des brevets est très peu protecteur, ou, pour un brevet particulier, le registre d'un État où il n'a pas été octroyé.³⁰²

Une pratique comparable peut donc être utilisée en droit de l'espace pour éviter l'application du droit des brevets de certains pays.³⁰³ La situation est même exacerbée, étant donné que la Convention sur l'immatriculation ne requiert aucun lien authentique entre l'« État d'immatriculation » et l'objet spatial lancé contrairement à ce qui est prévu en droit de la mer.³⁰⁴ Comme nous avons pu le voir, le choix de l'« État d'immatriculation » est assez fortement laissé à la discrétion des « États de lancement » impliqués. Ceux-ci peuvent alors être incités à développer des registres de complaisance dans des États où le brevet n'est pas (effectivement) protégé.³⁰⁵ De cette manière des acteurs privés pourront se voir autorisés à lancer leur objet spatial, et/ou effectuer leur lancement à partir des installations d'un tel pays qui pourra alors l'inscrire sur ces registres.³⁰⁶ De plus, si une entité réussissait à ne pas immatriculer son objet, aucune règle internationale ou nationale existante ne pourrait, à défaut, déterminer la juridiction

²⁹⁸ Voy. *supra*, p. 37.

²⁹⁹ M. J. KLEIMAN, « Patent Rights and Flags of Convenience in Outer Space », *The Space Review*, 2011, www.thespacereview.com (date de dernière consultation : 10 mai 2022).

³⁰⁰ M.D. BEDNAREK, « Planning a Global Patent Strategy to Maximize Value: Where to Get the Most Bang for Your Buck », *J. Pat. & Trademark Off. Soc'y*, 1995, pp. 381 et s.

³⁰¹ OMPI, « Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2021 », *The International Patent System*, 2021, www.wipo.int (date de dernière consultation : 10 mai 2022), p. 19.

³⁰² J.J. ANDERSON, « Hiding behind nationality: the temporary presence exception and patent infringement avoidance », *Mich. Telecomm. Tech. L. Rev.*, 2008, pp. 27 et 37.

³⁰³ J.F. JIMENEZ, *op. cit.*, p. 455.

³⁰⁴ Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, art. 91(1).

³⁰⁵ D. ZANNONI, « Conflict and Conciliation of National Space Laws », *Annals of Air and Space Law*, 2013, p. 360.

³⁰⁶ *Ibid.*, pp. 360 à 377 ; T.U. RO, « Patent Infringement in Outer Space in Light of 35 U.S.C. § 105: Following the White Rabbit Down the Rabbit Loophole », 2011, *B.U. J. Sci. & Tech. L.*, pp. 219 et s.

compétente et le droit applicable.³⁰⁷ Si on conserve ce régime, il est dès lors nécessaire d'adopter des règles relatives au lien authentique.

Ces pratiques de forum shopping sont donc une problématique prépondérante dans le cadre des brevets relatifs à l'espace et peu de mesures sont mises en place pour y remédier. Et en plus, nous verrons dans la section suivante que ces pratiques sont potentiellement facilitées par la doctrine de la présence temporaire, grâce à laquelle le propriétaire de l'objet spatial ne doit même pas s'inquiéter de l'endroit d'où il la lance.

Section 3. Un objet spatial est-il couvert par la doctrine de la présence temporaire ?

La dernière question que nous nous étudierons au stade de la protection est celle de l'application ou non de la doctrine de la présence temporaire susmentionnée. En effet, peu d'États disposent actuellement d'un site de lancement (ci-après « États lanceurs », à ne pas confondre avec « État de lancement »), et il est donc souvent indispensable pour des pays tiers d'effectuer leurs lancements d'objets spatiaux à partir de ceux-ci.³⁰⁸ Néanmoins, cet objet spatial sera nécessairement composé d'inventions brevetées. D'une part, le détenteur de ces brevets a intérêt stratégique à les déposer dans ces États lanceurs limités, car d'autre part, le propriétaire de l'objet spatial doit y obtenir des licences afin de pouvoir placer son objet dans l'espace. Mais est-ce qu'une telle solution, fortement avantageuse pour un inventeur, est acceptable en pratique alors que nous sommes face à une situation de pur transit ?³⁰⁹

En principe, nous le rappelons, en vertu de l'article 5ter de la Convention de Paris, n'est pas contrefaisant l'emploi d'inventions brevetées dans un navire, ou un engin de locomotion aérien ou terrestre d'un pays, lorsque ceux-ci pénètrent temporairement ou accidentellement dans le territoire d'un autre pays.³¹⁰ Toutefois cette disposition a été adoptée en 1925 avant la création des premières fusées et satellites. De plus, sa *ratio legis* est de faire en sorte que le transport de marchandises n'est pas entravé par le droit des brevets, alors que son application est utile pour les objets spatiaux pour d'autres raisons, liées au lancement.³¹¹ Il semble donc invraisemblable de pouvoir étendre l'application de cette disposition à ces objets simplement à travers une

³⁰⁷ *Ibid.* pp. 360 et 384.

³⁰⁸ R. OOSTERLINCK, « The Evolution of the Temporary Presence Exception to Patent Infringement in Relation to Space Applications and the French Space Act of 2008 », *Annals of Air & Space Law*, 2009, pp. 915 et s.

³⁰⁹ C. DOLDRINA, *op. cit.*, p. 986 et s.

³¹⁰ Convention de Paris, art. 5ter, 1° et 2°.

³¹¹ R. OOSTERLINCK, « The Evolution of the Temporary Presence Exception to Patent Infringement in Relation to Space Applications and the French Space Act of 2008 », *op. cit.*, pp. 915 et 922.

interprétation extensive. C'est en effet ce que confirme la jurisprudence américaine dans l'arrêt *Hughes Aircraft*, où il a été considéré, qu'en l'absence de dispositions spéciales, le lancement d'un objet spatial à partir d'un pays tiers à l'aide d'une invention brevetée³¹² est un acte d'utilisation subséquent à une transportation. Dès lors, l'objet spatial n'est pas un « engin de locomotion » couvert par l'article 5ter de la Convention de Paris.³¹³

La particularité de cette affaire est, toutefois, le fait qu'une disposition avait été adoptée par les États-Unis en 1981. Celle-ci prévoit expressément qu'un objet lancé vers l'espace, ou qui y est construit ou lancé, est considéré comme un « engin de locomotion », en vertu de la loi par laquelle elle a transposé l'article 5ter dans son ordre juridique dualiste³¹⁴.³¹⁵ La cour a donc rajouté que les objets spatiaux n'ont bénéficié de cette exception que depuis 1981³¹⁶, ce qui confirme la non-application de l'article 5ter au lancement d'objets spatiaux. Toutefois, une condition additionnelle de réciprocité existe aux États-Unis. En l'espèce celle-ci était remplie, car l'État d'immatriculation, les Royaume-Unis, n'avait pas de loi identique, mais était partie à la Convention de Paris, ce qui à ce stade était suffisant.³¹⁷ Ceci est assez critiquable, car elle dit en somme une chose et son contraire.

Quoiqu'il en soit, cette disposition a donc été adoptée afin de favoriser le secteur du lancement et l'adoption d'accords avec d'autres États ou leurs entreprises, mais au détriment des inventeurs.³¹⁸ Même si une ambiguïté demeure au niveau de l'interprétation qui peut être faite de l'article 5ter³¹⁹, d'autres pays ont suivi l'exemple américain. En effet, la France dispose en Outre-mer du « Spaceport de l'Europe » qui est un site de lancement très prisé par les multinationales³²⁰. Elle a donc également modifié son droit des brevets en matière de lancement lorsqu'elle a adopté la loi susmentionnée³²¹. Désormais, les exceptions au brevet s'étendent donc « aux objets destinés à être lancés dans l'espace extra-atmosphérique introduits sur le

³¹² D. WILLIAMS, *Velocity Control and Orientation of a Spin Stabilized Body*, patent Number US3758051, www.espacenet.com (date de dernière consultation 10 mai 2022).

³¹³ United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *Hughes Aircraft Co. v. United States* du 19 juin 1996, 29 Fed. Cl. 197, p. 240.

³¹⁴ US Patent Act 35 U.S.C, 104 Stat. 2853, § 72

³¹⁵ National Aeronautics and Space Administration Authorization Act, 21 décembre 1981, *Pub. L.*, pp. 97-96.

³¹⁶ United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *Hughes Aircraft Co. v. United States* du 19 juin 1996, 29 Fed. Cl. 197, p. 240.

³¹⁷ United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *Hughes Aircraft Co. v. United States* du 19 juin 1996, 29 Fed. Cl. 197, p. 240, §§75 à 77.

³¹⁸ R. OOSTERLINCK, « The Evolution of the Temporary Presence Exception to Patent Infringement in Relation to Space Applications and the French Space Act of 2008 », *op. cit.*, p. 917.

³¹⁹ *Ibid.*, p. 922.

³²⁰ ESA, « Europe's Spaceport » www.esa.int (date de dernière consultation : 10 mai 2022).

³²¹ *Voy. supra*, p. 53.

territoire français »³²². Il est important de noter que cette disposition, contrairement à celle adoptée par les États-Unis, n'a pas de condition de réciprocité et s'applique à tout lancement d'objet spatial.³²³ Ceci est donc très sécurisant pour les acteurs privés désirant utiliser les facilités françaises.

Finalement, une disposition similaire a été adoptée dans l'AIG. Celle-ci prévoit que toute invention brevetée circulant à bord d'un objet spatial, entre le territoire d'un État partenaire et la SSI, sera couverte par la doctrine de la présence temporaire.³²⁴ Ceci indique donc un certain consensus, du moins en Europe, en ce qui concerne cette problématique, ainsi que la possibilité de l'établissement d'une coutume à l'avenir. Ceci suffirait en l'attente d'une modification de l'article 5ter, ou de l'adoption de lois spéciales sans condition de réciprocité par tous les « États lanceur ». La première option semble néanmoins plus adaptée, car le nombre d'États lanceurs augmentera sûrement dans le futur.³²⁵

En conclusion, d'un côté, la doctrine de la présence temporaire est une bonne chose, car elle permet d'éviter de rendre la position du détenteur de brevet trop avantageuse. D'un autre côté toutefois, si l'« État d'immatriculation » diffère de l'« État lanceur », les pratiques de forum shopping seront encore plus facilitées. Ceci peut mener à des situations où une entité pourra échapper à toutes poursuites, ce qui n'est pas la *ratio legis* de cette doctrine. Cette problématique découle, bien évidemment, du vide juridique créé par l'opposition entre le principe de non-appropriation et le principe de territorialité, et nous regarderons maintenant comment il peut être comblé.

Titre 4. Comment combler le vide juridique actuel ?

Nous avons pu voir dans les sections précédentes qu'il existe un vide juridique, et que celui-ci génère beaucoup de questions. Celles-ci sont les suivantes : comment s'assurer que les conditions de brevetabilité seront correctement appliquées malgré le principe de non-appropriation et les particularités de la recherche spatiale ? L'immatriculation est-elle le critère de rattachement universel pour le droit applicable même en l'absence de dispositions spéciales ?

³²² Loi française du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, *J.O.R.F.*, 4 juin 2008, pp. 1-129, art. 22 (2).

³²³ R. OOSTERLINK, « The Evolution of the Temporary Presence Exception to Patent Infringement in Relation to Space Applications and the French Space Act of 2008 », *op. cit.*, p. 928.

³²⁴ AIG, art. XXI, §6.

³²⁵ K.G HAMMERLE ET T. U. RO, *op. cit.*, p. 273.

Un brevet peut-il être protégé en l'absence d'« État d'immatriculation » ? Que faire en situation de juridiction concurrente ? Comment combattre le forum shopping ?

Des auteurs proposent différentes manières d'y répondre, et nous allons tenter de les synthétiser dès à présent. Mais en réalité, ces réponses peuvent être séparées en deux catégories : soit la modification des traités actuels, soit l'adoption d'un régime propre.

Chapitre 1. Peut-on adapter le régime général actuel ou doit-on s'en émanciper ?

La première solution proposée par certains auteurs, et qui a notamment été étudiée par la CUPEEA³²⁶ est l'adaptation du régime général. Pour se faire, certains estiment qu'il faudrait écrire en toutes lettres que le principe de non-appropriation ne devrait pas s'appliquer aux droits de propriété intellectuelle, et que l'Accord sur les ADPIC devrait être expressément mentionné.³²⁷ Faire de la sorte serait toutefois surtout une modification cosmétique et apporterait peu de solutions aux problèmes édictés, étant donné que cette idée est déjà largement acceptée.

Néanmoins, on peut imaginer une manière plus efficace d'enfin mentionner les droits de propriété intellectuelle, et ce en précisant à l'article VIII que : « les inventions faites ou utilisées dans un objet spatial immatriculé par un État, ou par son personnel, sont considérées comme étant faites ou utilisées dans son territoire ». De cette manière, plus aucune ambiguïté n'existerait au sujet du droit applicable, et il ne serait plus nécessaire d'attendre l'adoption de rares lois nationales.

De la même manière, il serait intéressant de réviser l'article 5ter de la Convention de Paris, et d'y inclure un troisième point prévoyant explicitement que la doctrine de la présence temporaire s'applique également aux « objets spatiaux transportés dans un autre pays pour y être lancés ».

Ensuite, afin de combattre les pratiques de forum shopping dans l'espace, il est intéressant de se pencher sur des solutions pareillement envisagées pour lutter contre les pavillons de complaisance en droit de la mer. De la sorte, la Convention sur l'immatriculation pourrait être modifiée de différentes manières. Premièrement, un article pourrait prévoir qu'une liste blanche

³²⁶ CUPEEA, *Report of the Third United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space* (UN Doc. A/AC 184/6), 1999, www.unoosa.org (date de dernière consultation : 10 mai 2022), p. 6 et s.

³²⁷ D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 42.

d' « États d'immatriculation » soit établie sur base d'audits indépendants contrôlant différents critères, notamment en matière de brevet, et qui seraient ensuite publiés. Il serait politiquement difficile d'interdire l'immatriculation dans les pays qui ne remplissent pas ces critères, mais une telle publicité pourrait inciter les mauvais élèves à se mettre à niveau. Des amendes pourraient également être envisagées.³²⁸ Deuxièmement, il est nécessaire d'établir un lien authentique entre l'objet spatial et l'État d'immatriculation, afin de dissuader les enregistrements purement fictifs.³²⁹ Troisièmement, des méthodes plus innovantes, tel le cumul d'« États d'immatriculation » en matière de brevet, pourrait s'avérer intéressantes pour décourager les « objets spatiaux de complaisance ».

Finalement, il est nécessaire de prévoir clairement quelle juridiction est compétente et quel droit est applicable en cas de juridictions concurrentes, notamment en cas d'échange de personnel.

La difficulté d'une telle solution est, sans surprise, le fait qu'un amendement à un traité des Nations Unies, notamment, nécessitera l'accord de la majorité des États signataires.³³⁰ Il sera difficile de convaincre les États-Unis qui, sur de nombreuses questions en la matière, se complaisent dans le *statu quo*. Ils préfèrent garder leurs options ouvertes et maintiennent une tête d'avance à travers l'adoption de législations nationales principalement.³³¹ De plus, on peut voir que les modifications à faire sont nombreuses, et ne résolvent pas tous les problèmes précités. S'attaquer au vide juridique de la sorte semble donc être une tâche de titan.

Dès lors, certains estiment que les régimes respectifs du droit de l'espace et des brevets sont totalement incompatibles, et que la solution à suivre est tout simplement le retrait des traités.³³² Ces auteurs considèrent que les enjeux actuels différents de ceux qui prévalaient au moment de l'adoption du Traité de l'espace, et qu'il n'est dès lors plus adapté à la privatisation inévitable de l'espace.³³³ Une telle voie, empreinte d'une idéologie libertarienne, ne semble pas être la bonne à suivre néanmoins, étant donné qu'elle favoriserait la loi du plus fort au détriment d'États moins développés.³³⁴ Même si les choses ont changé depuis les prémisses de

³²⁸ J. K. FERRELL, « Controlling flags of convenience: one measure to stop overfishing of collapsing fish stocks » *Environmental Law*, vol. 35, no. 2, 2005, pp. 369-371.

³²⁹ *Ibid.*, p. 373.

³³⁰ Traité de l'espace, art. XV, traité sur la lune, art. XVII.

³³¹ ACHILLEAS PH ET AL, *Droit de l'espace. Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, p. 311.

³³² D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 42.

³³³ M. LISTNER, « It's time to rethink international space law », *Space Law Review*, 2005, www.thespacereview.com (date de dernière consultation: 10 mai 2022).

³³⁴ D. EVERETT MARKO, « A Kinder, Gentler Moon Treaty: A critical Review of the Current Moon Treaty and a Proposed Alternative », *Journal of Natural Resources & Environmental Law*, 1993 vol. 8, p. 297. S.D. MAU « Equity, the 3rd World and the Moon Treaty », *Suffolk Transnt'l L.J.*, 1988, pp. 221 et 233.

l'exploration spatiale, leurs idéaux sont encore tout aussi prégnants. Se défaire du principe de non-appropriation reviendrait à lancer le départ d'une course à la colonisation des corps célestes, et accroîtrait encore plus l'écart technologique. De plus, étant donné que l'harmonisation fait déjà cruellement défaut en la matière, supprimer les seules bases communes est contre-intuitif.

Chapitre 2. L'adoption d'un potentiel traité uniforme est-elle envisageable ?

La solution qui est la plus adaptée est donc celle de la création d'un système *ad hoc* pour les brevets relatifs à l'espace. C'est alors le principe de territorialité qui sera en souffrance, et nous verrons par quel mécanisme il devra être remplacé.

Principalement, des auteurs proposent la création de « brevets spatiaux » qui seraient octroyés par une autorité supranationale et qui seraient effectifs sur le territoire de l'espace.³³⁵ Le régime de quasi-territorialité lié à l'immatriculation devrait donc être mis de côté. Lorsque le propriétaire d'un objet spatial lancera un objet dans l'espace, il devra toujours vérifier si les inventions à son bord sont protégées par un « brevet spatial », mais ne devra jamais se soucier des brevets déposés dans tout autre office terrien. Un consensus politique devra donc être trouvé sur plusieurs points dont : une frontière interne de l'espace uniforme, claire et pérenne ; l'autorité supranationale compétente pour octroyer ces brevets ; et le régime juridique concret de ces brevets.

Nous avons déjà analysé plus haut la question de la frontière, qui nécessite un compromis entre la réalité scientifique et les enjeux politiques, et qui devra ensuite être articulée en de termes juridiques.³³⁶ Les deux autres points nécessitent également des débats poussés sur la question, mais des auteurs ont déjà proposé quelques pistes à suivre.

Premièrement, l'autorité supranationale compétente envisagée est la CUPEEA qui, comme nous l'avons vu, est un comité des Nations Unies chargé d'assurer à travers deux sous-comités, scientifique et juridique, une utilisation pacifique de l'espace.³³⁷ Certains auteurs proposent donc la création d'un troisième sous-comité qui aurait autorité pour octroyer ou non ces brevets

³³⁵ B. ERICKSON AND G. FISHER, *op. cit.*, pp. 5 à 10; OMPI, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, *op. cit.*, p. 21 et s.

³³⁶ *Voy. supra*, p. 7.

³³⁷ P. JANKOWITSCH, « The role of the United Nations in Outer Space Law Development: Past Achievements and New Challenges », *Journal of Space Law*, 1998, p. 107.

spatiaux. Ce choix est basé sur l'idée que la CUPEEA a une expérience considérable en matière de droit spatial, et a eu un rôle inestimable dans la création des traités en la matière.³³⁸ Toutefois, nous considérons que l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle serait plus adaptée pour cette tâche. En effet, même si, en tant que telle, elle n'est pas chargée de l'octroi de brevets, cette institution, en vertu de la création du PCT, se rapproche le plus d'un office supranational en la matière. En effet, même si l'expertise en droit de l'espace de la CUPEEA est de premier rang, notre question nécessite surtout des experts en matière de brevet. La demande de brevet pourrait dès lors être examinée par un office régional ou national dans une procédure analogue à l'examen préliminaire international³³⁹. La décision de cet office serait ensuite chapeautée par un organe compétent de l'OMPI pour éviter tout nationalisme.

Deuxièmement, pour le régime applicable, la doctrine propose de suivre un système du premier déposant, où la demande serait étudiée par application du droit matériel de l'Accord sur les ADPIC, et le brevet serait ensuite octroyé pour une certaine durée et inscrit dans un registre *ad hoc*. En cas de contrefaçon, une institution arbitrale serait alors chargée de trancher le différend.³⁴⁰ Ce régime semble être optimal en l'état actuel, étant donné que le système du premier déposant³⁴¹ et l'Accord sur les ADPIC³⁴² bénéficient d'une reconnaissance internationale étendue. De plus, les dispositions de la Convention de Paris sont comprises dans l'Accord sur les ADPIC.³⁴³ Enfin, au niveau de la juridiction compétente, l'arbitrage est le plus adapté au niveau économique³⁴⁴, et permet d'éviter les pratiques de forum shopping.

En conclusion, les avantages de la mise en place d'un tel système sont nombreux : les conditions de brevetabilité seraient appliquées d'une manière harmonisée, les questions complexes de quasi-territorialité et de droit applicable seraient évitées au profit d'un système plus cohérent, et les pratiques de forum shopping seraient impossibles. En effet, pour lancer un objet spatial, celui-ci devra être construit dans un certain pays où le droit des brevets national s'appliquera aux inventions à son bord. Ensuite, il sera lancé par ce même pays, ou transporté dans un « État lanceur », et une disposition du traité y rendra la doctrine de la présence temporaire applicable. Ces actes peuvent, bien sûr, être posés dans un pays où un brevet n'a pas

³³⁸ J.F. JIMENEZ, *op. cit.*, pp. 458 et 466.

³³⁹ Traité de coopération en matière de brevets, art. 32 et s.

³⁴⁰ J.F. JIMENEZ, *op. cit.*, p. 459 et s.

³⁴¹ *Voy. supra*, p. 44.

³⁴² https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm

³⁴³ L'accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce, art. 2.

³⁴⁴ WIPO, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, 2004, *op. cit.*, p. 16 et s.

été octroyé. Mais le détenteur n'aura qu'à obtenir un « brevet spatial », et comme la destination de l'objet ne pourra être autre que l'espace, la contrefaçon ne pourra être évitée, à défaut d'obtenir une licence.

Néanmoins, cette solution n'est, bien sûr, pas parfaite. En effet, l'adoption d'un tel régime suppose un consensus sur beaucoup de points névralgiques : la création d'un système totalement *sui generis* ; la création d'institutions qui entraînent la mobilisation de ressources administratives importantes³⁴⁵ ; et une harmonisation en matière de brevet qui est particulièrement difficile à atteindre³⁴⁶. Toutefois, étant donné que ce régime est particulièrement avantageux pour les inventeurs, dont la situation actuelle est totalement incertaine dans l'espace, il devrait bénéficier d'un support considérable de leur part. De plus, l'espace est actuellement réservé à quelques acteurs puissants³⁴⁷, et une harmonisation à ce point n'affectera donc pas trop fortement les prétentions nationales en ce qui concerne la conservation d'un régime propre³⁴⁸. Il est donc propice d'adopter une telle législation maintenant, et non de remettre les choses à plus tard. D'autant plus qu'une fois que les activités seront plus nombreuses, et que l'humain sera réellement au stade où il pourra conquérir les étoiles, l'harmonisation sera déjà en place, et s'appliquera à toutes les potentielles colonies spatiales. À ce stade, il faut toutefois noter qu'un tel régime pourrait être trop favorable aux inventeurs et risque de freiner la coopération, pourtant mise en avant par les traités. C'est pour cela qu'ici, l'intervention de la CUPEEA serait particulièrement utile. En effet, son expertise peut permettre d'insérer dans les traités des dispositions qui permettent de faire sortir clairement du champ de la brevetabilité certaines inventions qui, *in fine*, iraient à l'encontre du principe de non-appropriation.

Quoi qu'il en soit, au stade très précoce auquel nous sommes aujourd'hui, la lenteur liée à l'adoption d'un tel traité est inévitable. Des initiatives nationales ou régionales, et des accords doivent donc encore être encouragés.³⁴⁹ De la même manière, d'autres mécanismes peuvent être mis en place, tel le patent pooling. Celui-ci est un outil particulièrement attrayant, car il permet de promouvoir la coopération dans la recherche scientifique et d'éviter, à une certaine échelle, les questions de contrefaçon.³⁵⁰

³⁴⁵ D. IRIMIES, *op. cit.*, p. 42.

³⁴⁶ C. DOLDRIANA, *op. cit.*, p. 989.

³⁴⁷ N. CLARKE, S. KAUFMANN, C. SODTKE, C. WEBER, S. MORANTA, T. HROZENSKY, A. DE CLARCQ, N. HERNANDEZ ALFAGEME, S. SPEIDEL ET J. SPUCK, *op. cit.*, p. 30.

³⁴⁸ E. KOLAWOLE OKE, *op. cit.*, p. 316.

³⁴⁹ *Ibid.*, p. 989.

³⁵⁰ D. IRIMIES, *op. cit.* p. 43.

Conclusion

Dans la conclusion de ce mémoire, nous allons vous demander, lecteur, de vous imaginer que vous êtes une entreprise active dans le secteur spatial. Vous avez donc pu vous rendre compte que votre situation est loin d'être idéale en ce qui concerne les inventions que vous brevetez, ou celles que vous utilisez. Le manque de sécurité juridique pose effectivement problème aussi bien lorsque vous êtes détenteur d'un brevet que lorsque vous êtes un potentiel contrefacteur.

En effet, une entreprise spatiale mobilise de la technologie qui peut être couverte par un brevet relatif à l'espace. Dès le premier chapitre, lorsque nous avons analysé ce terme, nous avons pu nous rendre compte qu'il est complexe de délimiter l'espace. Vous savez donc qu'un tel brevet couvre une invention faite dans l'espace ou utilisée dans l'espace. Mais vous ne pouvez pas savoir avec certitude quand débute l'espace. Nous vous conseillons, néanmoins, de considérer que vous entrez dans ce domaine environ 80 kilomètres au-dessus du niveau de la mer, en vertu de la théorie du « périgée le plus bas ». Quoiqu'il en soit, lorsque vous développerez et utiliserez votre technologie, vous devrez entreprendre une étude de liberté d'exploitation. Vous devrez donc vérifier l'existence ou non d'un brevet dominant dans votre invention. Pour se faire, comme dans notre second chapitre, une recherche méthodique s'imposera, et les codes de classification pertinents et les mots-clés appropriés devront être utilisés. Si un brevet dominant est trouvé, cette étude permettra de mettre à jour où sont déposés ces brevets, ainsi que la nature et la taille des détenteurs. Ceci vous permettra alors de contourner ce brevet. Nous vous conseillons d'adapter votre technologie au moment de sa conception pour qu'elle ne soit pas contrefaisante. Sinon vous pourrez aussi faire très attention à éviter les territoires géographiques couverts. Lorsque ceci n'est pas envisageable, une licence devra être prise.

Malheureusement, les complications ne s'arrêtent pas là. Vous devrez également vous assurer que votre technologie n'est pas contrefaisante au moment du lancement et de l'immatriculation de l'objet spatial que vous utiliserez. Toutefois, nous avons pu le voir dans le deuxième titre, vous serez confronté à un patchwork de dispositions qui contournent la question sans jamais y répondre directement. Il sera donc difficile de vous assurer que vous n'empiétez pas sur le droit d'un détenteur, étroitement lié à la notion de territoire, alors que le partitionnement de l'espace est strictement interdit. Nous avons effectivement étudié, dans le deuxième chapitre de ce deuxième titre, les principes juridiques de territorialité et de non-appropriation. Ceci nous a permis de mieux percevoir le vide juridique en la matière, et de voir que lorsque vous utiliserez une invention dans l'espace vous manquerez en sécurité juridique.

Toutefois, en tant qu'inventeur les choses sont également compliquées. Dans le troisième titre, nous avons effectivement étudié deux situations : l'obtention et la protection. Dans la première situation, en tant qu'entreprise spatiale, vous pourrez en principe protéger vos inventions faites dans l'espace, mais vous ferez face à des situations complexes. Certaines inventions de procédés, comme les « orbites de transfert » sont controversées, et l'examen du public pourra potentiellement mettre en péril la brevetabilité. On peut également rajouter que, parallèlement à ce qui se déroule dans nos océans³⁵¹ et en Antarctique³⁵², des questions concernant la bioprospection et la brevetabilité du vivant pourront se poser³⁵³. Toutefois, en l'absence de toute preuve de vie dans l'espace, ces questions n'ont pas été abordées, car elles relèvent surtout de la fiction, et débordent du sujet de ce mémoire. Dans la deuxième situation maintenant, si votre entreprise spatiale détient un portfolio de brevets relatifs à l'espace, il ne sera pas non plus aisé pour vous de les protéger. En effet, même si des règles de quasi-territorialité ont été mises en place qui vous permettra de profiter d'un certain niveau de protection dans l'espace, il y aura des entraves. Tout d'abord, pragmatiquement, il sera difficile d'identifier les contrefaçons dans l'espace. Ensuite, comme nous avons pu le voir, des questions relatives aux juridictions concurrentes, au droit applicable et aux pratiques de forum shopping se poseront. En pratique, il ne sera donc pas facile de mettre fin à l'exploitation illicite de vos inventions brevetées.

Nous avons donc, dans le dernier titre, passé en revue les potentielles solutions qui peuvent être adoptées par les législateurs pour rendre votre situation plus favorable. Ceux-ci peuvent agir sur les symptômes, et minutieusement répondre à chaque question dans les traités actuels. Néanmoins, nous leur recommandons de s'attaquer directement aux causes fondamentales du problème et de se défaire du principe de territorialité. De cette manière, l'espace deviendra un précurseur pour l'application d'un droit des brevets uniforme, ce qui permettra de préserver son statut de patrimoine commun de l'humanité.

Nous devons toutefois admettre qu'une telle solution est empreinte d'idéalisme, et que dans tous les cas, un changement significatif prendra du temps. En attendant, nous pouvons vous donner quelques recommandations pour protéger au mieux votre propriété intellectuelle dans l'espace. Tout d'abord, il sera judicieux de déposer vos brevets dans chaque « État lanceur ». En l'absence d'une application généralisée de la doctrine de la présence temporaire aux objets

³⁵¹ A. BONFANTI ET S. TREVISANUT, « *TRIPS on the High Seas : Intellectual Property Rights on Marine Genetic Resources* », *Brook. J. Int'l L.*, 2011, p. 188 et s.

³⁵² M.W. TVEDT, *op. cit.*, pp. 3 et s.

³⁵³ W. R. KRAMER, « *Outer Space, Alien Life and Intellectual Property Protocols: An Opportunity to Rethink Life Patents* », in *The SAGE Handbook of Intellectual Property* (sous la dir. M. DAVID ET D. HALBERT), New York, SAGE Publishing, 2015, ch. 37.

spatiaux, ceci suffira. Toutefois, en raison de son adaptation dans plusieurs textes, il est également recommandé de déposer ces brevets dans tous les États qui fabriquent des objets spatiaux, même si, une telle pratique est coûteuse et chronophage. De plus, nous vous conseillons de vous concentrer sur la description du produit, plutôt que du procédé, dans vos revendications de brevet, ce qui rendra l'éventuelle contrefaçon plus facile à identifier.³⁵⁴

Vous avez donc pu vous en rendre compte : à l'heure actuelle, aucune législation uniforme ne traite de la propriété intellectuelle dans l'espace, qui est en tension entre deux principes qui s'opposent, la territorialité et la non-appropriation. Les brevets relatifs à l'espace doivent donc se satisfaire de règles qui tentent de déterminer la territorialité, mais, l'harmonisation si souhaitable dans ce domaine fait encore défaut. La solution que nous avons proposée permettrait d'y parvenir, et ce sans mettre de côté le principe de non-appropriation. Toutefois, nous aimerions préciser ce régime de non-appropriation n'est pas parfait. Ce statut bénéficie en réalité aux pays riches, au détriment des pays en voie de développement qui ne disposent pas de la technologie nécessaire pour en extraire les ressources qui, sur papier, devraient leur être tout aussi accessibles. Dès lors, en plus d'un vide juridique, des questions d'équité surviennent dans le cadre des brevets relatifs à l'espace. Est-ce que le système actuel du droit des brevets est compatible avec les idéaux sous-tendant le droit de l'espace ? Et est-ce que ces idéaux tiendront même le coup face à l'attrait du gain ? Ce sont des questions d'opportunité qui devront être analysées. En effet, certains développements laissent déjà entrevoir une réalité où la non-appropriation ne vaut finalement qu'aussi longtemps que les profits ne sont pas appréhendables. Comme nous l'avons vu, les PDA sur l'OGS peuvent notamment être vendus, ce qui ressemble fortement à de l'appropriation nationale. De plus, le tourisme spatial et le minage d'astéroïde risquent de raviver la concurrence.

En conclusion, non seulement les développements technologiques permettent d'accéder à l'espace, et dès lors de mettre en pratique le principe de non-appropriation, du moins pour ceux qui en ont la capacité. Mais à la fois, cette même technologie permet de monétiser l'espace, ce qui sera le plus grand défi pour le régime actuel. On voit donc l'importance de l'incitation à l'innovation et de l'accès à la technologie, ce qui rend les brevets particulièrement pertinents pour construire un système juridique spatial durable.

³⁵⁴ K.G. HAMMERLE ET T. U RO, *op. cit.*, pp. 273 et 274.

Bibliographie

Législation :

- Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle, signée à Paris 20 mars 1883, révisée à Bruxelles le 14 décembre 1900, à Washington le 2 juin 1911, à La Haye le 6 novembre 1925, à Londres le 2 juin 1934, à Lisbonne le 31 octobre 1958 et à Stockholm le 14 juillet 1967, approuvée par la loi du 14 juillet 1967, *M.B.*, 20 janvier 1975, p. 88888.
- Convention relative à l'aviation civile internationale, signée à Chicago le 7 décembre 1944, annexe 7, approuvée par la loi du 7 décembre 1944, *M.B.*, 2 décembre 1948, p. 9548.
- Traité sur l'Antarctique, signé à Washington le 1^{er} décembre 1959, approuvé par la loi du 12 juillet 1960, *M.B.*, 29 novembre 1961, p. 8862
- Traité de coopération en matière de brevets, signée à Strasbourg le 27 novembre 1963, approuvée par la loi du 18 juillet 1977, *M.B.*, 30 septembre 1977, p. 11971.
- 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, signé le 27 janvier 1967, ratifié par la Belgique le 30 mars 1973.
- Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, signé le 3 décembre 1968, ratifié par la Belgique le 14 août 1968.
- Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux, signée le 1^{er} septembre 1972, ratifiée par la Belgique le 13 août 1976.
- Convention sur la délivrance de brevets européens (Convention sur le brevet européen), signée à Munich le 5 octobre 1973, approuvée par la loi du 8 juillet 1977, *M.B.*, 30 septembre 1977, p. 11971.
- Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, signée le 14 janvier 1975, ratifiée par la Belgique le 24 février 1977.
- Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes, signé le 5 décembre 1979, ratifié par la Belgique le 29 juin 2004.
- Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, signée à Montego Bay le 10 décembre 1982, approuvée par la loi du 18 juin 1998, *M.B.*, 16 septembre 1999, p. 34484
- Protocole additionnel du 22 novembre 1984 à la convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales signé à Strasbourg le 22 novembre 1984, approuvée par la loi du 6 mars 2007, *M.B.*, 22 juin 2012, p. 35046
- L'accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce, qui constitue l'annexe 1^{ère} C de l'Accord instituant l'Organisation mondiale du commerce, signé à Marrakech le 15 avril 1994, approuvée par la loi du 23 décembre 1994, *M.B.*, 14 janvier 1998, p. 36913.
- L'Accord entre le gouvernement du Canada, les gouvernements d'États membres de l'Agence spatiale européenne, le gouvernement du Japon, le gouvernement de la Fédération de Russie et le gouvernement des États-Unis d'Amérique sur la coopération relative à la station spatiale internationale civile, signé à Washington le 29 janvier 1998, approuvé par la loi du 20 janvier 2006, *M.B.*, 27 mars 2006, p. 17194.

- Déclaration A/RES/51/122 des Nations Unies sur la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace au profit et dans l'intérêt de tous les États, compte tenu en particulier des besoins des pays en développement, signée le 13 décembre 1996.
- Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne du 12 décembre 2007, *J.O.C.E.*, C 326 du 26 octobre 2012, p. 391.
- Proposition de règlement 2000/0412/CE du Conseil sur le brevet communautaire, *J.O.C.E.*, C 337 E du 28 novembre 2000, p. 279
- Directive 2001/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, *J.O.C.E.*, L 167 du 22 juin 2001, pp. 10-19.
- Règlement 864/2007 du Parlement européen et du Conseil du 11 juillet 2007 sur la loi applicable aux obligations non contractuelles (« Rome II »), *J.O.U.E.*, L 199 du 31 juillet 2007, p. 40.
- Loi du 11 juillet 2002 portant assentiment à l'Instrument d'amendement à la Constitution de l'Union Internationale des télécommunications fait à Kyoto le 14 octobre 1994, *M.B.*, 20 mars 2003, p. 13286.
- Loi du 17 septembre 2005 relative aux activités de lancement, d'opération de vol ou de guidage d'objets spatiaux, *M.B.*, 16 novembre 2015, p. 48818.
- Loi du 21 avril 2007 portant assentiment à l'Acte portant révision de la Convention sur la délivrance de brevets européens (Convention sur le brevet européen) du 5 octobre 1973, révisée en dernier lieu le 17 décembre 1991, fait à Munich le 29 novembre 2000, *M.B.*, 4 septembre 2007, p. 45879.
- C. droit économique, art. XI.4 ; art. XI. 6 ; art. XI. 7; art. XI.8.
- Loi de la Fédération Russe du 20 août 1993 relative aux activités spatiales, *National Space Legislation of the World*, vol. 1, 2001, p. 101.
- Loi allemande du 13 juillet 1990 portant approbation de l'AIG, *BGBI*, p. 637.
- Loi française du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, *J.O.R.F.*, 4 juin 2008, pp. 1-129.
- National Aeronautics and Space Administration Authorization Act, 21 décembre 1981, *Pub. L.*, pp. 97-96.
- US Patents in Space Act, 15 novembre 1990, *Pub. L.*, pp. 101-580.
- Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015, H.R.1508, 114th Cong. (2015).
- Code of Conduct for the International Space Station Crew, 1 January 2013, Title 14 C.F.R., Part 1214.
- US Patent Act 35 U.S.C, 104 Stat. 2853, §105; §272.

Jurisprudence :

- Cour eur. D.H., arrêt Anheuser-Busch Inc. c. Portugal du 11 janvier 2007, <https://hudoc.echr.coe.int>.
- Cour eur. arrêt D.H. Neij and Sunde Kolmisoppi c. Suède du 19 février 2013, <https://hudoc.echr.coe.int>.
- CPJI, arrêt S.S. Lotus, (France c. Turquie) du 7 septembre 1927, *P.C.I.J.*, 1927, n° 10.
- C.J.U.E., 13 juillet 2006, aff. C—539/03, ECLI:EU:C:2006:458, concl. Av. gén. Léger.

- C.J.U.E., 19 juin 2012, aff. C—307/10, ECLI:EU:C:2012:361.
- Liège, 7 janvier 2005, *I.R.D.I.*, n° 2, 2005, p. 159.
- United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *Hughes Aircraft Co. v. United States* du 19 juin 1996, 29 Fed. Cl. 197, p. 240.
- United States Court of Appeals Federal Circuit, arrêt *SAP AMERICA, INC. v. INVESTPIC, LLC* du 15 mai 2018, 898 F.3d, 2018, p. 1161.
- P.T.O. Bd. App, arrêt *Ex Parte McKay*, 200 U.S.P.Q., 1975, p. 324, §325.

Doctrine :

- ACHILLEAS PH., « Le cadre juridique international de la collecte et de la distribution des données de télédétection », *AFRI*, 2011, pp. 1027 et s.
- ACHILLEAS PH., ET AL., *Droit de l'espace. Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, 384 p.
- ABEYRATNE R., « The Application of Intellectual Property Rights to Outer space Activities », *J.of Space L.*, vol. 29, 2003, pp. 1-20.
- ANDERSON J.J., « Hiding behind nationality: the temporary presence exception and patent infringement avoidance », *Mich. Telecomm. Tech. L. Rev.*, 2008, pp. 2-51.
- AVVEDUTO R., « Past, Present, and Future of Intellectual Property in Space: Old Answers to New Questions », *Wash. Int'l L.J.*, vol. 29, n° 1, 2019, pp. 203-246.
- BALSANO A.M., « Industrial Property Rights in Outer Space in the International Governmental Agreement (IGA) on the Space Station and the European Partner », *Acts of the 35th Colloquium on the Law of Outer Space*, *J. Space L.*, 1992, pp. 148 et s.
- BALSANO A.M., « Intellectual Property within Public International Research Organizations: The Example of the European Space Agency », in *Proceedings of the 36th Colloquium on the Law of Outer Space*, Paris, International Institute of Space Law, 1993, pp. 1 et s.
- BALSANO A.M. « Intellectual Property Rights and Space Activities », *Space Policy*, vol. 11, n° 3, 1995, pp. 204-209.
- BALSANO A.M. ET DE CLERCQ A., «The Community Patent and Space-Related Inventions », *J. Space L.*, vol. 30, 2004, pp. 1-12.
- BALSANO A.M. ET WHEELER J., « The IGA and ESA: Protecting Intellectual Property Rights in the Context of ISS Activities », in *The International Space Station. Commercial Utilisation from a European Legal Perspective* (ed. F. von der Dunk and M. Brus), Nijhof, Brill, 2006, pp. 63-86.
- BEDNAREK M.D., « Planning a Global Patent Strategy to Maximize Value: Where to Get the Most Bang for Your Buck », *J. Pat. & Trademark Off. Soc'y.* 1995, pp. 381 et s.
- BEIER F.-K. AND STAUDER D., « Weltraumstationen und das Recht des geistigen Eigentums », *GRUR Int.*, 1985, pp. 6-13.
- BENTHAM, *An introduction to the Principles of Morals and Legislation*, Kitchener, Batoche Books, 1781, 239 p.
- BENYAMINI A., *Patent infringement in the European community*, Weinheim, VCH Verlagsgesellschaft, 1993, 432 p.

- BERKLEY R., « Space Law Versus Space Utilization: The Inhibition of Private Industry in Outer Space », *WILJ*, vol. 15, 1996-1997, pp. 421-444.
- BHATT S., « Inventions in Outer Space: Need for Reconsideration of the Patent Regime », *J. Space L.*, vol. 36, n. 1, 2010, pp. 1-18.
- BOOKOUT H. H., « Conflicting sovereignty interests in outer space: proposed solutions remain in orbit », *Mil. L. Rev.*, 1960, pp. 23-49.
- BOUCHE N., *Le principe de territorialité de la propriété intellectuelle*, Paris, L'Harmattan, 2003, 618 p.
- BUYDENS M., *La propriété intellectuelle : évolution historique et philosophie*, Bruxelles, Bruylant, 2013, 494 p.
- BUYDENS M., *Droits des brevets d'invention*, 2e édition, Bruxelles, Larcier, 2020, 562 p.
- BYERS M. ET SIMON-BUTLER A., « Outer space », in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford University Press, Oxford, 2020, 8p.
- CAKIR T., « Les législations nationales relatives aux opérations spatiales comme concrétisation d'une politique juridique », in *Droit de l'espace extra-atmosphérique : Questions d'actualité*, Toulouse, Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole, 2021, pp. 15-30.
- CANTEGREIL J., « Constellations, SSA et environnement spatial », in *La lutte contre le terrorisme : ses acquis et ses défis*, 1e édition, Bruxelles, Bruylant, 2021, pp. 885-901.
- CHENG B., « The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use », *J. Space L.* 1983, pp. 89-106.
- B. CHENG, *Studies in International Space law*, Oxford, Clarendon Press, 1997, 798 p.
- CHENG B., «Liability Regulations Applicable to Research and Invention In Outer Space and their Commercial Exploration », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. S. MOSTESHAR), Dordrecht, Nijhof, 1995, p. 75 et s.
- CLARKE N., KAUFMANN S., SODTKE C., WEBER C., MORANTA S., HROZENSKY T., DE CLARCQ A., HERNANDEZ ALFAGEME N., SPEIDEL S. ET SPUCK S., *Cosmonautics. The development of space-related technologies in terms of patent activity*, www.epo.org (date de dernière consultation: 12 mai 2022), 44 p.
- COLLETTE E., HAIGHT D., MARTINEAU S., NEVILLE M., PARSON A., *Patents in Space. Highlighting Innovation in the Canadian Space Sector*, CIPO Department of Innovation, Science and Economic Development, 2018, www.canada.ca/-intellectualproperty (date de dernière consultation: 23 avril 2021), 40 p.
- COLLINS C., « Territories beyond possession? Antarctica and Outer Space », *The Polar Journal*, 2017, vol. 7, pp. 287-302.
- CUPEEA, *The question of the definition and/or the delimitation of Outer Space. Background paper prepared by the Secretariat (UN Doc. A/AC.105/C.2/7)*, 1970, www.unoosa.org (date de dernière consultation 10 mai 2022), 94 p.
- CUPEEA, *Report of the Third United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space (UN Doc. A/AC 184/6)*, 1999, www.unoosa.org (date de dernière consultation : 10 mai 2022), 157 p.
- CUPEEA, *Status of International Agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2021*, 2021, www.unoosa.org (date de dernière consultation : 6 mai 2022), 10 p.

- CROSWELL K., « Voyager still breaking barriers decades after launch », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2021, National ACAD Sciences, pp. 118 et s.
- DE VAUCLEROY A., « The exercise of jurisdiction in Antarctica: a comparative analysis from the perspective of Belgium, France and the United Kingdom », *Revue Belge de Droit International*, 2018, p. 548-580.
- DOLDRINA C., « Intellectual property rights in the context of space activities », in *Handbook of Space Law (sous la dir. F. von der Dunk et F. Tronchetti)*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, pp. 949-994.
- DRAHOS P., *The Universality of Intellectual Property Rights: Origins and Development*, 1999, www.wipo.int (date de dernière consultation : 13 mai 2022), 36 p.
- DRAKE N., *Where, exactly, is the edge of space? It depends on who you ask?*, 2018, www.nationalgeographic.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022).
- DUANE WEBBER A., « Extraterritorial Law on the Final Frontier: A Regime to Govern the Development of Celestial Body Resources », *Geo. L.J.*, 1983, pp. 1427 et s.
- ERICKSON B. AND FISHER G., « Space Patents: Intellectual Property in Outer Space », *Proceedings of the Eight Mars Society Convention*, 2005, www.marshome.org, (date de dernière consultation : 10 mai 2022).
- EVERETT MARKO D., « A Kinder, Gentler Moon Treaty: A critical Review of the Current Moon Treaty and a Proposed Alternative », *Journal of Natural Resources & Environmental Law*, 1993 vol. 8, pp. 293-345.
- EZOR J.I., « Costs Overhead: Tonga's Claiming of Sixteen Geostationary Orbital Sites and the Implications for U.S. Space Policy », *Law & Pol'y Int'l Bus*, 1993, pp. 915-942.
- FERRELL J. K., « Controlling flags of convenience: one measure to stop overfishing of collapsing fish stocks » *Environmental Law*, vol. 35, no. 2, 2005, pp. 323–390.
- GABRYNOWICZ J.I., « Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalisation », *Suffolk University Law Review*, 2004, pp. 1041-1065.
- GABRYNOWICZ J.I., « Opening and Closing Statements; Practitioner's Panel. Intellectual Property Resources in and for Space: The Practitioner's Experience », *J. Space L.*, 2006, pp. 383 et s.
- GALERIU I-D., « “Paper satellites” and the free use of outer space », 2018, www.nyulawglobal.org.
- GANGALE T., *How high the sky? The definition and delimitation of outer space and territorial airspace in international law*, Leiden, Brill Nijhoff, 2018, 668 p.
- GIACALONE, J. A., « The evolving private spaceflight industry: space tourism and cargo transport », *Proceedings of ASBBS*, vol. 20, n°1, 2013, pp. 643-648.
- GOEDHUIS D., « Some observations on the problem of the definition and/or delimitation of Outer Space », *Ann. Air & Space L.*, 1977, pp. 323-361.
- GUELLEC D., ET VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE B., *The Economics of the European Patent System : IP Policy for Innovation and Competition*, Oxford University Press, 2007, 250 p.
- HALEY A. G., « Space exploration: the problems of today, tomorrow and in the future », *Proc. on the L. of Outer Space*, 1959, pp. 49 et s.
- HAMELINK C.J., *The Politics of World Communication*, Amsterdam, Sage, 1994, 352 p.
- HAMMERLE K.G. ET RO T., « Patent Infringement Issues Associated with Activities in Outer Space », *J. Space L.*, vol. 34, n° 2, 2008, pp. 241-276.

- HASSANABADI B.S., « *Complications of the Legal Definition of “Launching State”* », *The Space Review*, 2014, www.thespacereview.com (date de dernière consultation: 10 mai 2022).
- HELMERSEN S.T., « The Sui Generis Nature of Flag State Jurisdiction », *Japanese Yearbook of International Law*, 2015, pp. 319-335.
- HERTZFELD H. AND VON DER DUNK F., « Bringing Space Law into the Commercial World: Property Rights without Sovereignty », *Chicago Journal of International Law*, 2005, pp. 81-99.
- HOWELL E., *Sputnik: The Space Race’s Opening Shot*, 2020, www.space.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022).
- HUSBY E., « Sovereignty and Property rights in Outer Space », *D.C.L. J. Int’l L & Prac.*, 1994, p. 359 et s.
- IRIMIES D., « Promoting Space Ventures by Creating an International Space IPR Framework », *E.I.P.R.*, vol. 33, n° 1, 2011, pp. 35-47.
- ITU, « Regulation of global broadband satellite communications », *Broadband Series*, 2012, www.itu.int (date de dernière consultation : 9 mai 2022), 56 p.
- JANKOWITSCH P., « The role of the United Nations in Outer Space Law Development: Past Achievements and New Challenges », *Journal of Space Law*, 1998, pp. 101-110.
- JIMENEZ J-F., « Patents in Outer Space: An Approach to the Legal Framework of Future Inventions », *J. Pat. & Trademark Off. Soc’y*, vol. 98, pp. 447-468.
- KAUSHIK S., *Are Orbital Transfer Trajectories Patentable*, www.spicyIP.com (date de dernière consultation : 21 avril 2022).
- E. KOLAWOLE OKE, « Territoriality in Intellectual Property Law: Examining the Tension between Securing Societal Goals and Treating Intellectual Property as an Investment Asset », *SCRIPTed L. J.*, vol. 15, 2018, pp. 313 et s.
- KOPAL V., « The question of defining Outer Space », *J. Space L.*, 1980, pp. 154-173
- KOPEC R., « Geostationary Belt – State’s Territory or Province of Mankind ? », *Review of Nationalities*, 2018, pp. 167-178.
- KOPPEL C., « Patented Orbits Transfers and Manoeuvres Review », in *Proceedings of the Joint Conference of 31st International Symposium on Space Technology and Science 26th International Symposium on Space Flight Dynamics and 8th Nano-satellite Symposium*, 2017, www.issfd.org (date de dernière consultation : 21 avril 2022), 7 p.
- KLEIMAN M. J., « Patent Rights and Flags of Convenience in Outer Space », *The Space Review*, 2011, www.thespacereview.com (date de dernière consultation : 10 mai 2022).
- LANDFESTER U., REMUSS N.-L., SCHROGL K.-U., WORMS J.-C., *Humans in Outer Space – Interdisciplinary Perspectives*, Berlin, Springer, 2011, 352 p.
- LEE T.B., *Abstract Ideas Can’t be Patented. Or Can They*, www.cato.org (date de dernière consultation : 22 avril 2022).
- LEE Y., « Registration of Space Objects: ESA Member States’ Practice », *Space Policy*, 2006, pp. 42-51.
- LEEPUENGTHAM T., *The Protection of Intellectual Property Rights in Outer Space Activities*, Cheltenham, Elgar, 2017, 256 p.
- LISTNER M., « It’s time to rethink international space law », *Space Law Review*, 2005, www.thespacereview.com (date de dernière consultation: 10 mai 2022).

- LOPEZ-AGUILAR J.M. ET KAYSER V., *Intellectual Property rights in outer space*, Proceedings of the first ECSL/Spanish center for space law workshop held in Madrid on the 26th of May 1993, Madrid, *ECSL Newsletter*, 1993, pp. 1-144.
- LUXENBERG B., « Protecting Intellectual Property in Space », *Documents on Outer Space Law*, vol. 6, 1985, pp. 172-177.
- LYALL F. ET LARSEN P.B., *Space Law. A treatise*, New York, Routledge, 2018, 531 p.
- MALAGAR L. B., « International Law of Outer Space and the Protection of Intellectual Property Rights », *Boston University International Law Journal*, vol. 17, 1999, pp. 311-366.
- MASNICK M., *Satellite Abandoned Thanks To Patent On Lunar Flybys*, 2008, www.techdirt.com (date de dernière consultation 9 mai 2022).
- MAIER R., « House Passes Leahy-Smith American Invents Act; US Poised to Move to a First-Inventor-to-File System, Adopt Other Changes to Patent Laws », *Int. Prop. & Tech. Law J.*, 2011, pp. 7-13.
- MAU S.D., « Equity, the 3rd World and the Moon Treaty », *Suffolk Transnt'l L.J.*, 1988, pp. 221 et s.
- MCDOWELL J.C., « The edge of space: Revisiting the Karman Line », *Acta Astronautica*, vol. 151, 2018, pp. 668-677.
- MIKALSEN R., « The scope of the Paris Convention's temporary presence exception from patent infringement for visiting foreign vessels », *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2016, pp. 612-618.
- MOENTER R., « The International Space Station : Legal Framework and Current Status », *J. of Air L. and Comm.*, 1999, p. 1053.
- MOLINEAUX M. ET EISERMANN K., « ESA's New Intellectual Property Policy », *Space Policy*, vol. 20, n° 4, 2004, pp. 253-257.
- MOSTESHAR S., *Research and Invention in Outer Space: Liability and Intellectual Property Rights*, Berlin, Springer, 1995, 384 p.
- MOSTESHAR S., « Research and Invention in Outer Space and their Commercial Exploitation: Liability and Intellectual Property Rights », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. SA'ID MOSTESHAR), Dordrecht, Nijhoff, 1995, pp. 13-20.
- MOSTESHAR S., « Issues Arising in Determining the Legal Regime Applicable to Intellectual Property Rights in Outer Space », in *Research and Invention in Outer Space* (sous la dir. S. MOSTESHAR), Dordrecht, Nijhoff, 1995, pp. 135 et s.
- OCDE, *The Space Economy at a Glance 2011*, Paris, Editions OCDE, 2011, 116 p.
- OCDE, *Handbook on Measuring the Space Economy*, Paris, Editions OCDE, 2012, 111 p.
- OCDE, *The Space Economy at a Glance 2014*, Paris, Editions OCDE, 2014, 146, p.
- OMPI, *Résumé de l'Arrangement de Strasbourg concernant la classification internationale des brevets (1971)*, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022).
- OMPI, *Invention made or used in outer space, Acts of a Meeting of consultants held in Geneva on the 6th and 7th of March 1997*, www.wipo.int (date de dernière consultation : 23 avril 2021) 33 p.

- OMPI, *Intellectual Property and Space Activities, Issue paper prepared by the International Bureau of WIPO*, 2004, www.wipo.int (date de dernière consultation : 23 avril 2021), 23 p.
- OMPI, *WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence. Data collection method and clustering scheme. Background Paper*, 2019, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022), 25 p.
- OMPI, *Guide d'utilisation de la Classification internationale des brevets (version 2020)*, 2020, www.wipo.int (date de dernière consultation : 6 mai 2022), 54 p.
- OMPI, « Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2021 », *The International Patent System*, 2021, www.wipo.int (date de dernière consultation : 10 mai 2022), 103 p.
- OOSTERLINCK R., « The Intergovernmental Space Station Agreement and Intellectual Property Rights », *J. Space L.*, vol. 17, n°1, 1989, pp. 23-36.
- OOSTERLINCK R., « The Evolution of the Temporary Presence Exception to Patent Infringement in Relation to Space Applications and the French Space Act of 2008 », *Annals of Air & Space Law*, 2009, pp. 913 et s.
- OPPENHEIMER M.S., « Is the Sky the Limit?: Patent Implications of Discoveries Made in Outer Space », *Brook. L. Review*, 2019, vol. 84, pp. 909-954.
- PALIOURAS Z.A., « The non-appropriation Principle », *Leiden Journal of International Law*, 2014, pp. 37-54.
- PARKS L. ET SCHWOCH J., *Down to Earth: Satellite Technologies, Industries, and Cultures*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2012, 288 p.
- PEARSON E., *Where is the edge of the Solar System*, 2020, www.skyatnightmagazine.com (date de dernière consultation : 6 mai 2022).
- PIERA A., « Intellectual Property in Space Activities. An Analysis of the United States Patent Regime », vol. 29, n° 1, 2004, *Air and Space Law*, pp. 42-58.
- POST K.E., BELBRUNO E., TOPPUTO F., « Efficient cis-lunar trajectories », in *Proceedings of the the Global Space Exploration Conference*, 2012, www.citeseer.com (date de dernière consultation 9 mai 2022), pp. 1-18.
- REMICHE B. ET CASSIERS V., *Droits des brevets d'invention et du savoir-faire. Créer, protéger et partager les inventions au XXIe siècle*, Bruxelles, Larcier, 2010, 742 p.
- REINHARDT D.N., « The Vertical Limit of State Sovereignty », *J. Air L. & Com.*, 2007, pp. 66-135.
- REYNOLDS G.H., « Legislative Comment: The Patents in Space Act », *Harv. J. Law & Tec*, vol. 3, n° 13, 1990, pp. 13-29.
- ROBINSON G.S. ET WHITE H.M., *Envoys of mankind: a declaration of first principles for the governance of space societies*, 1986, Washington, Smithsonian Institution Press, 292 p.
- RO T.U., « Patent Infringement in Outer Space in Light of 35 U.S.C. § 105: Following the White Rabbit Down the Rabbit Loophole », 2011, *B.U. J. Sci. & Tech. L.*, pp. 219 et s.
- ROTH D., *La prohibition de l'appropriation et les régimes d'accès aux espace extra-terrestres*, Genève, Graduate Institute Publications, 1992, 304 p.
- ROUSSEAU J.-J., « Du contrat social, ou principes du droit politique », in *Collection complète des œuvres*, Genève, 1780-1789, pp. 190-356.

- SALAZAR J.F., « Antarctica and Outer Space: relational trajectories », in *The Polar Journal*, London, Routledge, 2017, pp. 259 à 269.
- SCHAEFER M., « Analogues between Space Law and Law of the Sea/International Maritime Law: Can Space Law Usefully Borrow or Adapt Rules from These Other Areas of Public international Law? », in *Proceedings of the International Institute of Space Law*, La Haye, Eleven International Publishing, 2012, pp. 316 à 330.
- SHARPE C. ET TRONCHETTI F., « Legal aspects of public manned spaceflight and space station operations », in *Handbook of Space Law* (sous la dir. F. VON DER DUNK ET F. TRONCHETTI), pp. 618-659.
- SREEJITH S.G., « The Pertinent Law for Outer Space Related Intellectual Property Issues: An Odyssey into TRIPS », *Indian J. Int. L.* 2005, pp. 180 et s.
- SMITH B.L., « An Industry Perspective on Space-Related Intellectual Property Rights », *ECSL Newsletter*, vol. 15, 1995, pp. 141-152.
- STUART J., *The Outer Space Treaty has Been Remarkably Successful – But Is It Fit for the Modern Age?*, 2017, www.theconversation.com, (date de dernière consultation : 6 mai 2022).
- TVENDT M. W., « Patent law and bioprospecting in Antarctica », *Polar Record*, 2010, pp. 1-9.
- VERMA M. ET VARMA V., « Patent Search Using IPC Classification Vectors », in *Proceedings of the 4th workshop on Patent information retrieval*, 2011, Glasgow, ACM, pp. 9-12.
- VAHRENWALD A., « Industrial Property on the Space Station FREEDOM », *E.I.P.R.*, vol. 15, n° 9, 1993, pp. 318-326.
- VANDENBRINK J.P., KISS J.Z., « Space, the final frontier: A critical review of recent experiments performed in microgravity », *Plant Sci.* 2016, pp. 115-119.
- VAN TRAA-ENGELMAN H., « The commercial exploitation of outer space: Issues of intellectual property rights and liability », *LJIL*, vol. 4, 1991, pp. 293-304.
- VERESHCHETIN V. S., « Outer Space », in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2006, 10 p.
- VERHOEVEN J., « Droit de l'espace et Antarctique », in *Proceedings of the Third ECSL Summer Course on Space Law and Policy*, Granada, ECSL, 1994, p. 211 et s.
- WAITE B. L. AND ROWAN F., « International Communications Law, Part II: Satellite Regulation and the Space WARC », in *The International Lawyer*, vol. 20, 1986, pp. 341-365.
- WEISFEILER M., « Patent Law in Space », *B.C. Intell. Prop. & Tech. F.*, 2019, p. 2 ; R. AVVEDUTO, *op. cit.*, 9 p.
- ZANNONI D., « Conflict and Conciliation of National Space Laws », *Annals of Air and Space Law*, 2013, p. 360.

