

Alexandre CHAZELLE

Master 2  
Droit des médias et de la communication

Droit public

# Normes et normalisation technique dans les systèmes satellites

Directeur du mémoire :  
Lucien RAPP



Collection des mémoires de l'IFR



Prix IFR 2020 des meilleurs mémoires de Master 2 Recherche



*Alexandre CHAZELLE*

*Master 2 Mention droit du numérique,  
parcours type droit des médias et de la communication*

**Année universitaire 2019/2020**

*SUJET DU MÉMOIRE*

# **Normes et normalisation technique dans les systèmes satellitaires**

**DIRECTEUR DU MÉMOIRE :**

Monsieur Lucien RAPP  
Professeur des Universités

**UNIVERSITE TOULOUSE 1 CAPITOLE**

2 rue du Doyen-Gabriel-Marty - 31042 Toulouse cedex 9 - France - Tél. : 05 61 63 35 00 - Fax : 05 61 63 37 98 - [www.ut-capitole.fr](http://www.ut-capitole.fr)

*« L'université n'entend ni approuver ni désapprouver  
les opinions particulières de l'auteur. »*

## **PREFACE**

En acceptant de travailler sur les questions de normalisation dans le secteur spatial, Mr Alexandre Chazelle s'est donné trois objectifs ambitieux :

- Pénétrer dans une jungle de procédures et d'organismes, qui ne sont pas naturellement familiers au juriste et dont le moins qu'on puisse en dire, est qu'ils n'entrent pas spontanément dans un ordre logique ;
- Aborder l'une des questions les plus sensibles dans les sociétés techniciennes qui sont les nôtres : celle de l'interopérabilité des équipements, de l'assemblage des composants, du dialogue des ingénieurs, de la continuité des services, non obstant la pluralité et la diversité des infrastructures qui les véhiculent ... ;
- Sonder les limites extrêmes de ce que le juriste appelle la légalité, ce référentiel de normes juridiques, qui sous-tend l'état de droit et sans lequel il n'offre plus ses garanties.

L'intérêt de son travail est qu'ils relèvent ces trois défis, avec patience et minutie, sans jamais perdre le fil de son projet ; ce que le jury de sélection de l'Institut Fédératif de Recherches de l'Université Toulouse-Capitole n'a pas manqué de relever, en le distinguant, selon d'excellentes traditions, parmi les meilleurs mémoires des étudiants de M2 de la Faculté de droit.

Dresser un état des lieux des normes techniques en vigueur dans les industries du secteur spatial et de leur processus de production aurait pu suffire à la tâche d'un mémoire de fin d'étude. Et l'on a souvent été tenté de limiter Mr Chazelle à ce premier objectif. La lecture des pages qui suivent confirmera qu'il l'a atteint. Le premier mérite de son travail de recherche est bien celui-ci : il est d'abord informatif. On y retrouve l'ensemble des normes techniques en usage et une liste impressionnante d'organismes, de références, de procédures que l'on ne connaissait pas nécessairement et entre lesquels Mr Chazelle propose un ordre cohérent. Cet inventaire est certes limité au secteur spatial, mais on comprendra aisément la nécessité de cette précaution, tout en se réjouissant du choix de ce secteur qui constitue un exemple pertinent de l'utilité contemporaine de la normalisation technique.

Précisément, en parcourant le mémoire de Mr Chazelle, on comprend pourquoi la normalisation technique occupe une telle place dans le fonctionnement de nos économies. Ces dernières reposent en effet tout à la fois,

- sur le rôle devenu essentiel d'infrastructures (les fameux « réseaux ») qu'il faut interconnecter,
- sur l'assemblage de composants dans une économie mondialisée, dont la logique matricielle commande l'externalisation des productions,
- sur l'interopérabilité des équipements sans lequel il n'y a plus de fluidité du marché, ni même de places de marché et partant, plus de circulation de l'information, à l'heure du traitement de la donnée.

Ajouterait-on en référence au secteur spatial qui fait encore une large place à l'exploration, que la normalisation est à la fois cause et conséquence de la coopération internationale. Au cours des dernières années, l'on a été tenté de les reléguer l'une et l'autre, au rang des accessoires aux motifs de protectionnisme commercial ou de patriotisme économique. On découvre, en parcourant les pages qui suivent, qu'elles demeurent irremplaçables pour lutter contre les défis globaux ou réaliser les plus belles avancées collectives « dans l'intérêt de tous les pays, quel que soit le stade de développement économique » en référence aux termes de l'article 1<sup>er</sup> du Traité de l'espace de 1967. C'est au prix de leurs exigences respectives que l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique pourront être regardées demain comme « l'apanage de l'humanité toute entière ».

Mais c'est au troisième défi que Mr Chazelle, juriste de formation, consacre la majeure partie de son attention : où arrêter les frontières de la légalité ? quand la norme juridique cesse-t-elle d'exister pour devenir norme technique ? à partir de quel moment, la norme technique produit-elle des effets de droit ? Il faut ici manier le scalpel avec dextérité et se garder de toute conclusion hâtive. Quand une norme technique figure dans un texte législatif ou réglementaire, elle en endosse la force juridique. Mais est-ce la norme technique qui crée alors des droits et fait naître des obligations ou le texte lui-même ? A généraliser cette solution, ne prend-on pas le risque d'enfreindre le principe de neutralité technologique des textes et de geler l'innovation ? Faut-il alors prendre le problème par l'autre bout et suggérer une évolution du corpus juridique ? Il a déjà assimilé au fil du temps les circulaires, les

directives, plus récemment, les lignes directrices ... La prochaine étape sera-t-elle celle des normes techniques ? On voit ainsi se dégager une échelle de situations : du texte faisant grief pur et dur à la normativité graduée, molle et flexible. Qui plus est, aux triples confins du droit, de l'économie et de la technique, dans cette zone indécise où tout faux-pas est interdit.

Monsieur Chazelle en marcheur avisé sait de toute évidence où il met ses pas. Et si l'on peut lui reprocher ici ou là de n'être pas allé assez loin, on ne peut le blâmer d'être resté prudent. A défaut de l'emprunter, il a montré et souvent éclairé le chemin.

Il faut le lire attentivement, profiter des ressources, notamment bibliographiques, qu'il met à la disposition de ses lecteurs pour d'autres études dans le prolongement de son ouvrage, poser ce dernier et réfléchir aux pistes qu'il suggère. Et sans que ce fût son projet, il faut, pour l'apprécier, suivre, après l'avoir lu, le conseil avisé de l'envoi des Nourritures terrestres. Il signale généralement les ouvrages véritablement utiles et efficaces : « Jette mon livre ... ».

***Lucien Rapp***

***Professeur à la Faculté de droit de l'Université Toulouse-Capitole,***

***Directeur de l'IDETCOM***

***Directeur scientifique de la Chaire SIRIUS***

*Un mémoire n'est certainement pas un exercice solitaire,  
celui-ci a été réalisé grâce à la confiance du Professeur Rapp,  
que je dois remercier pour ses précieux conseils et son suivi  
attentif.*

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
<i>Définitions.....</i>	<i>17</i>
<i>Cadre technique.....</i>	<i>21</i>
<i>Enjeux .....</i>	<i>23</i>
<i>Problématique .....</i>	<i>23</i>
<b>PARTIE 1 : LA MONTEE DES STANDARDS TECHNIQUES INTERNATIONAUX FACE A LA NORMALISATION</b>	
<b>JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES .....</b>	<b>26</b>
TITRE 1 : LA MONTEE EN PUISSANCE DES STANDARDS TECHNIQUES : L'EMERGENCE DE NORMES ALTERNATIVES INCERTAINES DANS LES SYSTEMES SATELLITAIRES.....	28
<i>Chapitre 1 : La multiplication des standards techniques dans les systèmes satellitaires .....</i>	<i>30</i>
<i>Chapitre 2 : Une juridicité incertaine des standards techniques dans les systèmes satellitaires.....</i>	<i>40</i>
TITRE 2 : LE CONTEXTE DE LA MONTEE EN PUISSANCE DES STANDARDS TECHNIQUES DANS LES SYSTEMES SATELLITAIRES.....	48
<i>Chapitre 1 : Un besoin de normalisation technique de l'environnement satellitaire.....</i>	<i>50</i>
<i>Chapitre 2 : Un relai de la gouvernance satellitaire : le cas de la Recommandation ITU-T J.94 (10/2016) et         ETSI EN 301428.....</i>	<i>60</i>
CONCLUSION DE LA PARTIE 1 : .....	70
<b>PARTIE 2 : LE RÔLE DES NORMES TECHNIQUES AUX CÔTÉS DE LA NORMALISATION JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES .....</b>	<b>72</b>
TITRE 1 : LES STANDARDS TECHNIQUES SATELLITAIRES, EMULES DU DROIT.....	74
<i>Chapitre 1 : Les standards techniques concurrents des normes juridiques traditionnelles .....</i>	<i>76</i>
<i>Chapitre 2 : Les standards techniques satellitaires une source indirecte d'obligations internationales .....</i>	<i>84</i>
TITRE 2 : STANDARDS TECHNIQUES SATELLITAIRES ET NORMES JURIDIQUES, UNE SYNERGIE AU SERVICE DE LA GOUVERNANCE SPATIALE.....	92
<i>Chapitre 1 : Les normes techniques satellitaires complément au droit .....</i>	<i>94</i>
<i>Chapitre 2 : Les normes techniques satellitaires composantes de la gouvernance spatiale .....</i>	<i>102</i>
CONCLUSION DE LA PARTIE 2 : .....	110
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>112</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>114</b>

OUVRAGES GENERAUX, MANUELS ET TRAITES .....	116
ARTICLES .....	116
<i>Articles juridiques</i> .....	116
<i>Articles techniques</i> .....	116
CONTRIBUTIONS AUX MELANGES ET ACTES DE COLLOQUES.....	117
NOTES, OBSERVATIONS, AVIS ET CONCLUSIONS DE JURISPRUDENCE.....	117
<i>Jurisprudence française</i> .....	117
<i>Jurisprudence européenne</i> .....	117
<i>Jurisprudence étrangère</i> .....	118
TEXTES LEGISLATIFS, REGLEMENTAIRES ET TEXTES INTERNATIONAUX .....	118
<i>Textes codifiés</i> .....	118
<i>Textes français</i> .....	118
<i>Textes européens</i> .....	118
<i>Textes internationaux</i> .....	119
<i>Textes étrangers</i> .....	120
TEXTES HYBRIDES.....	120
<i>Standards techniques</i> .....	120
<i>Normalisation technique</i> .....	121
RAPPORTS, ETUDES, TRAVAUX ET AVIS .....	121
JURISCLASSEURS, ENCYCLOPEDIES JURIDIQUES ET REPERTOIRES .....	122
SITES INTERNET .....	122
AUTRE.....	122
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>124</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>Abréviation</b>	<b>Terme développé</b>
AAP	Alternative approval process
ADLC	Autorité de la concurrence
AFNIC	Association française pour le nommage Internet en coopération
AFNOR	Association française de normalisation
AMP	Accord sur les marchés publics
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
ANSI	American National Standards Institute
AOITI	Alliance for Internet of Things Innovation
APAS	Androgynous peripheral attach
BEN	Brevet essentiel à la normalisation
BNAE	Bureau de Normalisation de l'Aéronautique et de l'Espace
CE	Conformité européenne
CEN	Comité européen de normalisation
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
CISPR	Comité international spécial des perturbations radioélectriques
CJUE	Cour de justice de l'union européenne
CNES	Centre national d'études spatiale
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COP21	Conférence des parties 21
CSA	Conseil supérieur de l'audiovisuel
CSG	Centre spatial Guyanais
CUPEEA	Comité des Nations unies pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique
DIN	Deutsches Institut für Normung
DTI	Department of Trade and Industry
ECSS	European Cooperation for Space Standardization

ESA	Agence spatiale européenne
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FRAND	fair, reasonable and non-discriminatory
FTC	Federal Trade Commission
GSM	Global System for Mobile Communications
HyperLAN	High PERFORMANCE radio LAN
IADC	Inter-Agency Space Debris Coordination Committee
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	Organisation internationale de normalisation
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONU	Organisation des nations unies
ORD	Organe de règlement des différends
OTAN	Organisation du traité de l'Atlantique nord
OTC	Accord sur les obstacles techniques au commerce
PREDEC	Procédure de résolution des cas de violations manifestes des dispositions du décret du 6 février 2007
RGPD	Règlement général sur la protection des données personnelles
RIEG	Raisons impérieuses d'intérêt général
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
SARP	Standards And Recommended Practices
SMAS	Système mondial de navigation par satellite
SPS	Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires
TAP	traditional approval process

TFUE	Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne
UIT	Union internationale des télécommunications
UIT-D	Union internationale des télécommunications secteur du développement des télécommunications
UIT-R	Union internationale des télécommunications secteur des radiocommunications
UIT-T	Union internationale des télécommunications secteur de la normalisation des télécommunications
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WIFI	Wireless Fidelity
ZTE	Zhongxing Telecommunication Equipment Company Limited

## INTRODUCTION

1. L'histoire est restée au stade de la science-fiction en ces temps de guerre froide. Une mission de la NASA ayant mal tourné, est sauvée in extremis par les soviétiques. Les cosmonautes devront surmonter l'incompatibilité technique des modules d'amarrage américains et soviétiques. C'est le synopsis du film « les naufragés de l'espace » de John Sturges sorti en 1969<sup>1</sup>. Selon Xavier Pasco dans son livre « le nouvel âge spatial de la guerre froide au new space »<sup>2</sup> ce film aurait été au cœur d'une discussion entre Philip Handler président de l'académie américaine alors en voyage en URSS et Mstislav Keldysh son homologue. Le fruit de cet échange serait les bases de l'APAS (Androgynous peripheral attach system), un système d'amarrage commun aux vaisseaux Soyouz et Apollo des années 70 ayant marqué le renouveau de la coopération internationale dans la conquête spatiale.

2. Tout repose sur un détail dans l'espace. Ce détail est formalisé dans une norme technique, une description de procédés que doit suivre le satellite. Ainsi le satellite qui aura été construit selon ces mêmes prescriptions, pourra être exploité, et fonctionner selon les usages d'un marché extrêmement standardisé. Tous les satellites sont suspendus à l'impératif d'interconnexion pour recevoir des instructions de la terre et bien souvent émettre un signal. Plus encore, ils sont la main de l'homme dans l'espace extra atmosphérique et donc le seul levier pour gouverner cet espace international.

3. L'étude des normes de la normalisation technique dans les systèmes satellitaires relève d'un double enjeu, faire fonctionner ce marché, et gouverner l'espace. Il traite d'un phénomène essentiel aux systèmes satellitaires permettant la production et le fonctionnement optimal des satellites. La norme technique dans les systèmes satellitaires est la langue du marché. Les opérateurs négocient, assurent, vendent sur des bases définies par les normes techniques. Elle a une place encore plus singulière dans les systèmes satellitaires que dans d'autres secteurs économiques. Elle est une des conditions au fonctionnement du marché. Ces normes que les opérateurs économiques appliquent peut-être avec plus de minutie que les normes juridiques classiques, ne répondent pas aux descriptions traditionnelles de ce qu'est une norme juridique. Elles sont appliquées et contraignantes en de nombreux aspects mais ne

---

<sup>1</sup> STURGES John « *Les Naufragés de l'espace* » Columbia Pictures Corporation et Frankovich Productions 1969

<sup>2</sup> PASCO Xavier, « *Le nouvel âge spatial* » CNRS EDITIONS, Paris, 2017, p71

sont que rarement sanctifiées du sceau de la puissance publique leur donnant la forme traditionnelle du droit. C'est une normativité alternative, en soutien au droit international classique – insuffisant pour répondre pleinement aux besoins de standards communs du marché satellitaire – qui est organisée grâce aux normes techniques.

4. Ce sujet a été peu traité. La littérature juridique est riche concernant ; soit les normes et la normalisation techniques ; soit les systèmes satellitaires. Il n'existe que peu de travaux faisant le pont entre les normes techniques et les systèmes satellitaires. On note quelques développements dans les cours de droit des télécommunications à la normalisation technique<sup>3</sup> dans les systèmes satellitaires mais jamais de développements cherchant à systématiser cet objet d'étude dans ce domaine.

5. Pourtant à la lecture d'études économiques sur les systèmes satellitaires, notamment celle de l'OCDE sur « *les apports de l'espace sur l'économie globale* »<sup>4</sup>, on découvre que les normes techniques jouent un rôle capital dans le fonctionnement de ce marché. Elles permettent aux satellites de communiquer entre eux et avec nous ; empêchent leurs collisions en orbite ; et sur terre réduisent les coûts de production d'une économie de plus en plus mondialisée grâce à la normalisation technique. Les normes techniques ont une place centrale dans l'économie des systèmes satellitaires qui ne pourrait pas fonctionner sans elles.

6. Tout le travail de ce mémoire est de faire le pont entre deux mondes. Celui des

---

<sup>3</sup> Voir notamment

RAPP Lucien « Télécommunications et communications électroniques », *Répertoire de droit européen*, Dalloz, septembre 2005

ACHILLEAS Philippe « Droit communautaire des communications électroniques », *JurisClasseur Communication* Fasc. 4650, 4 Juillet 2011 (mise à jour 1er Décembre 2019)

ACHILLEAS Philippe: « Droit international des Télécommunications (communications électroniques) », *JurisClasseur Communication* Fasc. 7350 1er Décembre 2013 (mise à jour 26 Novembre 2015)

COUSTON Mireille « Lancement spatial et transport spatial » *Synthèse*, Lexis 360, 30 juin 2019

<sup>4</sup>OECD (2019), *The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>.

juristes qui a déjà systématisé les normes et la normalisation technique. Et celui des ingénieurs qui créent et appliquent les normes techniques dans les systèmes satellitaires. Le point de vue adopté est celui du juriste. Il tente d'étendre le modèle d'analyse juridique des normes et de la normalisation technique aux systèmes satellitaires. Les spécificités de l'industrie satellitaire ne font que confirmer les orientations doctrinales<sup>5</sup>, analysant les normes techniques comme un prolongement du système juridique classique, « *un mode de gouvernance* »<sup>6</sup>. D'un autre côté les normes et la normalisation technique sont une solution pour le secteur spatial à la recherche d'un langage commun pour fonctionner. Cela met en lumière les singularités d'un environnement normatif souple et internationalisé, mais en quête d'un cadre juridique pour en organiser le fonctionnement optimal.

7. Le sujet d'étude de ce mémoire aurait pu être traité par un étudiant ingénieur, comme par un étudiant en droit. L'étudiant ingénieur aurait analysé un objet et un phénomène juridique grâce à une phénoménologie et une méthodologie technique pour donner un sens technique à ce phénomène juridique. Dans ce mémoire c'est un étudiant en droit qui analyse un objet technique grâce à une phénoménologie et une méthodologie juridique pour donner un sens juridique à un phénomène technique. L'objet d'étude s'écarte des normes et des processus juridiques classiques, bien connus des juristes. Dans ces limes du droit, la norme technique est bien souvent construite et appliquée loin des dogmes juridiques. Pourtant force est de constater que des éléments irréductibles des normes et de la normalisation juridique classique sont bien utilisés : l'ingénieur se fait législateur.

### ***Cadre juridique***

8. Dans ce mémoire l'identification des normes techniques pertinentes est une difficulté. Contrairement à la normalisation juridique classique où le processus normatif a une origine constitutionnelle. La normalisation technique est un processus rattaché indirectement à

---

<sup>5</sup> Voir notamment en ce sens BERR Jean Claude « Normalisation », *Répertoire de droit commercial*, Dalloz, juin 2010 (mise à jour 2011)

<sup>6</sup> FRYDMAN Benoit et VAN WAEYENBERGE Arnaud (dir), « Gouverner par les Standards et les indicateurs de hume aux rankings », FRYDMAN Benoit, Prendre les standards et les indicateurs au sérieux, BRUYLANT « penser le droit » 2014 p59

la Constitution des États. Elle est un mode de gouvernance autonome des Constitutions, qui parfois leur est rattaché. C'est la norme juridique qui rattachera la norme technique à la hiérarchie des normes qui lui donnera son contenu. La source des normes techniques n'est pas unique mais multiple ; elle concerne potentiellement l'ensemble des pratiques venant à être instituées. Il est possible d'identifier les normes pertinentes en identifiant les acteurs de la normalisation technique dans les systèmes satellitaires. Ceux-ci sont cités par les textes juridiques classiques organisant la normalisation technique.

**9.** Les sources de ces normes à l'exemple d'un droit plus classique peuvent être organisées en trois niveaux ; international, régional et national. Dans le cas des systèmes satellitaires, c'est une normativité de ruissellement qui peut être décrite. C'est-à-dire que les normes techniques sont essentiellement pensées à l'international pour ensuite être précisées au besoin à l'échelon régional ou national. Ici ne sont citées que les sources principales de la normalisation technique, n'étant pas possible de citer et de référencer l'intégralité de ces sources.

**10.** L'échelon international est le niveau d'intervention normatif le plus favorisé. L'organisme de normalisation le plus actif et peut-être le plus légitime est l'UIT. L'UIT est organisée autour de sa « *Constitution* »<sup>7</sup>. Ses activités sont réparties autour de trois comités. L'UIT-R qui administre les fréquences hertziennes mondiales, en définissant le tableau des radiocommunications. L'UIT-T qui a la charge de la normalisation technique. Et l'UIT-D s'occupant du développement des télécommunications dans le monde. L'UIT-R a notamment pour mission de tenir actualisé règlement des radiocommunications, principale source de la réglementation technique en matière de satellites. L'UIT-T passe par la normalisation technique. La normalisation technique satellitaire est complétée par l'ISO, association de droit suisse notamment.

**11.** Au niveau régional le cadre juridique du sujet se centre sur le règlement 1025/2012 relatif à la normalisation européenne<sup>8</sup>. Ce règlement est la base sur laquelle toute

---

<sup>7</sup> Traité « *Constitution de l'UIT* » 22 décembre 1992 consultable sur <http://handle.itu.int/11.1002/pub/8112e178-en>

<sup>8</sup> Règlement (UE) n ° 1025/2012 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relatif à la normalisation européenne, modifiant les directives 89/686/CEE et 93/15/CEE du Conseil ainsi que les directives 94/9/CE, 94/25/CE, 95/16/CE, 97/23/CE, 98/34/CE, 2004/22/CE, 2007/23/CE, 2009/23/CE et 2009/105/CE du

la normalisation technique est construite dans l'espace européen. Il organise un système pensé dans les années 1980, dit de « *nouvelle approche* ». Le 14 juin 1985 la Commission européenne publie son livre blanc<sup>9</sup> sur l'achèvement du marché intérieur. Le constat y est fait de l'impossibilité de tenir les objectifs d'un marché unique en 1992. Il est décidé de recourir à des directives « *nouvelle approche* ». Elles se fondent sur la normalisation technique et le principe de reconnaissance mutuelle. Les directives définissent des exigences – techniques – essentielles que tous les produits soumis à cette directive devront respecter. Ces règles seront précisées par le système européen de normalisation. De plus chaque État membre reconnaît les règles techniques des autres États membres comme équivalentes aux siennes. Il n'est pas possible de restreindre le commerce dans le marché unique par une norme technique.

**12.** La directive 2014/53 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques<sup>10</sup> est la base de la normalisation technique dans les systèmes satellitaires dans l'Union européenne. Son article 3, 3) charge le système européen de normalisation de préciser la directive par des normes techniques.

**13.** Cette mission est celle de l'ETSI (European Telecommunication Standard institute), l'organisme de normalisation européen en charge des normes techniques pour les technologies de l'information et des communications. L'ETSI est la principale source de normes techniques dans les systèmes satellitaires, parmi les autres organismes de normalisation européen, que sont ; le comité européen de normalisation et le CENELEC (Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique)

**14.** À la base de cette structure normative se trouve l'échelon national. La France organise sa normalisation technique sur le décret du 16 juin 2009 relatif à la normalisation

---

Parlement européen et du Conseil et abrogeant la décision 87/95/CEE du Conseil et la décision n° 1673/2006/CE du Parlement européen et du Conseil Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE

<sup>9</sup> COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, « *l'achèvement du marché intérieur* », Livre blanc COM(85) 310 final , Bruxelles, 14 juin 1985

<sup>10</sup>Directive n°2014/53/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 avril 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques et abrogeant la directive 1999/5/CE

technique<sup>11</sup>. Selon l'article 5 « *L'Association française de normalisation oriente et coordonne l'élaboration des normes nationales* ». L'AFNOR est l'acteur de la normalisation en France même si son rôle reste assez secondaire dans les systèmes satellitaires. Son rôle est surtout de mettre à disposition les normes techniques de l'ISO en les commercialisant. L'AFNOR a également un rôle de représentation à l'international de la France dans les instances de normalisation technique.

## **Définitions**

### *Norme technique*

**15.** La notion de « *norme technique* » est certainement la plus difficile à saisir du sujet. Elle revêt deux sens. « Norme technique », peut s'entendre de la même manière que « standard technique » dans sa forme anglaise. C'est-à-dire que le mot englobe l'ensemble des véhicules techniques sans distinction. Il peut désigner une spécification technique, une norme technique et une réglementation technique. Le second sens de ce mot peut être un standard repris par un organisme de normalisation. Il ne concerne donc qu'une seule catégorie de standard. Le mot, « norme technique » dans le sujet du mémoire est interprété dans son acceptation usuelle, donc la plus large correspondant à la définition anglo-saxonne de « standard ».

**16.** Le choix de cette définition part d'un constat. Les sujets de droit, les opérateurs de systèmes satellitaires traitent la norme technique comme une circonstance économique, plus que comme une norme juridique. Si elle est appliquée, c'est pour sa fonction de langage technique des opérateurs économiques et non pour sa juridicité variable. Que ce soit une spécification technique, une norme technique ou de la réglementation technique des éléments communs demeurent. On retrouve une ouverture explicite à une normativité de terrain, inspirée avec et pour les opérateurs. Celle-ci se veut plus consensuelle, plus souple, plus dynamique et donc mieux acceptée que le droit classique. Analyser le mot de norme technique en son sens le plus large recentre le mémoire sur une étude des tendances communes aux

---

<sup>11</sup> Décret n° 2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation relatif à la normalisation, article 1, JORF n°0138 du 17 juin 2009 page 9860 texte n° 6

normes techniques, plutôt qu'à une étude formelle stricte d'un outil juridique. C'est une définition fonctionnelle de la norme technique qui est retenue.

### ***Spécification technique***

17. L'article 2 du règlement 1025/2012 relatif à la normalisation européenne<sup>12</sup> définit une «**spécification technique**», comme « *un document qui prescrit les exigences techniques à respecter par un produit, un processus, un service ou un système et qui définit un ou plusieurs des éléments* ». La spécification technique n'a pas de valeur juridique en elle-même. Elle n'a été validée par aucun organisme de normalisation ni incrémentée dans aucun texte juridique contraignant. Elle est le standard technique le plus faible en matière de juridicité. Elle est une norme de fait sur le marché. Son formalisme par essence très faible la rend la plus difficile à détecter. Elle est le standard technique sur l'échelle de la contrainte, le plus faible de ce travail. En quantité la spécification technique est certainement le standard le plus utilisé. Mais sa faible juridicité rend sa détection par une méthodologie juridique extrêmement difficile. Un véritable travail d'identification de ces standards nécessiterait de recourir à des techniques de la sociologie ou de l'économie.

### ***La norme technique***

18. A contrario, la norme technique a été créée ou homologuée par un organisme de normalisation. Le règlement 1025/2012<sup>13</sup> définit la «*norme*», comme « *une spécification technique, approuvée par un organisme reconnu de normalisation, pour application répétée ou continue, dont le respect n'est pas obligatoire* ».

19. Le règlement 1025/2012<sup>14</sup> fait une distinction quant aux normes européennes. Le règlement distingue les normes européennes harmonisées des autres normes techniques. Une norme harmonisée est une norme technique prise sur la base d'un mandat de la Commission

---

<sup>12</sup> Ibidem point 8

<sup>13</sup> Ibidem point 8 article 2

<sup>14</sup> Ibidem point 8 article 2

pour compléter les exigences essentielles d'une directive nouvelle approche. Leur respect vaut présomption de conformité à l'ensemble des normes techniques nationales octroyant de fait la libre circulation sur le marché unique. Cette norme technique procurant un avantage économique indéniable n'est pas impérative mais il ne serait pas viable économiquement de ne pas les respecter. Les normes techniques sont juridiquement facultatives, et économiquement contraignantes.

### ***La réglementation technique***

**20.** Enfin la dernière catégorie de standard technique, la plus contraignante est la réglementation technique. Il s'agit d'une spécification, d'une norme technique, incorporée ou créée ; dans un élément de droit contraignant. On peut penser à une incorporation dans un marché public, ou une réglementation technique du CNES par exemple.

### ***Normalisation technique***

**21.** L'approche globale de ce qu'est une norme technique complique la définition de la normalisation technique. Celle-ci y est étudiée d'un point de vue théorique. Elle est à minima un processus issu d'un acteur non étatique. La normalisation technique cristallise une situation de fait dans une norme par l'acte de définition. La normalisation technique décrirait un état de la technique – assimilable au « *sein* ». La définition de cet état de la technique fige. Elle est définie, acquiert un caractère performatif la transformant en « *sollen* », pour reprendre l'analyse et le vocabulaire de Laurence Boy<sup>15</sup>. La normalisation technique serait la définition d'une situation technique – réelle ou souhaitée – dans un standard. Le fait technique se cristallise dans une forme à partir de laquelle le marché devra ou non adapter son comportement. Le contenu préexiste au contenant dans ce processus normatif.

**22.** Il importe de distinguer trois types de normalisation technique dans les systèmes satellitaires. Une première dédiée exclusivement aux besoins du marché, ayant pour seule finalité d'en améliorer le fonctionnement, on retrouve à cette fin les normes de l'ISO. La

---

<sup>15</sup> BOY Laurence « Normes techniques et normes juridiques », *Cahiers du conseil constitutionnel*, Janvier 2007, N°21

deuxième, est une standardisation technique de gouvernance de l'espace. Les standards techniques servent d'outils à l'administration de l'espace par la puissance publique. Elle est constituée d'une idée d'a priori – sur la gouvernance de l'espace – dépassant les finalités naturelles du marché. Le standard sert à manœuvrer le marché pour lui donner une direction. Dans cette situation le standard, outil du marché est détourné de sa fonction initiale. C'est le cas du règlement des radiocommunications de l'UIT qui définit un cadre technique impératif à l'utilisation des satellites. Enfin la dernière standardisation à cheval entre les deux premières, utilise l'outil du marché : le standard, à une fin politique de gouvernance de l'espace. Cependant contrairement à l'UIT, où l'objectif est unanimement partagé par la communauté internationale, ce troisième modèle est un palliatif. Les standards techniques sont utilisés à défaut de pouvoir recourir à un véhicule juridique plus contraignant faute d'un consensus international suffisant sur une problématique spatiale. Ici l'illustration est l'IADC : une initiative de plusieurs agences spatiales visant à lutter contre les débris spatiaux grâce aux standards.

### ***Systèmes satellitaires***

**23.** En ce qui concerne le vocabulaire technique tel que « *satellite* » par exemple, des définitions sommaires sont suffisantes sans qu'il soit nécessaire de rentrer dans le détail. L'étude porte sur le secteur des systèmes satellitaires, plus que sur les systèmes satellitaires en eux-mêmes. La définition de ce qu'est un système satellitaire ne pose pas de problème. L'article L32 16° du code des postes et des communications électroniques définit un système satellitaire comme « *tout ensemble de stations terriennes et spatiales ayant pour objet d'assurer des radiocommunications spatiales et comportant un ou plusieurs satellites artificiels de la Terre* »<sup>16</sup>.

**24.** L'élément d'intérêt dans les systèmes satellitaires n'est pas leur dissection juridique mais leur mutation technique depuis une quinzaine d'année avec ce que la presse aime à appeler le « *new space* ». « *Le new space* » est cette nouvelle vague d'usages de l'espace portée notamment par des acteurs entrants, qu'ils soient publics ou privés. Ces acteurs profitent de la démocratisation des technologies spatiales, et une baisse des coûts de

---

<sup>16</sup> Code des postes et des communications article 32L

ces matériels qui redéfinissent les règles anciennement établies par les traités. La conséquence est une mise sous tension de l'espace extra atmosphérique et de ses ressources.

25. L'un des palliatifs à cette situation s'est peut-être trouvé dans la responsabilisation, si ce n'est l'imposition de bonnes pratiques à ces nouveaux acteurs, grâce aux standards techniques. Promouvoir des bonnes pratiques dans les satellites c'est éviter des débordements et garantir une bonne gouvernance de l'espace.

## **Cadre technique**

26. Le « *new space* » bouleverse l'industrie et ses acteurs. Des technologies disruptives à l'exemple des « *cubsat* » ou des lanceurs réutilisables ont totalement changé les règles alors en vigueur. L'espace était réservé à des acteurs historiques, ancrés dans le marché. Des États qui jusqu'à aujourd'hui n'avaient pas les moyens techniques de mettre en orbite leur premier satellite ont pu accéder aux technologies spatiales. L'étude de l'OCDE sur la contribution de l'espace à l'économie globale<sup>17</sup> estime qu'entre 2000 et 2018 le nombre d'États ayant mis en orbite leur premier satellite a été multiplié par deux ( de 40 à 82). De même les acteurs privés ont multiplié leurs investissements par 11 de 2000 à 2017 selon l'article de Jean Jacques Tortora<sup>18</sup> directeur de l'institut européen de politique spatiale sur un marché que l'OCDE décrivait encore comme un marché captif<sup>19</sup>. Ces acteurs entrants portent de nouvelles applications au secteur spatial. L'Internet des objets, les constellations de mini-satellites, ou les promesses du tourisme spatial sont autant d'utilisation de l'espace grâce aux satellites qui peuvent mettre en tension ses ressources. Le « *new space* » multiplie les opportunités économiques sur des ressources naturelles limitées. Les orbites et les fréquences hertziennes ne sont pas infinies et il faut en ménager l'usage au risque de les rendre inutilisables. La problématique de la gestion des fréquences hertziennes avait en 1865 été solutionnée grâce au recours à la réglementation technique et la construction du règlement des radiocommunications par l'UIT. Les États ont pris la même voie quant à la gestion des débris

---

<sup>17</sup> Ibidem point 4

<sup>18</sup> TORTORA Jean-Jacques « Le new space » Annales des mines – Réalités industrielles, mai 2019, pages 44 à 48

<sup>19</sup> Ibidem point 4 p20

spatiaux avec la mise en place de l'IADC à une exception près, le recours à des standards techniques facultatifs, plutôt qu'impératifs faute d'un consensus international assez fort.

**27.** Cependant le contexte du XIX siècle n'est plus le même. La réglementation technique de l'UIT est par définition impérative alors que la normalisation technique de l'IADC est facultative. Il est à noter que la standardisation dans le marché des télécommunications est directement liée au fonctionnement du marché qui serait rendu inutilisable si un opérateur se mettait à sortir du cadre technique défini par l'UIT. Les opérateurs ont parfaitement intégré que le non-respect de ces règles techniques aura un impact immédiat sur leur activité économique – et ce sans parler des sanctions juridiques. Dans le cas des débris spatiaux, la normalisation technique se fait contre la logique du marché. Car si à long terme une gestion efficace des débris spatiaux est impérative pour continuer à exploiter les orbites terrestres, à court terme elle n'est qu'une contrainte technique allant contre la logique de rentabilité. Le respect de ces normes technique n'est donc pas acquis de la part des opérateurs privés. Pour être efficace, les standards techniques doivent être acceptés par le marché qui les appliquera.

**28.** Se distingue donc deux normalisations techniques dans les systèmes satellitaires. Une normalisation allant dans le sens du marché largement appliquée par l'ensemble des opérateurs, et une normalisation technique allant dans le sens de l'intérêt général et parfois à rebours de la logique économique. Dans ce dernier cas les acteurs publics seront bien plus sensibles à ces enjeux que les opérateurs privés. C'est ce qu'illustre un récent article publié sur le site « the conversation » de Roland Lehoucq et François Graner<sup>20</sup> ; « *Starlink : les dommages collatéraux de la flotte de satellite d'Elon Musk* ». Les deux universitaires y regrettent l'absence de gestion des débris dans le projet de méga constellation Starlink. Ils rappellent qu'il existe des normes techniques – non contraignantes – dans la gestion des débris spatiaux qui ne sont pas aussi bien respectées par les opérateurs économiques que publics. Le respect d'une norme technique représente un coût financier important, ce qui explique aussi le choix de la respecter ou non. À défaut de pouvoir construire une réglementation technique contraignante sur l'utilisation de l'espace, la normalisation technique reste une solution à défaut permettant le fonctionnement du marché au moins à

---

<sup>20</sup> LEHOUCQ Roland et GRANER François; « *Starlink : les dommages collatéraux de la flotte de satellite d'Elon Musk* » The conversation Mais 2019 <https://theconversation.com/starlink-les-dommages-collateraux-de-la-flotte-de-satellites-delon-musk-135330>

moyen terme.

## **Enjeux**

**29.** La normalisation technique dans les systèmes satellitaires remplit donc au moins deux fonctions. Celle de permettre le fonctionnement des satellites dans l'immédiat, et celle de garantir à défaut l'utilisation des satellites dans l'avenir. D'une part les standards techniques sont appliqués par nécessité par l'industrie spatiale. Le caractère facultatif des spécifications techniques et des normes techniques est relatif, ce qui à partir du cas des systèmes satellitaires nous interroge plus largement sur la nature de cet outil juridique. D'autre part, les standards techniques sont également utilisés par la puissance publique – et aussi privée – comme élément d'influence dans les systèmes satellitaires. Les standards techniques ne sont pas neutres, ils portent en eux-mêmes des choix technologiques à même d'orienter définitivement le marché et de favoriser des opérateurs économiques, des régions du monde, transformant durablement les équilibres concurrentiels. C'est un outil juridique hybride en appui à l'action publique dans l'espace, et également un moyen de domination économique et technologique. Les normes et la normalisation technique dans les systèmes satellitaires mettent en évidence les singularités d'un ordre juridique spatial encore en construction.

**30.** L'enjeu de ce mémoire est d'appliquer l'analyse juridique des normes et de la normalisation technique aux systèmes satellitaires révèle des outils juridiques dont l'usage a très largement dépassé leur appréhension théorique. La réalité matérielle des normes techniques fait qu'elles sont un instrument de normativité alternatif – initialement réservé au marché – au droit classique dont l'usage les rapproche d'un instrument juridique classique. À l'heure du « *new space* » où le besoin de coopération entre les opérateurs spatiaux et la bonne administration des ressources spatiales sont de plus en plus pressants, les standards et la standardisation technique accompagnent une industrie se libérant économiquement et juridiquement des contraintes étatiques.

## **Problématique**

**31.** Les normes et la normalisation technique sont une mutation de la gouvernance des

activités spatiales. Elles marquent le basculement d'un encadrement juridique essentiellement réalisé par des traités internationaux vers un encadrement technique réalisé par des normes hybrides. Les normes techniques accompagnent l'ouverture du marché des systèmes satellitaires à des opérateurs privés, de plus en plus indépendant des États, au point de normaliser ce marché. Pourtant des obstacles légistiques irréductibles bloquent l'accompagnement juridique de ce nouvel horizon économique. Le marché des satellites est d'essence internationale, et le droit n'est que national. Le progrès technique est plus rapide que la normalisation juridique. Tandis que les systèmes satellitaires ont besoin d'un référentiel commun pour fonctionner ensemble, le marché n'a pas attendu le législateur. Il a organisé sa propre gouvernance à même d'en permettre le fonctionnement en complément de son encadrement juridique traditionnel : les normes techniques. De l'autre côté, la puissance publique a parfaitement compris l'utilité des standards techniques. Ils permettent à défaut de pouvoir recourir au droit de gouverner indirectement l'espace en prise avec de nouvelles problématiques.

**32.** C'est développé un antagonisme entre la nature privée des normes techniques dans les satellites et leur usage public au cœur d'une gouvernance de l'espace devenue hybride, obligée de s'accorder avec une nouvelle réalité spatiale.

**33.** Les normes techniques ont une place de plus en plus centrale dans les systèmes satellitaires, au point de devenir un référentiel commun à l'ensemble d'un secteur économique. Pourtant il ne s'agit pas d'une norme juridique classique. Elle est non contraignante, mais habituellement respectée. L'explication se trouve dans le besoin des opérateurs privés et de la volonté des puissances spatiales à faire valoir cet outil. Il faut donc documenter ce constat, les normes techniques sont maintenant un outil essentiel aux activités spatiales face aux normes juridiques classiques (Partie 1). Les perspectives tracées de la position des normes techniques dans les activités spatiales, il faudra étudier, l'émulation entre les normes techniques et le droit classique pour constater leur interdépendance. Définitivement les normes techniques enrichissent les normes juridiques classiques, sans qu'il soit réellement possible de définir la limite entre ce qui relève de la norme technique et de la norme juridique dans les activités spatiales. Le rôle des normes techniques aux côtés de la normalisation juridique traditionnelle est à définir (Partie 2).



## **PARTIE 1 : LA MONTEE DES STANDARDS TECHNIQUES INTERNATIONAUX FACE A LA NORMALISATION JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES**

**34.** Les normes techniques, dans les systèmes satellitaires, occupent une place de plus en plus importante. On a multiplié les normes techniques satellitaires, pour en faire l'un des maillons essentiels de la gouvernance des satellites (Titre 1) dans un contexte où leur recours est une nécessité pour l'ensemble du secteur, tant elles sont un relai à la gouvernance des activités spatiales (Titre 2).



## **Titre 1 : La montée en puissance des normes techniques dans les systèmes satellitaires**

35. Les normes techniques sont un élément central dans le secteur des satellites. Leur nombre et leur importance ont été multipliés dans le fonctionnement et l'encadrement des satellites (Chapitre 1), pourtant, elles ne sont pas un outil juridique conventionnel (Chapitre 2).



## **Chapitre 1 : La multiplication des normes techniques dans les systèmes satellitaires**

**36.** Le secteur des satellites multiplie les recours aux normes techniques. Elles sont de plus en plus nombreuses (Section 1) et remplissent des fonctions toujours plus importantes (Section 2).

### ***Section 1 : Une quantité de normes techniques toujours plus importante dans les satellites***

**37.** Les normes techniques sont de plus en plus nombreuses dans le secteur des satellites. Elles sont une réponse aux carences de la procédure normative classique (1), expliquant la taille de leur corpus (2).

#### ***§ 1 Une réponse aux carences de la normalisation juridique dans les satellites***

**38.** La normalisation technique est perçue comme une solution miracle à de nombreuses carences de la normalisation classique. Le secteur des satellites est international ce que le droit classique n'est pas. Les normes techniques d'application volontaire ne sont pas limitées par la question de la limitation géographique de l'application du droit. Elles sont la réponse à cette carence. L'UIT en est l'illustration. L'UIT a été créée en 1865 lors de la conférence de Paris à l'initiative de la France. Il était à l'époque impossible pour un État seul de garantir un usage sans interférence du spectre hertzien. Les lois s'arrêtant aux frontières contrairement aux ondes, il a fallu penser une solution normative transnationale à même d'être acceptée par tous. L'UIT aujourd'hui fonctionne encore sur cette base. Elle produit une réglementation technique impérative à travers, le règlement des radiocommunications qui attribue aux États des parties du spectre hertzien. De plus le secteur de la standardisation de l'UIT produisant des normes techniques joue également un rôle central. La raison d'être de l'UIT a été sa capacité à créer des normes alternatives dépassant les frontières.

**39.** La normalisation classique est un processus qui arrive difficilement à répondre à la technicité des satellites. Les normes techniques sont produites par des organismes de

normalisation avec un haut niveau de compétence leurs permettant de traiter efficacement les besoins du secteur. Les élus n'ont pas le niveau technique pour répondre à la technicité du secteur sans le soutien d'experts qui en définitive auraient une influence décisive sur la norme technique finale. Les élus n'auraient pas de véritable influence. Le modèle européen de normalisation répond astucieusement à cette problématique en constituant des pôles de compétences dans des organismes de normalisation spécialisés. Dans le secteur des satellites le CEN l'organisme général et l'ETSI l'organisme spécialisé sont compétents. Ils réunissent un haut niveau de compétence permettant de traiter efficacement la technicité du secteur des satellites.

**40.** La normalisation technique permet de répondre à la lenteur supposée du processus normatif classique. Elle est moins encadrée du point de vue des procédures ce qui lui permet de mieux coller au progrès technique. C'était un des reproches faits à l'UIT à la fin des années 1980/1990. L'UIT n'arrivait plus à produire des normes techniques suffisamment vite pour suivre les évolutions du progrès technique. L'UIT a revu sa procédure de normalisation technique avec l'adoption d'une procédure « *alternative* » dite AAP. Elle permet d'adopter une norme technique en moins de 8 semaines contre 4 ans avec la procédure traditionnelle nécessitant l'approbation de l'assemblée mondiale de normalisation.

**41.** Enfin la normalisation technique est vue comme une solution rentable par rapport à la procédure de normalisation classique. Les organismes de normalisations sont de droit privé comme l'indiquent les statuts de l'ETSI ou de l'AFNOR qui sont des associations françaises. Les recettes des organismes de normalisation peuvent venir du secteur privé comme les contributions des entreprises à la normalisation. Les organismes fonctionnent essentiellement sur le modèle de la subvention ce qui permet de limiter leur coût. Cependant cette logique exclusivement financière peut avoir des limites comme le souligne Élisabeth Lamure dans son rapport d'information sur « *l'impact de la normalisation* » ; en absence de financement public suffisant la tentation pour ces organismes de normalisation – ici l'AFNOR – est de se tourner vers « *des financements « substitutifs » qui reposeraient sur une « course à la norme » ou une « sur-normalisation » dont le but serait de produire de la norme pour en obtenir rémunération par la voie de l'activité d'édition puis, dans un second temps de certification* ». Et de rappeler que la dotation de l'AFNOR entre 2009 et 2017 est passée de

16,53 à 8,16 millions d'euros<sup>21</sup>.

## *§ 2 Un corpus de normes techniques satellitaires conséquent*

**42.** La première chose à faire pour évaluer la place des standards techniques dans l'environnement spatial serait d'en déterminer le nombre. Ce chiffre est impossible à fournir. La notion de norme technique au sens large est une construction théorique. La théorisation, donc le processus de conceptualisation du réel lui a donné une forme : le concept de standard/norme technique. Les normes techniques ont plusieurs formes allant de la simple pratique d'atelier, à la réglementation technique internationale. Ces formes sont multiples. La norme technique existe quand elle est appliquée, or il est impossible d'avoir un aperçu exhaustif de l'ensemble de la pratique du secteur spatial. À défaut il est possible de saisir quelques exemples pour permettre la représentation indicative du nombre de normes techniques existant réellement.

**43.** Les sources principales de normalisation technique dans les systèmes satellitaires sont au moins quatre d'un angle français. On peut citer l'UIT, l'ISO, l'ETSI, et l'AFNOR. Il est à préciser que l'AFNOR ne commercialise pas uniquement les normes dont elle est la créatrice, certaines peuvent être comptabilisées deux fois. De plus le contenu des normes techniques n'est pas consultable dans son intégralité. Certaines normes non référencées peuvent être utilisées dans les systèmes satellitaires. Ce chiffre a donc une valeur plus indicative que scientifique. Il résulte de l'addition de l'ensemble des catalogues de normes que proposent ces acteurs<sup>22</sup>. L'AFNOR propose sur son catalogue 461 normes techniques concernant les satellites. L'ETSI en propose 1945, tandis que l'ISO 156. L'UIT elle en offre près de 5702. Soit un total de 8264 standards disponibles. Ce chiffre n'intègre pas tous les catalogues ni toutes les catégories de normes et comptabilise certainement plusieurs fois la même norme. Il est très discutable. Cependant il permet de se figurer l'étendue du travail des principaux organismes de normalisation.

**44.** Cet ordre d'idée est à rapporter aux besoins de normalisation de secteur des

---

<sup>21</sup> LAMURE Élisabeth « L'impact de la normalisation en France » enregistré à la Présidence du Sénat le 12 juillet 2017, N°627, p95

<sup>22</sup> Les chiffres ont été actualisés le 18 mai 2020

satellites. Cette industrie est qualifiée par Jean Tirole<sup>23</sup> de « *marché en réseau* » ou de « *bien réseau* » selon Justine Bulkaert et Axel Gautier<sup>24</sup>. Ils ont la particularité de bénéficier de « *l'externalité de réseau* ». La présence de chaque nouvel utilisateur est bénéfique à l'ensemble du marché. Dans les systèmes satellitaires cela peut aller de la réduction des coûts de production à l'augmentation des possibilités de communications plus élargies grâce à l'interopérabilité des systèmes. L'externalité de réseau est conditionnée à ce que les opérateurs de système satellitaire parlent le même langage technique permettant des choix technologiques – voulus ou subis – communs aux opérateurs de ce réseau. Sans ces standards de fonctionnement répondant à la technicité du secteur, le système serait amené à disparaître.

45. Jean Tirole rappelle : « *une norme permet au secteur [des communications] de tirer bénéfice des « externalités de réseau »*<sup>25</sup>. Et à Madame Lanord Farinelli de conclure qu'à l'inverse « *dans certains secteurs d'activité [...] la normalisation est une condition de l'activité même, les matériels devant avoir les dimensions harmonisées sous peine d'être inutilisables* »<sup>26</sup>. C'est le cas des satellites. Les besoins de normalisation de ce secteur sont énormes compte tenu du progrès technique qu'il porte. Chaque innovation est un standard de fonctionnement potentiel au nom de l'interopérabilité, sous peine de ne pas pouvoir accéder à l'effet réseau et de se faire exclure de fait du marché. La normalisation juridique classique ne peut pas suivre le rythme du progrès technique en imposant des choix technologiques. C'est à la normalisation technique d'assurer l'harmonie dans ce marché. L'application volontaire ne connaissant pas de frontière, il est bien plus aisé de diffuser la connaissance et les progrès techniques que portent les normes techniques, en l'appliquant là où l'opérateur économique la considère comme une solution et non un obstacle. C'est autant d'opportunités de créer des normes techniques.

---

<sup>23</sup> TIROLE Jean « Norme et propriété intellectuelle : la vue d'un économiste », *La lettre de l'autorité de régulation des communications électroniques et des postes*, juillet/août 2006 N°51 p14 et 15

<sup>24</sup> BULKAERT Justine et GAUTIER Axel « Standards et concurrence dans les technologies de communication », *Annales des Mines, ENJEUX NUMÉRIQUES* mars 2019-N°5

<sup>25</sup> Ibidem point 26

<sup>26</sup> LANORD FARINELLI Magali « la norme technique, une source du droit », *Revue française de droit administratif* 2005 p738

## ***Section 2 : Un rôle des normes techniques toujours plus important dans les satellites***

**46.** Les normes techniques ont un rôle de plus en plus important. Elles participent au fonctionnement d'une économie spatiale de plus en plus mondialisée (1) dont les ressources sont gérées au moyen de normes techniques (2).

### ***§ 1 De la mondialisation des satellites et des normes techniques***

**47.** Le secteur spatial connaît des mutations profondes dans la construction des équipements. Sa production s'internationalise et se standardise. Cette modification est étroitement liée à l'accès des opérateurs privés au secteur spatial. L'invention la plus significative dans ce domaine est celle de plate-forme satellitaire. Il s'agit de la structure et des composants essentiels permettant la mise en orbite d'un satellite et le fonctionnement de ses services embarqués. Depuis une dizaine d'années, on assiste à une industrialisation de la production de ces plates-formes à travers le monde par des acteurs internationaux. L'étude de l'OCDE sur la contribution de l'espace à l'économie globale<sup>27</sup> cite plusieurs exemples dans ce sens. On retiendra le cas d'une « *joint-venture* » entre Airbus et OneWeb satellite en 2017 pour l'ouverture d'une ligne de production de satellites à Toulouse ou encore un investissement de 200 millions de dollars de la société « *Blue Origin* » dans une chaîne de production tous deux en Floride.

**48.** Les exemples ne manquent pas dans ce domaine. Les opérateurs privés sont grandement aidés par la normalisation technique qui leur offre la possibilité d'élargir leurs lignes d'approvisionnement en se tournant vers des fournisseurs qui ne sont pas spécialisés dans le domaine spatial. Une des principales avancées techniques est définie par la norme technique « *ISO 17770 : 2017* »<sup>28</sup> relative aux « *cub sat* » qu'elle a grandement aidé à démocratiser. Ce modèle de satellite plate-forme est une version standardisée d'un modèle de satellite inventée en 1999 dans des universités californiennes, que l'étude de l'OCDE décrit

---

<sup>27</sup> Ibidem point 4 p77

<sup>28</sup> ISO 17770:2017 Systèmes spatiaux — Satellites cubiques (CubeSats); disponible sur <https://www.iso.org/fr/standard/60496.html> (consulté le 18 mai 2020)

comme « *une catégorie de très petits satellites standardisés très légers (au plus 10kg) comparés à des satellites normaux, et sont relativement bon marché à produire* »<sup>29</sup>. Ces satellites grands publics ont ouvert le marché à des acteurs nouveaux ne disposant pas des moyens et de l'expérience des opérateurs historiques. Il est possible aujourd'hui d'acheter un « *cub sat* » et ses pièces sur internet<sup>30</sup> à des prix relativement accessibles – pour une entreprise – grâce à l'achat de produits dits « *commercial off-the-shelf* » fabriqués industriellement et avec la garantie qu'ils respectent les standards techniques. Ces possibilités ont ouvert le marché des systèmes satellitaires à de nouveaux acteurs.

**49.** La production industrielle de satellites permet à des acteurs plus modestes, ne disposant pas d'une ligne de production intégrale d'accéder à un « *un marché spatial traditionnellement captif* » selon l'OCDE<sup>31</sup>. Ces nouveaux acteurs externalisent la production de composants satellitaires à des producteurs qui ne sont pas spécialisés dans l'industrie spatiale baissant grandement les coûts de production. La fabrication de satellites est standardisée ce qui permet d'internationaliser. La standardisation des produits permet de libérer le marché des satellites et donc de spécialiser des sites de production disséminés à travers le monde. Le rapport de l'OCDE<sup>32</sup> cite le cas des lanceurs Ariane 6 et Vega C qui sont répartis dans pas moins de 25 sites de production en Europe. La normalisation technique a l'avantage de ne s'imposer à personne mais d'être applicable par tous sans tenir compte des frontières.

**50.** La production et la mise sur orbite de satellites restent attachées aux contraintes d'un produit physique. Il faut le déplacer physiquement pour changer de juridiction. Mais une fois dans l'espace le satellite peut décider de fonctionner comme ses propriétaires le souhaitent en destinant ses services à une partie ou une autre de la planète en fonction de son orbite. La baisse des coûts et l'internationalisation de la production de systèmes satellitaires grâce aux standards techniques a rebattu les cartes au point de libérer les systèmes satellitaires

---

<sup>29</sup> Ibidem point 3, p84 traduction libre de l'auteur

<sup>30</sup> CubeSatShop disponible sur :<https://www.cubesatshop.com> (consulté le 18 mai 2020)

<sup>31</sup> Ibidem point 3 traduction libre de l'auteur

<sup>32</sup> Ibidem point 3 p79

de leurs attaches nationales. C'est ce qui s'est passé en janvier 2018<sup>33</sup> avec la détection du premier satellite artificiel non enregistré mis en orbite par un lanceur indien et émettant vers les États-Unis. Leurs licences de mise en orbite avaient été refusées par la commission fédérale des communications. Leurs propriétaires ont donc décidé de détourner les règles d'allocation du spectre pour quand même émettre vers les États-Unis mais en passant par l'Inde. La standardisation en réduisant les coûts remet en question le contrôle de la mise en orbite des États et donc l'administration du spectre.

## *§ 2 De la gestion des ressources satellitaires et des normes techniques*

**51.** La multiplication des satellites en orbite crée une tension dans leur utilisation pouvant rendre leur exploitation impossible. Elle est limitée, ce qui en fait une ressource rare et demandée. Le marché pour en garantir son exploitation à long terme doit en préserver l'intégrité. Sa dégradation rendrait l'usage des satellites impossible ou au moins plus difficile. Les émissions de signaux depuis les satellites sont plus nombreuses, ce qui encombre le spectre hertzien et multiplie les risques de brouillage. Le nombre de satellites autour de la terre est limité ce qui crée une forte demande autour des positions orbitales, notamment géostationnaires. L'usage répété de l'orbite terrestre a créé un grand nombre de débris spatiaux pouvant endommager, voire détruire d'autres satellites, provoquant de nouveaux débris spatiaux. Les défis imposés au secteur sont nombreux.

**52.** La réponse naturelle à cette problématique passerait par la création d'un cadre juridique contraignant pour éviter que des comportements ne viennent affecter encore plus durement l'orbite terrestre rendant l'usage des satellites encore plus compliqué. Cette réponse juridique est impossible car il s'agit là d'une problématique internationale, dans un espace juridique « *qui ne peut faire l'objet d'appropriation nationale* »<sup>34</sup>. Les États individuellement ne peuvent légiférer pour résoudre de telles problématiques. Pourtant il a fallu répondre à ces problématiques à mesure que les orbites étaient de plus en plus exploitées. La solution est

---

<sup>33</sup> Ibidem point 4 p85

<sup>34</sup> Traité n°8843 « *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* » 610(p.205) 10 octobre 1967 articles article 2

passée par la standardisation technique qui est venue préciser des règles de bon fonctionnement des orbites spatiales. Il n'était politiquement pas possible d'imaginer un cadre international contraignant, alors à défaut une gouvernance internationale non contraignante juridiquement a été pensée

**53.** Ces précisions sur le fonctionnement des orbites et donc des satellites sont passées par des organismes internationaux qui ont recouru en fonction de leurs compétences à une standardisation technique graduée. La gestion des orbites peut ainsi être abordée de manière globale. Les normes qui dérivent de cette réponse dépendent de la légitimité de l'organisme international créé par les États, et de l'urgence du problème. L'UIT qui est un organisme à la légitimité historique forte a pu proposer une réglementation technique, donc impérative en son nom. Tandis que l'IADC créée par plusieurs agences spatiales internationales, pour lutter contre la prolifération des débris spatiaux a vu la légitimité de ses standards techniques évoluer à mesure que la problématique a gagné en importance. Le Professeur Achilleas<sup>35</sup> explique que le travail technique de l'IADC sera repris par l'ONU dans la résolution 62/217 du 22 décembre 2007 sur la « *coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace* »<sup>36</sup>. A contrario, les revendications portées sur le partage des positions orbitales, notamment géostationnaires, sont restées peu ou pas reprises par la standardisation technique car portées par des acteurs peu influents dans le domaine des activités spatiales et rejetées par une majorité d'entre eux.

**54.** La standardisation technique à défaut d'une réponse juridique classique permet le fonctionnement des systèmes satellitaires qui sans elle serait impossible. L'enjeu est majeur et parfaitement accepté par le marché qui applique ces standards techniques même quand ils ne sont pas impératifs sans aucune difficulté. L'UIT pour gérer la répartition des fréquences passe par le règlement des radiocommunications réalisé par l'UIT-R qui attribue les fréquences aux États qui eux-mêmes les assignent aux utilisateurs. Cette organisation des satellites par la réglementation technique de l'UIT est complétée par des normes techniques

---

<sup>35</sup> ACHILLEAS Philippe « Droit communautaire des communications électroniques », JurisClasseur Communication Fasc. 4650, 4 Juillet 2011 (mise à jour 1er Décembre 2019)§89

<sup>36</sup> Résolution adoptée par l'Assemblée générale de l'ONU, n°62/217, Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace, 22 décembre 2007

donc d'application volontaire. L'application des standards techniques – d'une manière plus ou moins homogène – dans les systèmes satellitaires est la conséquence de l'internalisation – ou non – par les opérateurs des impératifs que portent les standards techniques. Quand il s'agit d'éviter les brouillages l'objectif est partagé unanimement, les standards seront donc largement appliqués. Quand l'objectif n'est pas partagé par les opérateurs, alors leur application est plus relative en témoigne la gestion des débris spatiaux.



## **Chapitre 2 : Une juridicité incertaine des standards techniques dans les systèmes satellitaires**

**55.** Les standards techniques ont une juridicité incertaine. Ils n'ont pas la forme du droit (Section 1) mais, par leurs effets et leurs causes, sont assimilables au droit (Section 2).

### ***Section 1 : Des normes hybrides excluables du droit***

**56.** Les standards techniques sont des outils hybrides et pluriels. Ils ne correspondent pas aux critères de la juridicité classique. Les normes sont essentiellement issues d'acteurs privés (1) dans la pluralité des catégories de standards techniques (2).

#### ***§ 1 Une normalisation technique essentiellement issue d'acteurs privés***

**57.** L'un des critères classiques de la juridicité d'une norme est son caractère public, c'est-à-dire son rattachement à l'État. L'État réunit des fonctions régaliennes parmi lesquelles on trouve la fonction législative qui relève de son monopole dans cette description. Or, dans les satellites comme dans les autres secteurs de la normalisation technique, les normes techniques sont produites par des acteurs privés. L'ISO est une association de droit suisse. L'UIT une agence de l'ONU, tandis que l'ETSI et l'AFNOR sont des associations Loi 1901. La normalisation technique, dans les systèmes satellitaires, n'est pas directement rattachable à l'État. Les normes publiques relèvent de l'autorité de la Constitution qui en définit la conformité. Ainsi, les normes qui ne seraient pas issues de l'État, ne pourraient pas être qualifiées de droit. Les normes techniques ne peuvent que très rarement se rattacher au droit dans la mesure où elles sont le plus souvent générées par des organismes privés de normalisation technique.

**58.** Les normes techniques sont majoritairement des normes privées. Elles sont donc, de fait, excluables de la discipline juridique. Une exception demeure, la réglementation technique qui a la forme d'une norme juridique. Leur invocabilité devant un juge repose sur leur présence dans une norme de marché public, un contrat produisant en lui-même un effet de droit. Seules les normes techniques incorporées dans un véhicule juridique seraient donc du droit. C'est une vision que combat le Professeur Laurence Boy dans son article « *Normes*

*techniques et normes juridiques* » qu'elle qualifie « *d'une étrange conception du système juridique qui se réduirait principalement à l'analyse qu'en a donné Kelsen : celle du droit issu principalement du législateur étatique* »<sup>37</sup>. Cependant, des éléments irréfragables au droit français persistent. Dans un arrêt du 28 juillet 2017, le Conseil d'État, au considérant numéro 5, rappelait que « *dans le respect de l'objectif à valeur constitutionnelle d'accessibilité de la règle de droit, que les normes dont l'application est rendue obligatoire doivent être consultables gratuitement sur le site de l'AFNOR* »<sup>38</sup>. Or, en dehors de ces éléments de contraintes plus économiques, force est de constater que toutes les normes impératives juridiquement ne sont pas toutes rendues accessibles ni gratuites.

**59.** Pourtant les normes techniques concourent à une mission d'intérêt général. C'est en tout cas le sens de la jurisprudence Textron du 17 février 1992 du Conseil d'État qui assimile la mission de normalisation technique de l'AFNOR à une mission de service public<sup>39</sup>. Cela a été consacré par l'article 1 du décret du 16 juin 2009 « *relatif à la normalisation* » qui affirme que « *la normalisation technique est une mission d'intérêt général* »<sup>40</sup>. La CJUE a également rattaché la mission de normalisation technique à l'activité normative de l'Union européenne dans l'arrêt James Elliott<sup>41</sup> en ce qui concerne les normes harmonisées prises sur mandat de la Commission dans le cadre d'une directive nouvelle approche. Il semble donc que, même si la normalisation technique n'est pas prise dans le cadre stricto sensu de l'État, celle-ci est rattachable à l'activité normative de la puissance publique en certaines circonstances.

**60.** Dans son article, Laurence Boy affirme que « *l'État partage avec les pouvoirs privés économiques la charge de produire le droit, de construire des espaces juridiques* ». Propos prémonitoires car cet article date de 2007. La jurisprudence a consacré cette vision dans sa jurisprudence sur le droit de la régulation comme l'indique Madame Laurence

---

<sup>37</sup> Ibidem point 17

<sup>38</sup> Conseil d'État, 28 juillet 2017, N°402752, AFNOR

<sup>39</sup> Conseil d'État, 17 février 1992 N° 73230 Textron

<sup>40</sup> Ibidem point 11

<sup>41</sup> Cour de justice de l'union européenne, 27 octobre 2016, C-613/14 James Elliott Construction Limited contre Irish Asphalt Limited

Calandri dans son article « *La justiciabilité variable des actes de Soft Law des autorités de régulation : retour sur une jurisprudence en construction* »<sup>42</sup>. Elle rappelle que les arrêts Fairvesta<sup>43</sup> et Numéricâble<sup>44</sup> du 21 mars 2016 de l'assemblée du Conseil d'État ont ouvert le contentieux du droit souple. La même année, le Conseil d'État confirmait cette orientation, en lui donnant une lecture encore plus économique<sup>45</sup>, dans son arrêt GDF du 13 juillet ; ainsi « *est de nature à produire des effets notables, de nature économique, sur les relations concurrentielles entre les fournisseurs d'électricité* ». L'invocabilité semble reposer sur leurs effets économiques et juridiques potentiels, ce qui a été la base de l'argumentation de l'arrêt James Elliott. Les normes techniques européennes harmonisées font partie du droit de l'Union, compte tenu de leurs effets potentiels. Même si cette évolution jurisprudentielle française semble avoir été amendée, comme le souligne Madame Calandri, il serait intéressant que la jurisprudence française et européenne se prononce avec plus de précision sur la juridicité manifestement « *graduée* » des standards techniques.

## § 2 *Des catégories de standards techniques à la juridicité graduée*

**61.** Les standards techniques ont plusieurs formes à la juridicité variable. Ils ont en commun leur contenu : une description technique. En ce qui concerne leur contenant, on peut identifier quatre niveaux de contraintes, en fonction de la nature de la prescription technique : les normes techniques classiques et avec elles celles encore moins formalisées, les normes techniques complétant le droit, les réglementations techniques et enfin les réglementations techniques internationales. Quantitativement, la première catégorie – normes classiques ou moins standardisées – est la plus fréquente. Il s'agit des pratiques d'ateliers, des spécifications techniques ou des rapports techniques. De manière générale, il s'agit d'un contenu technique sans réelle formalisation technique. La norme technique est le résultat du travail d'un

---

<sup>42</sup> CALANDRI Laurence « La justiciabilité variable des actes de Soft Law des autorités de régulation : retour sur une jurisprudence en construction » *Les revues Lexisnexis Droit Administratif* - Janvier 2020 - N° 1 p20

<sup>43</sup> Conseil d'État, 21 mars 2016 N° 368082 Fairvesta

<sup>44</sup> Conseil d'État, 21 mars 2016 N° 390023 Numéricâble

<sup>45</sup> Conseil d'État, 13 juill. 2016, N° 388150, Sté GDF

organisme de normalisation. La norme est facultative au sens du droit classique.

**62.** Le deuxième niveau concerne les normes techniques de complément du droit classique, rattachables à l'ordre juridique. Elles sont produites par des organismes de normalisation pour compléter une norme publique. Les exemples sont nombreux. On pensera aux directives « *nouvelle approche* » qui définissent des exigences essentielles que les organismes de normalisation européens devront compléter. L'AFNOR remplit la même fonction. Ici, leur valeur juridique est plus difficile à analyser mais comme déjà supposé, le critère de leur juridicité se situe certainement dans la potentialité de la contrainte vis-à-vis des acteurs. Il s'agit donc certainement d'une juridicité graduée à leur contrainte. La troisième catégorie, celle de la réglementation technique, est peut-être la plus simple à analyser en matière de juridicité. Ici, le contenant est une norme juridique. Le contenu technique a été incorporé ou créé dans un objet juridique contraignant. On pense à un contrat qui reprendrait des prescriptions techniques, à un décret, à une Loi portant le contenu juridique. La description technique a une valeur juridique certaine car elle évolue dans une norme juridique. Elle existe donc dans la hiérarchie des normes et pourra être ou non validée par une norme supérieure.

**63.** Enfin, la réglementation technique internationale est peut-être le véhicule juridique le plus intéressant en matière de droit des satellites. Il s'agit d'une norme technique produite par un organisme international de normalisation. Sa spécificité repose sur son caractère impératif. Celui-ci a deux origines. D'une part, il dérive de l'autorité du droit international. Dans le cas de l'UIT, les conférences mondiales des radiocommunications produisent des recommandations techniques qui sont adjointes au règlement des radiocommunications ayant valeur de traité. Le standard technique a ici la valeur d'un traité. D'autre part, il est issu de la position de l'OMC quant à la standardisation technique. Selon ce droit, des normes nationales reprenant des normes techniques internationales bénéficient d'une présomption de conformité aux accords de l'OMC.

**64.** Aller à l'encontre de la réglementation technique internationale expose l'État à la requalification de sa réglementation technique en obstacle technique au commerce. Une norme technique de l'ISO, facultative en tout point, peut donc servir de référence pour analyser une législation nationale. Les deux origines peuvent parfaitement se combiner. De fait, il existe une réglementation technique internationale constituant les racines d'une gouvernance spatiale. Cependant, il importe de préciser que ces normes techniques

internationales sont neutres dans leur majorité d'un point de vue politique. Elles suivent les évolutions du marché plus qu'elles ne définissent une véritable orientation. En définitive, il apparaît que les normes techniques n'entrent que dans de rares occasions dans les critères du droit.

## ***Section 2 : Des normes hybrides assimilables au droit***

**65.** Même si, formellement, les normes techniques ne sont que rarement assimilables au droit, elles ont des effets en de nombreux points similaires au droit (1). De plus, des motifs de normalisation technique sont comparables à ceux de la normalisation juridique (2).

### ***§ 1 Des effets des normes techniques assimilables au droit***

**66.** Si formellement, il a été vu que les standards techniques, en de rares occasions, pouvaient être assimilables au droit, leurs effets y sont souvent comparables. Les standards techniques parviennent malgré tout à produire de la contrainte et à s'organiser comme système. Les standards techniques calquent des comportements similaires à leurs prescriptions. Le contenu des normes techniques correspond à l'état de la technique et s'y confond. Le secteur des satellites applique des solutions technologiques qui correspondent à des standards techniques. Le choix n'est pas fait de respecter le standard mais de passer par une solution technique jugée comme la plus ou la seule pertinente décrite par le standard. La prescription du standard suit celle du comportement naturel du secteur. Ainsi, le standard prescrit un comportement déjà respecté. La norme technique ISO 17770 ;2017, est issue de l'invention des « *cub sat* » et en cela, la technologie est le standard. Passer outre le standard, c'est ne pas utiliser la technologie des « *cub sat* » pour réaliser ce type de satellite. Le standard technique prescrit bien souvent un comportement qui est déjà respecté volontairement par le sujet. La prescription en ne faisant que décrire un comportement déjà respecté, voit son recours à la contrainte superflue. Le respect de la prescription ne doit pas être confondu avec le respect du contenu.

**67.** Les standards collent à la réalité technologique, elle-même adossée à la réalité économique des satellites. Le secteur des satellites est extrêmement soumis à l'impératif d'interconnexion des équipements. Si un satellite ne peut pas se connecter au réseau alors son

utilité est nulle. L'interconnexion passe par la standardisation technique qui acquiert un caractère impératif non pas à cause d'une contrainte publique, mais de la réalité économique devenue contrainte. Le secteur dans sa globalité s'est aligné sur une prescription technique qui devient de fait, contraignante. Produire un satellite en ligne de production autonome n'est pas réalisable financièrement sauf en de rares exceptions. Les standards décrivent donc une réalité technique majoritaire à laquelle on ne peut pas échapper au nom de la réalité économique. On ne peut exploiter un satellite sans standard. Il est donc impératif économiquement de respecter les standards techniques. Les standards produisent une contrainte comparable à la contrainte juridique.

**68.** Les standards techniques ont parfaitement conscience de leur caractère impératif dans le secteur des satellites. Ils organisent un ordre technique mondialisé. L'application volontaire d'un standard ne connaît pas de frontière, mettant en concurrence toutes les normes techniques entre elles. La plus pertinente est retenue par le secteur spatial pour devenir la norme dominante. Les organismes de normalisation n'ont pas de difficulté à travailler ensemble. Ils reprennent le contenu de la norme technique utilisée par le secteur comme base de leur travail, même si cette norme provient d'un organisme concurrent. Il y a un jeu d'inter-citations des normes techniques ; elles forment un ensemble homogène et unifié. Leurs relations s'organisent en citant des normes dictées par d'autres organismes et en leur définissant une valeur.

**69.** On assiste donc, sur ce modèle, à une structuration originale de l'ordre technique satellitaire. L'absence d'un juge rend son organisation subjectivée à celle des acteurs. L'impératif d'interconnexion et la technicité des satellites poussent le secteur spatial à une unité technique. Le secteur, dès qu'un standard est choisi, décide ou non de s'y conformer dans son écrasante majorité. La hiérarchisation subjective puis collective des normes techniques se fait sur un catalogue mondialisé. Le choix du standard est opéré par une lecture, technique, utilitaire, économique voire politique. Parmi ces facteurs, le plus commun, le mieux partagé est appliqué. D'une certaine manière, ce n'est pas la norme *ratione loci* et sa hiérarchisation constitutionnelle qui est utilisée mais une norme technique, mondialisée, choisie pour sa pertinence technique et économique, faisant d'elle la mieux reconnue par le secteur. Dans l'ordre technique satellitaire, le global prime sur le local quant à la hiérarchie des normes techniques.

## § 2 Des causes standards techniques assimilables au droit

**70.** Enfin, dans certains cas, les standards techniques semblent avoir des effets de droit. Il faut pour cela distinguer deux types de standardisation qui satisfont des impératifs différents. La première est une normalisation technique répondant aux besoins du marché, servant en elle-même les intérêts uniques du marché. C'est-à-dire qu'elle contribue à son fonctionnement sans chercher des effets que le marché ne rechercherait pas seul. Cette normalisation technique de marché catalyse, sans modifier, les orientations du marché. La seconde forme de normalisation est plus globale. Il s'agit d'une normalisation qui tend à modifier le marché dans son ensemble. Elle vise généralement l'intérêt général. Le standard n'est pas un moyen, en lui-même, de contribuer au marché mais un moyen d'orienter le marché vers l'intérêt général. La motivation de la normalisation technique est donc conditionnée à une idée d'apriori.

**71.** Il est possible de distinguer ces deux normalisations, que l'on peut qualifier de normalisation de marché et de normalisation d'apriori. Cette dichotomie pourrait correspondre à « *l'impératif catégorique* » et « *l'impératif hypothétique* » de Kant<sup>46</sup>. « *L'impératif catégorique* » est la nécessité d'agir au nom « *d'une maxime qui serait la plus universelle* », alors que « *l'impératif hypothétique* » vise un objectif différent de celui qui provoque l'action. Ces deux normalisations correspondent à des objectifs distincts. L'un se comportant selon la maxime du marché, pour aller dans le sens unique du marché. Il est donc à traiter comme un objet du marché. Il ne peut être sanctionné que quand il entre dans une qualification juridique marquant un abus, tel que l'abus de position dominante. L'autre vise à orienter le marché vers une situation souhaitée. Le standard n'est pas utilisé pour répondre à un besoin du contexte, il va au-delà du marché. Ce dernier n'est plus la fin de l'action mais un moyen de son accomplissement.

**72.** Certains pourraient qualifier cette méthode de régulation, d'autres de gouvernance des satellites. Cet usage des effets de la norme technique semble la rattacher au droit. Le premier cas de l'utilisation de la normalisation technique avec une idée d'apriori la lie à la normalisation juridique. La mission de la normalisation technique vise à compléter le droit comme dans les directives « *nouvelle approche* ». La CJUE s'est déjà prononcée en ce sens pour soumettre ces normes techniques à sa compétence. Le second cas de recours de la

---

<sup>46</sup> Voir en ce sens KANT Emmanuel, *Métaphysique des mœurs*, 1797

normalisation technique d’apriori est celui où, à défaut de pouvoir recourir à un texte juridique, la puissance publique passe par la norme technique pour éluder la problématique d’un recours au droit impossible. Cette situation peut être celle du recours à la standardisation technique de l’IADC. Les agences étatiques, face à l’impossibilité de recourir à un traité international pour mieux encadrer les débris spatiaux, ont utilisé les normes techniques.

**73.** Ici, l’intention de la puissance publique est de gouverner les satellites en créant non pas des effets de droit mais des situations de fait similaires à ceux que pourraient produire le droit. L’objectif est de promouvoir un comportement, une bonne pratique au nom de ce qu’elle considère comme étant l’intérêt général. Il s’agirait donc d’un comportement de la puissance publique. Des questions légitimes sont alors à soulever en matière de contre-pouvoirs, de légitimité d’une telle gouvernance quand ces normes techniques sont utilisées à défaut du droit, et dont les effets, s’ils sont utilisés judicieusement, peuvent être comparés au droit. C’est sur ce point que la question de la juridicité est la plus épineuse car les standards portent en ces occasions l’ombre de l’État.

## **Titre 2 : Le contexte de la montée en puissance des standards techniques dans les systèmes satellitaires**

74. L'origine du développement de la normalisation technique s'explique par son utilité pour le secteur spatial. Le secteur a besoin de normes techniques pour fonctionner (Chapitre 1). Elles sont le relai de la gouvernance satellitaire constituant un ordre technique mondialisé (Chapitre 2).



## **Chapitre 1 : Un secteur des satellites dépendant des normes techniques**

75. La normalisation technique est nécessaire pour les systèmes satellitaires. Le secteur et ses acteurs ont besoin de normes techniques (Section 1) à condition qu'elles soient neutres (Section 2).

### *Section 1 Un besoin de normes techniques dans les systèmes satellitaires*

76. Les systèmes satellitaires sont dépendants des normes techniques. Cette dépendance a plusieurs formes qui varient en fonction de la nature de ses acteurs. Il peut s'agir d'acteurs privés, ici le marché (1) ou de la puissance publique c'est-à-dire les États (2).

#### *§ 1 Un recours nécessaire du marché aux normes techniques dans les systèmes satellitaires*

77. La normalisation technique de manière générale est perçue comme un outil d'efficacité économique. Elle participe à mieux faire fonctionner le marché et permet selon Jean Tirole<sup>47</sup> « au secteur de tirer bénéfice des « externalités de réseaux ». Elles sont d'autant plus importantes que le secteur des satellites est soumis au principe d'interconnexion, permettant à un élément de se connecter à l'intégralité du réseau en respectant certaines prescriptions techniques. La normalisation technique est un outil puissant de la convergence des marchés ce qui n'est pas un argument anodin pour la Commission Européenne et l'OMC. Pour cela les normes techniques sont supposées être neutres. C'est-à-dire qu'elles sont juste un catalyseur de l'effet de réseau optimisant sans favoriser immodérément une partie plutôt qu'une autre. Elle ne doit servir qu'à l'amélioration du fonctionnement du marché. La norme technique doit favoriser la solution technologique la plus efficace, selon les besoins du marché. Ainsi son processus d'élaboration doit être encadré pour permettre l'émergence de cette neutralité.

78. Les textes vont dans le même sens. Ils promeuvent la normalisation technique afin d'optimiser l'efficacité du marché. Dans sa communication « *Normes européennes pour*

---

<sup>47</sup> Ibidem point 25

le *XXIE siècle* », la Commission européenne estime en se basant sur des études de l'AFNOR<sup>48</sup>, du DIN<sup>49</sup> et du DTI<sup>50</sup> que « *l'incidence des normes sur la croissance [française] du PID est estimée à 0,8% ; elle est évaluée à 0,3% au Royaume-Uni et à 0,9% pour l'Allemagne* »<sup>51</sup>. on comprend bien l'intérêt la Commission pour cet outil améliorant l'efficacité du marché. Cet intérêt est repris dans le troisième considérant du règlement 1025/2012 ; « *la normalisation européenne contribue également à améliorer la compétitivité des entreprises en facilitant notamment la libre circulation des biens et des services, l'interopérabilité des réseaux, le fonctionnement des moyens de communication, le développement technologique et l'innovation [...] les normes renforcent normalement la concurrence et réduisent les coûts de production et de vente, bénéficiant aux économies dans leur ensemble* »<sup>52</sup>

**79.** La normalisation technique est vue comme un outil de préservation du fonctionnement du marché par l'Union européenne et l'OMC. Elle favorise la convergence des économies. La primauté sera donc toujours donnée à une norme technique mondialisée ou européanisée d'application plus large sur une norme technique d'application moins vaste. Le risque d'un recours à une normalisation technique plus régionale ou nationale serait que ces normes constituent un obstacle à l'harmonisation des marchés, le scindant en plusieurs entités. L'Union européenne est très attentive aux normalisations techniques nationales en imposant aux États une obligation de déclaration préalable que l'on retrouve détaillée dans la directive 98/34<sup>53</sup>. L'Union a pris à son compte l'essentiel de la normalisation technique ne laissant qu'aux organismes nationaux un rôle de participation et de représentation lors de l'élaboration des normes techniques. À titre d'exemple le catalogue de l'AFNOR ne contient que 10% de

---

<sup>48</sup> AFNOR « *impact économique de la normalisation* », janvier 2016, Paris

<sup>49</sup> DIN « *Economic Benefits of Standardization* », 2011, 3 volumes, Berlin

<sup>50</sup> DTI « *The Empirical Economics of Standards* », juin 2005 DTI economics papers N°12, Londres

<sup>51</sup> COMMISSION EUROPÉENNE « *Normes européennes pour le XXIE siècle* » Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions, 1<sup>er</sup> juin 2016, Bruxelles, COM(2016) 358 final, Paquet « Normalisation »

<sup>52</sup> Ibidem point 8 considérant 3

<sup>53</sup> Directive n°98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques

normes techniques purement nationales<sup>54</sup>.

**80.** La normalisation technique est donc pensée pour servir les intérêts du marché. Il n'est pas concevable qu'elle puisse être contre-productive en ce point-là ; elle doit permettre son efficacité. C'est en tout cas la position de l'OMC qui à de nombreuses reprises s'est positionnée contre tout usage de la normalisation technique dans un sens qui ne soit pas celui du marché. Les accords obstacles techniques au commerce,<sup>55</sup> de 1995 interdisent en leur article 2, tout obstacle technique au commerce s'il n'est pas justifié. La normalisation technique sert donc le marché et son efficacité. C'est même une obligation pour elle car un emploi autre que celui allant dans le sens du marché est proscrit. Le marché a besoin de normes techniques, mais allant dans le sens de l'amélioration de son efficacité.

### *§ 2 Un recours nécessaire des États aux normes techniques dans les systèmes satellitaires*

**81.** Le marché a besoin de normalisation technique mais pas uniquement. Les États l'utilisent comme un prolongement de leur activité normative. L'Union européenne ou la France ont souvent recours à une pratique que l'on pourrait qualifier de délégation normative. Dans cette hypothèse il revient à un ou des organismes de normalisation – l'AFNOR pour la France ou l'ETSI notamment pour l'Union européenne – de compléter le droit. Les normes techniques de l'ETSI complètent la directive 2014/53 « *relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipement radioélectrique* »<sup>56</sup>. La réglementation technique du CNES joue un grand rôle dans la Loi de

---

<sup>54</sup> AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE, « *avis portant sur l'examen, au regard des règles de concurrence, des activités de normalisation et de certification* » Avis, N°15-A-16, 16 novembre 2015, §17

<sup>55</sup> Traité « *Accord sur les obstacles techniques au commerce* » OMC, 1 janvier 1995, article 2

<sup>56</sup> Ibidem point 10

2008 sur les activités spatiales<sup>57</sup> que l'arrêté ministériel de 2011<sup>58</sup> a rendue pleinement contraignante. La puissance publique utilise et a besoin de la normalisation technique en prolongement de son action normative.

**82.** Cependant ce recours nécessaire à la normalisation technique par la puissance publique ne répond pas aux mêmes enjeux que la normalisation technique relative au fonctionnement de marché. La normalisation technique liée à la puissance publique répond également à des besoins politiques et économiques. En 2008 la Loi sur les activités spatiales, a aussi été faite pour répondre à la demande russe d'accéder au pas de tir de Kourou. Il a fallu encadrer par de la réglementation technique l'activité de lancement orbital pour protéger la responsabilité internationale de la France, contre toute logique de marché. D'ailleurs l'OMC ne couvre pas les activités de lancement orbital, relevant d'un secteur stratégique. Ici la réglementation technique est faite au service de l'État selon une lecture politique. Les standards techniques sont utilisés par la puissance publique comme un moyen d'influence sur les activités spatiales, pour les modeler à dessein.

**83.** La normalisation technique répond également au besoin des États d'un cadre international pour leurs activités spatiales. Le cadre juridique international est assez faible, la coopération internationale en matière spatiale doit donc passer par des outils para normatifs. Les Soviétiques et les Américains sont passés par la standardisation pour mettre au point leur système d'amarrage APAS à la fin du XX siècle. La coopération internationale peine à se faire à une échelle multilatérale faute d'un consensus politique suffisant. À défaut les puissances spatiales se tournent vers des outils juridiques plus modestes allant de traités à taille réduite à des normes techniques inter-agences. L'ESA a une politique de standardisation extrêmement active et multiplie les initiatives. On peut retrouver l'European cooperation for space standardization (ECSS) qui produit des standards destinés à l'industrie européenne des satellites. La normalisation technique répond ici aux besoins de coopération internationale.

**84.** Les pôles de normalisation technique mondiaux créent grâce à la standardisation des sphères d'influence techniques mondiales sur des domaines particuliers correspondant à

---

<sup>57</sup> Loi N° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n°0129 du 4 juin 2008

<sup>58</sup> Arrêté du 31 mars 2011 relatif à la réglementation technique en application du décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n°0126 du 31 mai 2011 page 9415 texte n° 38

des acteurs et des objectifs défendus par les puissances publiques. La législation américaine ITAR (international traffic in arms regulations) est peut-être la forme la plus poussée de cette logique. Elle permet grâce à son caractère extraterritorial d'appliquer des restrictions aux d'exportations à des produits technologiques américains à finalité militaire. Les satellites sont particulièrement touchés. De fait les USA ont constitué une sphère d'influence technologique que les standards techniques formalisent. La conséquence est un morcellement des activités satellitaires selon les pôles d'influences politiques. Le risque à terme est que les besoins en standards se retrouvent régionalisés au détriment de la coopération internationale.

## ***Section 2 Un besoin de normes techniques neutres dans les systèmes satellitaires***

**85.** La condition de l'efficacité d'une norme technique est sa neutralité. Pourtant elle n'atteint qu'une neutralité relative (1) qu'elle tente de pallier (2).

### ***§ 1 De la neutralité relative des normes techniques dans les systèmes satellitaires***

**86.** La normalisation technique est évidemment un outil au service du marché, mais sa neutralité affichée est très relative dans de nombreux cas. La normalisation a des effets importants sur le secteur des satellites. Les acteurs dominants du secteur – qu'ils soient publics ou privés – utilisent la normalisation technique à leur fin. Ils en détournent la finalité initiale – le fonctionnement du marché – pour servir leurs propres intérêts. Elle permet d'acter une domination économique, de verrouiller un marché, favoriser des investissements, voir orienter durablement le secteur pour favoriser ses acteurs régionaux. Le Professeur Berr est clair en ce sens « *Ainsi, ne peut-on exclure que certaines normes soient adoptées sous l'influence de producteurs particulièrement puissants, dominant leurs secteurs d'activité, dont les exigences rendent difficile, voire impossible, l'accès de leurs concurrents à certaines technologies* »<sup>59</sup>. Les normes techniques sont des outils prépondérants dans la direction du secteur satellitaire pouvant être récupérés à des fins partisans.

---

<sup>59</sup> BERR J-Claude « Normalisation », *Répertoire de droit commercial*, Dalloz, juin 2010 (mise à jour 2011) §12

**87.** Les normes techniques ne sont donc pas appréhendées candidement par le secteur satellitaire. Les acteurs – publics comme privés – chercheront à donner à la normalisation le sens qui leur soit le plus favorable notamment en recourant aux groupes de pression. Les enceintes de la normalisation internationales sont dès lors, des lieux de lobbying intense entre les parties prenantes de la standardisation technique des systèmes satellitaires. Le choix d'un standard plutôt qu'un autre engage des années d'investissements qui peuvent être anéanties par l'adoption d'une norme technique contraire aux prévisions<sup>60</sup>. Comme l'affirme Monsieur Gabla « *toutes les grandes avancées dans les domaines de la normalisation (système de mesures, règles de conception des systèmes de transport, etc.) se sont inscrites dans un contexte de concurrence technique, voire politique* »<sup>61</sup>.

**88.** Compte tenu des enjeux derrière l'adoption d'une norme technique il est difficile d'imaginer la neutralité absolue de ces outils. La norme technique peut être neutre ontologiquement mais phénoménologiquement leurs effets ne sont que très rarement neutres sur le secteur. La norme GSM est peut-être la meilleure illustration de la domination économique résultant de l'adoption d'un standard. Les Européens se sont accordés à la fin des années 80 sur une norme technique uniformisée sur ensemble du marché unique. Très vite cette norme est devenue la norme de référence dans les télécoms assurant la prospérité aux équipementiers européens selon le récit de Philippe Jacquet<sup>62</sup> C'est ce qu'essaye de répéter l'ETSI avec la mise en place de l'AIOTI en matière d'internet des objets. Définir le cadre technique c'est aussi faire les choix technologiques avec leurs conséquences économiques.

**89.** Enfin même la normalisation technique fondée sur des pratiques respectueuses de sa neutralité peut être utilisée d'une manière anticoncurrentielle. Il s'agit de deux pratiques jumelles ; la sur-déclaration et la sous-déclaration de brevets essentiels à la normalisation (BEN). Il s'agit de brevets devant être respectés pour prétendre à la conformité avec une norme technique. Il est estimé que pour la technologie 3G seulement 21% des BEN étaient

---

<sup>60</sup> RANCY François « Normalisation et fréquences » *Annales des Mines*, ENJEUX NUMÉRIQUES mars 2019- N°5 page 61

<sup>61</sup> GABLA Emmanuel « Les normes, outil de la guerre économique », La lettre de l'autorité de régulation des communications électroniques et des postes, Juillet/août 2006, N° 51 p 11

<sup>62</sup> JACQUET Philippe « La bataille Wi-Fi (IEEE)/HiperLan (ETSI), Normaliser le numérique, Enjeux numériques, *Annales des mines*, Mars 2019, N°5, p37

vraiment essentiels à la normalisation. La sur-déclaration de BEN permet de bénéficier de licences sur une technologie et d'en tirer un bénéfice indu grâce à la normalisation technique. Cela représente une manière de valoriser son activité de recherche et développement. La sous-déclaration de BEN est autrement plus problématique. Elle consiste à ne pas déclarer la titularité d'un BEN. Une fois le secteur aligné sur le standard le titulaire exige des licences pour l'utilisation des brevets. Cette pratique également qualifiée de « *patent ambush* » présente un danger pour la pérennité du marché car elle permet de s'approprier le bénéfice de la normalisation technique. Pour continuer à utiliser une norme technique le marché devra payer des droits de licences – souvent très élevés. L'exemple le plus significatif est celui de DELL qui dans les années 90 ne déclara pas la titularité d'un BEN. Quelques années plus tard, le marché fonctionnant sur la technologie brevetée, l'entreprise demanda le paiement de licences pour continuer à utiliser la technologie. Ce fut le début d'une longue procédure judiciaire conclue en 1995 par la condamnation de DELL par la FTC<sup>63</sup>.

## *§ 2 Des palliatifs à la neutralité relative des normes techniques dans les systèmes satellitaires*

**90.** La normalisation technique pour continuer à répondre de la manière la plus optimale aux besoins de normes efficaces a développé des stratégies pour en garantir la neutralité des normes techniques. Le recours aux licences FRAND et l'ouverture de la normalisation au plus grand nombre d'acteurs en font partie. Les licences FRAND pour « *fair, reasonable, and non-discriminatory* » sont des engagements unilatéraux de titulaire de BEN. Ceux-ci s'engagent à concéder des droits de licences à des prix équitables, raisonnables et non discriminatoires aux personnes désireuses de s'aligner sur ce standard. La faiblesse de ce système est qu'il est d'application volontaire et repose donc sur la bonne volonté des parties. C'est bien souvent la participation à l'activité de normalisation qui lie à cet engagement.

**91.** Les annexes des règles et procédures de l'ETSI encadrent les procédures d'engagements FRAND. L'article 4.1 de l'annexe 6 des règles de procédure de l'ETSI matérialise le cadre des engagements FRAND ; « *chacun des membres de l'ETSI, en particulier pendant le processus d'élaboration d'une norme au développement de laquelle il*

---

<sup>63</sup> États-Unis, FEDERAL TRADE COMMISSION, N° 931 0097 DELL Computer FTC Charges 17 juin 1996

*participe, prend les mesures nécessaires pour informer l'ETSI dans les meilleurs délais de ses droits de propriété intellectuelle essentiels à cette norme* »<sup>64</sup> qui engage sur la base du point 6.1 de l'annexe 6 des règles de procédure de l'ETSI<sup>65</sup> ; à « *l'engagement irrévocable d'être disposé à accorder des licences à des conditions équitables, raisonnables et non discriminatoires, dites «FRAND»*. L'arrêt Huawei/ZTE de la CJUE du 16 juillet 2015<sup>66</sup> a donné le sens de la lecture de ces conditions. Le titulaire du BEN doit avoir une démarche proactive de proposition des conditions FRAND pour que son action en contrefaçon sur un BEN ne soit pas qualifiée d'abus de position dominante. L'accent est mis par la CJUE sur la coopération entre opérateurs, le rôle du juge n'arrivant que dans un second temps.

**92.** Le second moyen d'assurer la neutralité des normes techniques est d'impliquer le plus possible les acteurs du secteur. Il faut investir le plus grand nombre d'acteurs. C'est la stratégie l'UIT – et de tous organismes de normalisation – qui compte aujourd'hui plus de 900 membres privés dans ses registres. L'ETSI sans distinguer les acteurs privés ou publics en dénombre près de 900 membres. Les membres de l'organisme ne sont pas uniquement européens, mais aussi internationaux. Ainsi on relève par exemple la présence d'Airbus, de Safran ou bien de Thales mais également du CNRS pour le secteur spatial français ; mais pas uniquement. On retrouve des groupes américains tels que Boeing ou Space X et chinois comme Huawei. Toutes les parties prenantes sont représentées. On réalise l'inertie d'un consensus sur le marché d'un standard approuvé par l'un de ses organismes de normalisation. Les textes laissent une très grande place aux « *parties prenantes* » dans les activités de normalisation. Le décret relatif à la normalisation du 16 juin 2009<sup>67</sup> fait une part large au consensus dans son article premier ainsi les standards sont « *élaborés de manière consensuelle par toutes les parties intéressées* », l'article 5 de rappeler qu'ils doivent l'être « *en concertation avec toutes les parties prenantes* ». La logique est simple, intégrer la plus grande partie du secteur, pour que la normalisation technique ne puisse pas être détournée de sa mission initiale.

---

<sup>64</sup> Règles de procédure de l'ETSI, annexe 6, point 4.1

<sup>65</sup> Règles de procédure de l'ETSI, annexe 6, point 6.1

<sup>66</sup> Cour de justice de l'union européenne, 16 juillet 2015, C-170/13 Huawei Technologies Co. Ltd contre ZTE Corp., ZTE Deutschland GmbH

<sup>67</sup> Ibidem point 11

**93.** En plus d'associer le secteur la manière la plus large possible, il est jugé nécessaire d'assurer la représentation de toutes les strates du secteur. Les textes européens tels que le règlement 1025/2012<sup>68</sup> et la directive 2014/53<sup>69</sup> ainsi que l'article 1 de la Constitution de l'UI<sup>70</sup> plaident pour l'élargissement de « *la participation d'entités et d'organisations aux activités de l'Union* ». En effet les grandes entreprises n'ont que trop bien compris l'intérêt que peut représenter la standardisation technique dans leurs activités et sont très présentes dans ces organismes. Mais les petites entreprises, les universités, les laboratoires de recherche publics, qui sont également des parties prenantes importantes portent une parole riche et peu présente dans les enceintes de la normalisation. Ils bénéficient de conditions d'adhésion avantageuses pour participer au travail de normalisation. L'article 6 du règlement 1025/2012 « *accès des PME aux normes* » propose des exemples afin d'augmenter l'accès, et la participation des PME à la normalisation européenne. L'UIT en 2010<sup>71</sup> a admis les universités comme membres à part entière. La volonté est d'ouvrir l'activité de normalisation technique afin d'éviter que cet outil ne soit capturé au bénéfice des grandes entreprises .

---

<sup>68</sup> Ibidem 8

<sup>69</sup> Ibidem 10

<sup>70</sup> Ibidem 7 article 1

<sup>71</sup> Résolution 169 Actes finales de la conférence de plénipotentiaires UIT, (Guadalajara, 2010), Admission d'établissements universitaires, d'universités et d'instituts de recherche associés à participer aux travaux de l'UIT



## **Chapitre 2 : Un relai de la gouvernance satellitaire : le cas de la Recommandation ITU-T J.94 (10/2016)<sup>72</sup> et ETSI EN 301428<sup>73</sup>**

94. L'analyse de ces deux normes techniques révèle qu'elles sont un relai de la gouvernance satellitaire. D'un point de vue externe, elles soutiennent le droit des satellites (Section 1), tandis que leur analyse interne souligne qu'elles s'intègrent à un ordre technique satellitaire mondialisé participant à la gouvernance de l'espace (Section 2).

### ***Section 1 : Une normalisation technique en soutien du droit des satellites***

95. La standardisation technique est une activité normative hybride qui soutient le droit des satellites. L'analyse externe des deux normes techniques en atteste, elles ont été produites par des organismes de normalisation hybride (1) dans une logique d'efficacité (2).

#### ***§ 1 Une délégation à des organismes de normalisation en soutien à la normalisation juridique***

96. Les deux normes techniques sont issues d'organismes de normalisation technique. Il s'agit de l'UIT et de l'ETSI. Ces deux acteurs non étatiques, ont un pouvoir quasi normatif leur permettant de formuler des standards techniques. L'UIT est une agence de l'ONU en charge de la gestion des communications. Cette institution jouit d'un capital social et d'un prestige considérable. Elle est l'une des institutions internationales les plus anciennes fondées en 1865. Deux de ses secteurs d'activité auraient pu être à l'origine d'un standard technique.

---

<sup>72</sup> ITU-T, J.94, (10/2016), SERIES J: CABLE NETWORKS AND TRANSMISSION OF TELEVISION, SOUND PROGRAMME AND OTHER MULTIMEDIA SIGNALS Ancillary digital services for television transmission, Service information for digital broadcasting in cable television systems, consultable sur <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=12763&lang=en>

<sup>73</sup> ETSI EN 301 428 V2.1.1 (2016-05) Satellite Earth Stations and Systems (SES); Harmonized Standard for Very Small Aperture Terminal (VSAT); Transmit-only, transmit/receive or receive-only satellite earth stations operating in the 11/12/14 GHz frequency bands covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU, consultable sur [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301400\\_301499/301428/02.01.01\\_60/en\\_301428v020101p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301400_301499/301428/02.01.01_60/en_301428v020101p.pdf)

Le premier secteur, l'UIT-Radiocommunication a pour mission de gérer le spectre au niveau international. Il a le pouvoir de formuler la réglementation technique en complément du règlement des radiocommunications que devront respecter les États dans leurs gestions du spectre hertzien. Le second secteur – à l'origine de la norme technique étudiée – est l'UIT-Télécommunication en charge de la normalisation technique. Il produit des normes techniques mondiales pour optimiser le fonctionnement des réseaux. Ce secteur est organisé en 23 séries ou domaines de normalisation subdivisés en groupes de travail nommés par une lettre. La norme J .94 est donc issue de la série J spécialisée dans « *les réseaux par câble et la transmission télévisuelle, programmes sonores et autres signaux multimédias* » et suivie par le groupe de travail 9. Sa mission est de veiller à ce que cette norme parmi d'autres reste en phase avec les évolutions techniques.

**97.** C'est le groupe de travail 9 qui est à l'origine de la norme J. 94 et l'a actualisée en 1998, en 2000, 2001 et deux fois en 2016. Les modifications de la norme autre que celles de 2016 ont toutes été faites par la procédure d'approbation traditionnelle (TAP), plus lente. Cette procédure nécessite une validation par les délégations des États membres. L'adoption en 2001 du procédé d'adoption alternatif (AAP) a réduit drastiquement le délai de la normalisation à 8 semaines au prix d'un contrôle moindre des États membres. Les deux révisions de 2016 ont été réalisées grâce à l'AAP devenu l'un des processus le plus utilisé pour son efficacité. Le fondement juridique de ce processus est la Constitution de l'UIT actualisée en 1992 lors de la conférence plénipotentiaire de Genève<sup>74</sup>. Le travail de ces comités est très autonome. La norme J .94 est une norme technique dérivée de la Constitution de l'UIT. En l'espace 30 ans, l'activité de normalisation technique s'est de plus en plus autonomisée du contrôle étatique au nom de l'efficacité. La normalisation technique est pensée en soutien à l'activité de l'UIT.

**98.** La seconde norme étudiée a été adoptée par l'ETSI. Il s'agit d'un organisme de normalisation de l'Union européenne ayant la forme d'une association française Loi 1901. Cet organisme est un élément de l'appareil normatif de l'Union en 1986 dans une communication<sup>75</sup> la commission s'inquiétait de l'impossibilité de tenir les délais de l'unification du marché unique avec les procédures normatives classiques. Le choix fut fait de

---

<sup>74</sup> Ibidem point 7

<sup>75</sup> Ibidem point 9

se tourner vers la normalisation technique pour rattraper ce retard avec des directives « *nouvelle approche* ». Ces directives définissent des exigences essentielles que la normalisation technique devra préciser. L'ETSI est l'organisme de normalisation spécialisé dans les technologies de l'information et des communications. Cette norme n'a donc pas été adoptée par un organe normatif traditionnel mais par un organisme que l'on peut qualifier d'hybride. Hybride parce que l'ETSI est partagé entre des mandats de normalisation de la commission et un rôle de normalisation des pratiques techniques des communications autonomes. L'activité de normalisation technique de l'association est en prolongement de l'activité normative de l'Union.

**99.** L'activité effectuée sous mandat de la Commission trouve sa légitimité dans les instances européennes. Son activité de normalisation autonome se fonde sur l'approbation d'un secteur qui lui reconnaît une légitimité suffisante pour définir les standards du secteur. La légitimité de l'ETSI à créer des normes tient également de la reconnaissance de sa compétence technique. Cette reconnaissance technique est loin de tout contrôle démocratique ou juridique. Le passage du juge n'est envisageable et depuis peu que sur les normes harmonisées européennes<sup>76</sup>. Au même titre que le processus de normalisation de l'UIT-T, ce n'est pas sa concordance avec une quelconque légitimité démocratique ou juridique qui fonde la norme technique contrairement aux normes juridiques classiques. La normalisation technique est avant tout un outil au service du marché. C'est un processus similaire à la normalisation juridique mais ne cherchant pas à servir les mêmes intérêts.

## *§ 2 Une délégation à des organismes de normalisation au service de l'efficacité de la normalisation juridique*

**100.** Le choix de recourir à ces organismes de normalisation hybrides pour construire ces normes techniques peut s'expliquer par leur capacité de travail. En 2001, l'UIT a adopté l'AAP permettant d'adopter une recommandation en 2 mois, ce qui est un progrès considérable comparé à l'ancienne procédure demandant un passage devant l'assemblée mondiale de normalisation réunit tous les 4 ans. La recommandation J .94 a été révisée grâce à ce processus en 2016. Cette procédure plus rapide a été mise en place pour répondre aux

---

<sup>76</sup> Ibidem point 41

besoins du marché de fonctionner sur les normes techniques les plus actuelles. En effet, dans le courant des années 1990, les opérateurs saisis par l'accélération du progrès technique ont commencé à se détourner des recommandations techniques de l'UIT-T de moins en moins en phase avec la réalité technologique du secteur. C'est sur cette ancienne procédure que la recommandation J .94 a été approuvée en 1998. C'est également le constat qu'a fait la commission européenne en confiant à des organismes de normalisation la mission de préciser les exigences essentielles des directives « *nouvelle approche* ». La quantité de travail des organes normatifs traditionnels est déjà saturée. Charger les institutions classiques de cette manière n'aurait pas permis de coller aussi bien aux besoins du marché.

**101.**La norme J .94 et la norme EN 301428 sont extrêmement précises et techniques. La normalisation par la standardisation permet à la puissance publique de réduire le coût de l'activité de normalisation en la reportant sur le privé. Le fonctionnement par comité de normalisation permet de réunir un haut niveau de compétence capable de saisir efficacement les enjeux de telles normes. La technicité de ces deux normes techniques les éloigne naturellement des débats politiques traditionnels. C'est avant tout le prisme technique qui guide la rédaction de tels textes. Si ce travail avait été effectué par des élus, le recours à des experts pour les conseiller et les orienter aurait été nécessaire. Leur influence dans la rédaction des normes a certainement été décisive, effaçant la place laissée aux élus. Le choix de passer par l'UIT et ETSI s'explique donc par la capacité de ces deux organismes à produire un travail d'un haut niveau technique que la méthode démocratique traditionnelle peinerait à réaliser dans les mêmes conditions.

**102.**L'avantage de choisir comme véhicule normatif, une norme technique pour porter le contenu de la norme J .94 et EN 301428 s'explique aisément. Toutes deux ont vocation à s'appliquer sur l'ensemble d'un marché mondialisé. Les normes juridiques classiques ne connaissent que trop bien les frontières pour s'appliquer au monde. L'UIT est un organe de l'ONU et compte 193 États. L'ETSI, loin de limiter son influence au continent européen compte 66 pays membres sur tous les continents. Les USA, le Japon et la Chine sont des membres associés, la Russie un État observateur. La portée d'une norme technique harmonisée et celle d'une recommandation de l'UIT est donc bien supérieure à celle d'une Loi ou d'un décret. De plus, ces outils juridiques n'ont pas besoin d'être contraignantes car la technique oblige à passer par elles si le marché venait à l'adopter. La contrainte des normes juridiques traditionnelles n'aurait pas été d'un grand secours.

**103.** Ces deux normes techniques répondent à une normalisation de mission. Elles répondent à un besoin identifié du marché et des institutions. L'initiative de la normalisation de ces deux normes techniques est institutionnelle. L'ETSI a reçu de la part de la Commission européenne le mandat de normalisation M/536<sup>77</sup> afin que l'association complète la directive 2014/53<sup>78</sup> relative « *l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques* ». L'ETSI avait donc un cadre dans lequel agir. L'UIT-T agissait également sur les demandes de l'assemblée mondiale de normalisation technique, qui tous les quatre ans définit les grandes orientations de l'UIT-T. Les activités de normalisation de ces deux normes sont donc commandées par des institutions publiques. Les grandes orientations appartiennent à des décisions politiques mais le détail est réservé aux ingénieurs. Ces deux normalisations techniques sont en conséquence des processus normatifs hybrides porteurs d'une activité politique – active ou non – dans un véhicule technique.

## ***Section 2 : Des normes techniques participant à une gouvernance technique mondialisée***

**104.** Les normes techniques satellitaires participent à la gouvernance technique des satellites. Elles s'entrelacent pour constituer un ordre technique mondialisé (1) prescrivant un comportement à respecter (2).

### ***§ 1 Des normes techniques composantes d'un ordre technique international***

**105.** La norme technique ETSI EN 301428 est issue de la normalisation européenne. Elle est étroitement liée à des normes juridiques. Dès son titre, la norme technique se rattache

---

<sup>77</sup> Commission européenne, Mandat 536 du 4 août 2015, relatif à une demande de normalisation adressée au Comité européen de normalisation électrotechnique et à l'Institut européen de normalisation des télécommunications en ce qui concerne les équipements radioélectriques à l'appui de la directive 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil, Bruxelles, C(2015) 5376 final

<sup>78</sup> Ibidem point 10

l'article 3.2 de la directive 2014/53UE<sup>79</sup>. Cette directive est relative à « *l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques* ». Elle a pour mission d'harmoniser le marché des systèmes satellitaires dans l'Union grâce à ce que l'on appelle la « *nouvelle approche* » consistant à déléguer à des organismes de normalisation européens le soin de compléter leur propos par des normes techniques. L'article 3 de la directive définit les « *exigences essentielles* » que devront préciser les normes techniques, parmi lesquelles son deuxième point énonce, l'usage efficace du spectre radioélectrique et l'évitement des brouillages. La norme technique reprend cet objectif en citant les considérants 10 et 11 de la directive dédiée à un usage harmonieux du spectre. Enfin la norme technique cite expressément qu'elle a vocation à répondre aux dispositions de l'article 3.2 de la directive. La norme technique est enlacée à l'ordre juridique européen.

**106.**La vocation de cette norme technique est de compléter l'article 3.2 de la directive 2014/53. La Commission européenne le 4 août 2015 a émis un mandat de normalisation M/536<sup>80</sup> à destination de l'ETSI et du Cenelec. Ce mandat de normalisation se fonde sur le règlement 1025/2012<sup>81</sup> relatif à la normalisation européenne. Grâce à cela, un équipement respectant cette norme technique – et d'autres – pourra bénéficier de la liberté de circulation sur le marché européen en cas de respect de ces exigences essentielles. La norme technique s'intègre en prolongement des normes juridiques classiques qu'elle s'attache à compléter. Cette norme technique est un élément de l'ordre juridique européen comme le rappelle l'arrêt James Elliott de la CJUE<sup>82</sup>. Le lien entre norme technique et norme juridique est également présent dans la recommandation J.94 de l'UIT qui méticuleusement tisse sa filiation avec l'ONU. La recommandation réitère que l'UIT est une agence permanente spécialisée de l'ONU, et que l'UIT-T est un organe permanent de l'UIT. Ces deux normes cherchent à s'intégrer dans un ordre juridique institué comme pour légitimer l'ordre technique auquel elles appartiennent.

---

<sup>79</sup> Ibidem point 10

<sup>80</sup> Ibidem point 77

<sup>81</sup> Ibidem point 8

<sup>82</sup> Ibidem point 41

**107.**À la lecture de ces deux normes on découvre un grand nombre de renvois à d'autres normes techniques, esquissant à l'image de nos ordres juridiques, un ordre technique. Car ces deux normes techniques sont étroitement liées à d'autres normes techniques qu'elles citent. À travers ce jeu de citation à répétition on découvre un ordre technique complexe et construit par des organismes de normalisation échafaudant une gouvernance technique mondiale. Le travail de l'ETSI a été repris par l'UIT de la norme J.94 qui cite dans ses références trois rapports de l'ETSI. On retrouve notamment des normes techniques de l'IEC, la commission électrotechnique internationale, de l'IEEE, l'institut des ingénieurs électriciens et électroniciens, et de l'ISO. C'est un travail par étapes où chaque organisme de normalisation apporte sa pierre à l'édifice que l'on pourrait qualifier d'ordre technique international. Il sera complété au fur et à mesure du progrès technique et des besoins en normalisation du marché. La norme EN 301428 de l'ETSI montre également de nombreuses interconnexions avec des normes de l'ETSI et également une de l'IEC ; la norme CISPR 16-1-5 (2014). l'UIT, cite des définitions construites par l'ISO et l'IEC et des travaux de l'ETSI. Ces organismes de normalisation travaillent dans une coopération d'apparence cordiale constituant le maillage d'une gouvernance technique internationale.

**108.**Cependant l'interconnexion de ces normes techniques cache deux logiques qui semblent s'opposer. Un processus de standardisation s'attache à compléter un ordre juridique préexistant, c'est le cas d'une partie du travail de l'ETSI et de l'UIT. L'autre construit un ordre technique de fait, naturel ; une sorte de loi des ateliers. Ces deux processus sont intrinsèquement liés car bien souvent issus des mêmes acteurs, réunis à l'occasion dans les mêmes normes ; produisant deux standardisations en certains points antagonistes. Une standardisation de complément des ordres juridiques qui porte en elle-même des exigences de qualité de la loi, de gratuité, tandis qu'une standardisation d'atelier souvent exclue des subventions publiques doit répondre à l'impératif de rentabilité pour exister. C'est cette contradiction que l'on peut retrouver dans les deux normes techniques prises pour exemple. Pour exploiter pleinement la norme technique de l'ETSI partie du « *droit de l'union* »<sup>83</sup> il faudra par exemple déboursier 1175 euros et 85 centimes pour obtenir la norme CISPR 16-1-5<sup>84</sup> qualifiée « *nécessaire pour son application* ». Ces deux normes techniques révèlent le maillage qui constitue une forme de gouvernance technique internationale.

---

<sup>83</sup> Ibidem point 41

<sup>84</sup> Prix pour trois utilisateurs sur le site de l'AFNOR, au 21 août 2020

## § 2 Une participation consciente à la gouvernance technique internationale des satellites

**109.**Ces deux normes techniques participent à la gouvernance technique des satellites. La première norme technique, rédigée par l'ETSI définit les exigences essentielles en matière de transmissions VSAT (Very Small Aperture Terminal) pour l'utilisation du spectre sur les fréquences 11/12/14GHz. Il s'agit dans un langage plus trivial, des communications entre des antennes paraboliques et des satellites géostationnaires. La norme UIT J.94 est quant à elle dédiée à la transmission de signaux télévisuels. Ces deux standards sont volumineux – 67 pages pour la norme de l'ETSI et 214 pour la norme J.94. Ils compilent des schémas, des tableaux des données à la fois d'une grande quantité mais aussi d'une grande précision. Ces documents permettent aux ingénieurs de mettre en place la solution technique inscrite dans ces normes. Elles sont disponibles en langue anglaise. Mais il est très courant de les rencontrer en arabe, chinois, espagnol, russe et français. On retrouve ici à travers la qualité de ces textes la capacité à être diffusé très largement à une échelle mondiale, dans le but de s'imposer comme modèle technologique.

**110.**Les deux normes techniques ont conscience de leur caractère normatif. Chacune prend le temps de définir leurs portées techniques. La norme de l'ETSI définit sur quelles parties du spectre la norme doit s'appliquer. La norme J. 94 définit la relation technique qu'elle entretient avec les autres standards techniques qu'elle cite en précisant que cette citation ne confère pas à ces standards le statut de recommandation de l'UIT-T. Ces normes ont toutes deux une partie de leur développement intitulée « *Scope* ». Ce mot est couramment traduit par l'expression « *champ d'application* » que nous juristes connaissons très bien. Nous l'assimilons au champ d'application matériel de nos normes juridiques. Elles prescrivent un comportement social grâce à la définition. Ces normes techniques reprennent le même procédé en délimitant le champ d'application technique de leurs prescriptions. Cela revient à constater que leurs rédacteurs ont intégré le caractère normatif des normes techniques pour en définir avec précision le champ d'application. Cette limitation est donc aussi à regarder comme une affirmation d'autorité technique à l'intérieur des frontières de la définition du champ d'application technique.

**111.**Ces deux normes techniques ne sont en rien prescriptives au sens juridique du terme, même si leur rédaction semble indiquer qu'elles prescrivent l'application d'un comportement. Elles sont, toutes deux, des normes techniques. C'est-à-dire qu'elles sont un

consensus technique arrêté par deux organes de normalisation techniques, en l'espèce l'ETSI et UIT-T – aussi prestigieux soient-ils. Ces deux normes pourraient devenir prescriptives si elles étaient reprises par des textes juridiques contraignants. On parlerait alors de réglementation technique. Le ton de rédaction de ces normes techniques est souvent impératif. Ces injonctions ne sont là que pour prétendre au respect de la norme technique et prétendre à la compliance induisant une possible certification par un organisme accrédité. La norme de l'ETSI est par ailleurs extrêmement précise en ce qui concerne « *l'impérativité* » de ses injonctions en renvoyant à ses « *drafting rules* ». La norme J. 94 s'attache à définir des termes comme « *forbidden* ». Les deux normes techniques sont donc très attentives à ce que leurs prescriptions soient précises et entendues. Tout le marché de la certification l'efficacité de la gouvernance technique est suspendu au sens de ces mots.

**112.** Ces deux normes techniques sont facultatives d'un point de vue juridique et le rappellent très régulièrement. Elles sont transparentes sur ce point-là. Leur capacité de contrainte ne se trouve pas dans la contrainte juridique mais dans la contrainte économique. Un instrument qui ne respecterait pas ces normes techniques serait tout simplement dans l'impossibilité de se connecter au réseau. Ne pas respecter la norme J. 94 reviendrait à ne pas recevoir de signaux télévisuels. Ne pas respecter la norme de l'ETSI reviendrait à ce que sa parabole ne se connecte pas au satellite. Donc d'un point de vue technique, économique, ces normes sont impératives sans quoi les équipements seraient rendus inutiles. La contrainte juridique est superflue quand sur un marché aussi normalisé que celui des satellites la norme technique est la norme économique. Ces normes techniques ont donc une fonction illocutoire, en décrivant un comportement, et un effet perlocutoire, en induisant un comportement sans qu'il soit nécessaire de l'imposer<sup>85</sup>.

---

<sup>85</sup> AUSTIN John Langshaw, *Quand dire c'est faire*, Seuil, Point, essais, 31 octobre 1991



## **Conclusion de la Partie 1 :**

Les normes techniques sont de plus en plus présentes dans les satellites au point de se poser comme un véritable élément de la gouvernance satellitaire aux côtés du droit. Il s'agit d'un objet alternatif au droit répondant à ses carences, aux besoins d'un secteur dépendant de la normalisation technique mais également comme prolongement d'un ordre juridique en difficulté avec l'encadrement technique de l'espace.

**Multiplication des standards.** Les normes techniques sont de plus en plus nombreuses dans le secteur des satellites. Elles représentent un corpus technique extrêmement conséquent qui accompagne l'évolution du secteur spatial. Leur rôle s'en trouve renforcé.

**Juridicité hybride.** Cependant, elles sont des outils que le droit arrive difficilement à saisir compte tenu la pluralité de ses formes. Il n'y pas une forme de norme technique mais des formes de normes techniques. Ainsi, il n'est pas possible de les intégrer dans leur totalité dans les définitions traditionnelles de la norme juridique, même si les effets produits par certaines normes techniques se rapprochent de ceux produits par une norme juridique.

**Besoin de l'environnement satellitaire.** Ce recours à un objet normatif si peu conventionnel répond à un besoin matériel et non juridique ce qui explique les difficultés de la méthode juridique à les intégrer. Ce besoin est de deux natures, répondre aux besoins techniques du marché et à ceux de la puissance publique ce qui n'en garantit pas sa neutralité, gage de sa qualité.

**Relai de la gouvernance.** Les normes techniques satellitaires deviennent le relai de la normalisation juridique classique dans le domaine technique. Elles soutiennent la normalisation juridique mais dépassent leur fonction initiale d'encadrement du marché en portant en elle-même les enjeux de la gouvernance spatiale.

Ce constat révèle une double limite à la normalisation technique des satellites. La première qui est généralisable à l'ensemble de la normalisation technique, est qu'il s'agit d'une activité peu encadrée sujette à de nombreux débordements. Cet instrument, pensé à l'origine pour faire fonctionner le marché devient un outil de domination économique d'acteurs dominants. La seconde vient du droit spatial, qui peut être faute de maturité déporte les combats politiques, qui devraient se dérouler autour du droit classique vers la normalisation technique. Celle-ci devient un outil de gouvernance de l'espace au lieu de simplement soutenir le marché.



## **PARTIE 2 : LE ROLE DES NORMES TECHNIQUES AUX COTES DE LA NORMALISATION JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES**

**113.**La normalisation technique dans les systèmes satellitaires se positionne en supplément du droit spatial traditionnel, constituant un soutien à la gouvernance de l'espace. La relation entre droit traditionnel et normalisation technique reste complexe. D'un côté, les normes techniques sont les émules du droit et des ordres juridiques (Titre 1), tout en entretenant une synergie dans la gouvernance de l'espace. (Titre 2)



## **Titre 1 : Des standards techniques satellitaires, émules du droit**

**114.** Les normes et la normalisation technique dans les systèmes satellitaires sont des émules du droit des satellites. Elles sont à la fois concurrentes (Chapitre 1) et source (Chapitre 2) du droit des satellites.



## **Chapitre 1 : Les standards techniques satellitaires concurrents du droit**

**115.** Les normes techniques satellitaires produites par le marché sont concurrentes du droit traditionnel. Elles sont un ordre technique distinct du droit (Section 1) pouvant même primer dans le cadre d'un rapport de systèmes (Section 2).

### ***Section 1 : Des normes techniques concurrentes du droit***

**116.** Les normes techniques peuvent entrer en concurrence avec le droit. Elles sont une alternative au droit (1) qui ne les a que partiellement saisies (2).

#### ***§ 1 Des normes techniques une alternative au droit***

**117.** Les normes techniques sont souvent présentées comme une alternative à l'encadrement juridique d'un marché. Le récent développement de la responsabilité sociale des entreprises (RSE) montre l'intérêt de la sphère économique pour un fonctionnement plus éthique des entreprises – et autonome. Celle-ci consiste à intégrer non plus uniquement les actionnaires aux décisions de l'entreprise mais l'ensemble des parties prenantes à l'activité économique. Cette méthode doit, selon l'expression de Marie-Anne Frison Roch, rallier le monde économique à des « *buts monumentaux* »<sup>86</sup>. Les normes techniques servent à définir des objectifs, des procédures pour concourir à une action plus responsable des opérateurs économiques grâce à la compliance. Les satellites ne sont pas exclus de cette pratique.

**118.** Les institutions publiques cherchent à faire émerger de bonnes pratiques dans le secteur spatial. La principale préoccupation du moment est la lutte contre la prolifération des débris spatiaux. De nombreuses normes techniques visent à promouvoir la responsabilité sociale des entreprises. L'IADC en est un exemple. Néanmoins, on retiendra le cas European Cooperation for Space Standardization (ECSS), un organisme de normalisation technique proche de l'ESA. Parmi ses champs d'activité, une branche est spécialement consacrée à la

---

<sup>86</sup> FRISON-ROCH Marie-Anne « Compliance et incitations : un couple à propulser », dans « Les incitations outils de la compliance » dans « Les outils de la compliance », The journal of regulation & compliance, sous la direction du Professeur RAPP Lucien, 12 décembre 2019, Université Toulouse Capitole 1

promotion d'un espace « durable » [sustainable]. L'activité de cette branche est exclusivement orientée dans la lutte contre les débris spatiaux. Pourtant, deux normes techniques<sup>87</sup> seulement sont dédiées à cette même lutte. Les entreprises sont incitées à utiliser ces normes pour faire valoir de bonnes pratiques spatiales. Cependant, on peut rester dubitatif quant à une approche RSE en matière d'activité spatiale. Le grand public n'est pas sensibilisé à la problématique des débris spatiaux, ce qui empêche toute valorisation de cette « bonne action » dans l'espace.

**119.**L'ECSS ne propose pas uniquement des normes pour un espace durable, mais également des normes concernant l'ingénierie, le management, et les assurances spatiales. Ces normes techniques doivent permettre au secteur spatial de mieux fonctionner en clarifiant les responsabilités de chacun à chaque étape du processus, de valider des méthodes techniques. Ces normes techniques visent à promouvoir un ensemble de bonnes pratiques dans les entreprises spatiales. Elles ne sont pas rattachées directement au droit constituant un modèle alternatif à l'encadrement juridique. Si l'ensemble de ces standards était respecté, en tirant le raisonnement à l'extrême, le secteur devrait avoir un fonctionnement suffisamment responsable pour que le recours à la contrainte juridique ne soit pas nécessaire.

**120.**À l'inverse les normes techniques peuvent être le cheval de Troie d'un ordre juridique concurrent. Le règlement général sur la protection des données (RGPD)<sup>88</sup> et la législation ITAR, relative aux exportations d'armes américaines, sont des moyens pour l'Union européenne ou les États-Unis d'infiltrer d'autres ordres juridiques à l'aide de standards techniques. La législation ITAR, est très liée aux satellites. Elle a été pensée pour promouvoir des comportements par la normalisation technique à l'international. Le respect de la législation ITAR se fait par l'intermédiaire de la compliance avec des normes techniques intermédiaires. Ces standards, issus de la législation ITAR, interdisent certains usages, certaines réexportations de technologies américaines vers des pays opposés aux intérêts

---

<sup>87</sup> ECSS-U-AS-10C Rev.1 – Adoption Notice of ISO 24113: Space systems – Space debris mitigation requirements (3 December 2019)

ECSS-U-ST-20C – Space sustainability – Planetary protection (1 August 2019)

<sup>88</sup> Règlement (UE) 2016/679 du parlement européen et du conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données)

américains. Ces standards techniques deviennent concurrents de la souveraineté des États. Les satellites sont particulièrement dépendants des technologies américaines ce qui les expose grandement à la législation ITAR et sa compliance.

## *§ 2 Des normes techniques une alternative partiellement saisie par le droit*

**121.** Les normes techniques se présentent en concurrentes des normes juridiques, par leurs effets. Pourtant, les interventions du juge dans leur contrôle avant l'arrêt du 14 avril 2016 étaient extrêmement discrètes. Dans l'arrêt James Elliott, suite à un défaut de fabrication sur un bâtiment neuf, se pose la question de l'interprétation du contenu d'une norme technique harmonisée par la CJUE. La problématique de fond est d'établir la compétence du juge européen pour interpréter une norme technique ou si – comme le proposaient le CEN et le CENELEC<sup>89</sup> – les organismes de normalisation devaient être compétents. La conséquence aurait été simple ; des organismes privés auraient pu interpréter des normes techniques harmonisées, produisant des effets de droit.

**122.** Les organismes de normalisation se positionnaient en concurrents, non plus normatifs, mais judiciaires. Ces normes privées ont été conçues pour être en dehors du droit de l'Union pour des problématiques de légalité du processus comme le rappelle le Professeur Harm Schepel pour qui « *le seul moyen de garantir la légalité de la nouvelle approche était de garder le système de normalisation à distance du système juridique, et de préférence un peu plus loin encore. Cela a été réalisé, en particulier, par l'insistance sur le fait que des normes harmonisées restaient des applications volontaires* » et de préciser « *étant privées, elles étaient largement considérées comme sortant du cadre de l'article 34 TFUE* »<sup>90</sup>.

---

<sup>89</sup> Voir en ce sens la prise de position du CEN et du CENELEC consultable sur [https://www.cenelec.eu/News/Policy\\_Opinions/PolicyOpinions/PositionPaper\\_Consequences\\_Judgment\\_Elliott%20case.pdf](https://www.cenelec.eu/News/Policy_Opinions/PolicyOpinions/PositionPaper_Consequences_Judgment_Elliott%20case.pdf)

<sup>90</sup> SCHEPEL Harm « the new approach to the new approach: The juridicisation of harmonized standards in EU Law » *Maastricht Journal of European and comparative Law*, 2013, p532. Selon une traduction libre de VAN WAEYENBERGE Arnaud disponible à la « revue internationale de droit économique », dans son article « La normalisation technique en Europe. L'empire (du droit) contre-attaque. » p310 2018

**123.**En proposant d'interpréter les normes techniques, les organismes de normalisation se sont posés en rivaux de l'ordre juridique dans l'interprétation des normes techniques et juridiques. La réponse de la CJUE dans l'établissement du contrôle de ces normes – techniques – concurrentes du droit est claire ; elle s'attribue le contrôle des normes techniques harmonisées. Ainsi la CJUE dans le point 40 de l'arrêt affirme « *qu'une norme harmonisée [...] fait partie du droit de l'Union* » ce qui lui permet d'affirmer au point 46 « *que la Cour est compétente pour interpréter à titre préjudiciel une norme harmonisée* ». La Cour, dans cet arrêt, étend sa compétence au contrôle des normes harmonisées mais reste silencieuse quant au contrôle des normes techniques non harmonisées.

**124.**Cette réponse, comme l'affirme le Professeur Van Waeyenberge, non sans humour, est « *une contre-attaque* » « *de l'empire (du droit)* »<sup>91</sup>. Cependant, il faut constater que si la CJUE s'attache à construire une analogie entre les effets d'une norme technique et d'une norme juridique, celle-ci est transposable avec la même intensité au secteur des satellites, à l'exception – notable – du rattachement à une directive nouvelle approche. Mais la différence entre la norme technique de l'ECSS, relative aux débris spatiaux<sup>92</sup>, et une norme technique harmonisée dérivée de la directive 2014/53 est bien faible. La norme technique de l'ECSS a été élaborée avec la bienveillance de l'ESA. Elle permet de circuler sur l'ensemble de la planète grâce aux accords OTC de l'OMC<sup>93</sup> avec la reprise du travail de l'ISO. L'analogie pourrait être étendue à une grande quantité de normes techniques satellitaires. Cela demande évidemment des précisions de la CJUE. Les normes techniques ne sont que partiellement saisies par le droit.

## ***Section 2 : Des normes techniques concurrentes du droit national***

**125.**Les normes techniques satellitaires sont en concurrence avec le système juridique national. Les normes techniques européennes laissent peu de place à la normalisation technique nationale (1) au même titre que les normes techniques internationales (2).

---

<sup>91</sup> VAN WAEYENBERGE Arnaud « La normalisation technique en Europe. L'empire (du droit) contre-attaque. » p310 2018, revue internationale de droit économique

<sup>92</sup> Ibidem point 87

<sup>93</sup> Ibidem point 55

## § 1 La concurrence des normes techniques européennes au droit national

**126.**La normalisation technique européenne fait également concurrence au droit national. Les standards européens, par un processus d'incorporation dans le droit européen arrivent à s'imposer au droit national. Dans l'arrêt Cassis de Dijon<sup>94</sup> de 1979 la Cour de justice des communautés européenne formulait le principe de « *reconnaissance mutuelle* » qui impose à un État européen de reconnaître comme équivalente la protection offerte par un autre État membre. C'est-à-dire que comme dans l'espèce de l'arrêt, si les standards français permettent la commercialisation d'un produit alors l'Allemagne ne peut pas s'opposer à leurs distributions sur son territoire sauf à invoquer des « *raisons impérieuses d'intérêt général* » (RIEG), comme l'a rappelé l'arrêt Commission contre Allemagne du 16 octobre 2014<sup>95</sup> ; « *les États membres ne peuvent, notamment imposer à ces produits des exigences supplémentaires* » à celles contenues dans les exigences essentielles des directives nouvelle approche « *pour leur accès effectif au marché et leur utilisation sur le territoire* ». La seule manière de restreindre l'accès à son marché national est de prouver des « *raisons impérieuses d'intérêt général* ».

**127.**Il est difficile d'imaginer qu'un État membre décide d'imposer des exigences techniques supplémentaires à la production de satellites. Des restrictions supplémentaires que la France imposerait à la production de satellites ne s'imposeraient que sur les satellites produits sur le territoire national. La production de satellites serait compétitivement moins performante d'autant qu'un satellite respectant les exigences essentielles de la directive 2014/53<sup>96</sup> produit dans un autre État européen pourrait être commercialisé sur le territoire français. Imposer des exigences techniques supplémentaires au niveau national n'aurait donc aucune utilité économique. Elles restreindraient la compétitivité des acteurs nationaux. La rivalité des systèmes juridiques profite aux normes techniques qui concurrencent d'autant mieux les normes nationales.

**128.**L'Union européenne restreint la mise en place d'une normalisation technique nationale par l'obligation de notification des normes et réglementations techniques à la

---

<sup>94</sup> Cour de justice des communautés européennes, 20 février 1979, 120/78, Cassis de Dijon

<sup>95</sup> Cour de justice de l'union européenne, 16 octobre 2014 C-100/13 Commission/Allemagne point 55, 56 et 63

<sup>96</sup> Ibidem point 10

Commission. La directive du 28 mars 1983 a mis en place « *une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementation techniques* »<sup>97</sup>, qui a été complétée par la directive 98/34<sup>98</sup> « *prévoyant une procédure d'information* » pour les normes et la réglementation technique relatives aux services de la société de l'information et unifiée dans la directive 98/48<sup>99</sup>. La directive 2015/1535 est celle actuellement en vigueur dans la notification de standards techniques. Cette concurrence normative est d'autant plus favorable au droit européen que les instances nationales l'appliquent attentivement en témoigne l'arrêt du Conseil d'État AFNIC du 10 juin 2013 en son 16<sup>ème</sup> considérant « *qu'il est constant que [...] la Charte de nommage ni le règlement PREDEC [assimilés à une norme technique] n'ont fait l'objet de la procédure d'information dans le domaine des règles relatives aux services de la société de l'information prévue par la directive ; que le requérant est dès lors fondé à en demander l'annulation à raison du vice de procédure qui les affecte ;* »<sup>100</sup>.

**129.**La conséquence est sans surprise. La France délègue l'essentiel de sa normalisation technique à des instances européennes. Parler de concurrence serait excessif car l'avantage est clairement à la faveur de la normalisation européenne ; que l'on parle de norme technique ou de réglementation technique. L'autorité de la concurrence (ADLC) est parfaitement claire à ce sujet. Dans un rapport de 2015 l'autorité affirmait qu' « *Il faut également relever que les normes appliquées en France sont surtout internationales. Les normes nationales sont, en effet, devenues largement minoritaires, aussi bien en stock de normes applicables qu'en flux de nouvelles normes (environ 10%). Les sources internationales ou européennes sont même quasi exclusives dans certains secteurs comme le*

---

<sup>97</sup> Directive 83/189 du conseil du 28 mars 1983 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques Journal officiel n° L 109 du 26/04/1983 p. 0008 - 0012

<sup>98</sup> Ibidem point 53

<sup>99</sup> Directive 98/48 du 20 juillet 1998, portant modification de la directive 98/34/CE prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques, Journal officiel n° L 217 du 05/08/1998 p. 0018 - 0026

<sup>100</sup> Conseil d'État, 10 juin 2013, N°337320, AFNIC (Association française pour le nommage internet en coopération)

Voir en ce sens, MANARA Cédric « Une règle technique non notifiée à la Commission est sans effet », Dalloz actualité 12 juin 2013

*transport aérien ou les télécoms* »<sup>101</sup>. La normalisation technique européenne s'impose donc au droit français.

## *§ 2 La concurrence des normes techniques internationales au droit national*

**130.** Les normes nationales sont sous l'influence des normes techniques européennes. Les normes techniques européennes sont également exposées à l'influence de la normalisation technique internationale. En 1991 l'ISO et le CEN ont signé l'accord de Vienne. Il s'agit pour le CEN dans l'esprit des règles de l'OMC de reconnaître la primauté des standards techniques internationaux sur les standards européens. L'objectif est d'harmoniser les standards techniques européens, sur des références internationales. Pour cela sont mis en place des outils de coopération entre les institutions parmi lesquels les échanges d'informations, la représentation mutuelle dans les comités de normalisation ou encore la mise en place d'un processus d'approbation parallèle. L'objectif est d'intégrer la normalisation technique européenne à la normalisation technique mondiale.

**131.** Cette harmonie technique mondiale est l'un des objectifs qu'encourage l'OMC notamment avec l'accord OTC (Obstacle technique au commerce)<sup>102</sup> entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1995. L'article 2.1 du traité impose aux normes techniques nationales le principe de la nation la plus favorisée. Mais plus contraignant encore, les normes techniques nationales selon l'article 2.4 « *dans le cas où des réglementations techniques sont requis et où des normes internationales pertinentes existent ou sont sur le point d'être mises en forme finale, les Membres utiliseront ces normes internationales ou leurs éléments pertinents comme base de leurs règlements techniques* ». Cette « *conformité* » à une réclamation technique internationale leur donne une présomption réfragable de respect du traité OTC. Elles ne pourront pas être qualifiées d'obstacle au commerce. Si la France mettait en place une réglementation technique divergente de celle présente à l'international elle s'exposerait à des sanctions de l'OMC. Pour autant l'alignement de la réglementation technique nationale sur la réglementation technique internationale n'offre qu'une présomption réfragable.. L'État est

---

<sup>101</sup> Ibidem 54

<sup>102</sup> Ibidem point 55

toujours exposé à ce qu'un autre État membre de l'OMC lui demande de justifier l'existence de cette réglementation technique « *ayant un effet notable sur le commerce* ». L'État demandeur devra prouver l'absence de conformité de la réglementation technique nationale à la réglementation technique internationale.

**132.** Comme le rappelle le Professeur David Luff « *Cette présomption est toutefois réfragable, bien qu'en pratique il soit très difficile de rassembler les preuves nécessaires à sa réfutation* »<sup>103</sup>. La réglementation technique internationale dans le cadre de l'OMC acquiert une force quasi contraignante pour les États membres. Aller à l'encontre de ces prescriptions exposerait l'État à des sanctions. On retrouve la même relation de concurrence, si ce n'est de primauté de la réglementation technique internationale avec le droit national. C'est donc principalement la réglementation technique de l'UIT qui est à l'origine de la réglementation technique nationale. Il est intéressant de noter qu'un document technique issu de l'UIT peut se retrouver, dans le cadre de l'OMC à primer sur du droit traditionnel dans le cas d'un arbitrage. Les États ont donc tout intérêt à suivre la réglementation technique internationale. Toujours selon le Professeur Luff « *toute application d'un standard élaboré dans le cadre de l'UIT ou d'un autre organisme international pertinent de normalisation ne posera aucun problème de principe* ».

**133.** Dès lors la réglementation technique internationale dans le cadre l'OMC est présentée comme un modèle à suivre. Il se pose en concurrence avec les normes juridiques traditionnelles, du fait du risque pour l'État de voir qualifier sa réglementation technique de restriction technique au commerce pour l'OMC. Le mot de concurrence paraît même faible tant les satellites sont sensibles à un usage globalisé. Il conviendrait plus de parler d'une relation de supériorité de la réglementation technique internationale que de concurrence. La marge d'influence d'un pays n'est dans sa relation extérieure des normes mais à l'intérieur des normes techniques. Il s'agit d'influencer la réglementation technique internationale en amont, avant qu'elle n'acquière une force trop contraignante. C'est une des missions de l'AFNOR que de représenter la France dans les grands organes de normalisation technique internationaux traitant la réglementation technique, non pas comme une concurrente du droit mais comme source et un complément du droit des satellites.

---

<sup>103</sup> LUFF David « Organisation mondiale du commerce. – Droit des communications électroniques » *JurisClasseur Droit international* Fasc. 130-60, 1<sup>er</sup> janvier 2016

## **Chapitre 2 : Les standards techniques satellitaires une source indirecte d'obligations internationales**

**134.**Le cadre technique des satellites est défini essentiellement au niveau international. Il s'agit d'une source d'obligations pour les États (Section 1) qui loin d'être excluante, les intègre dans sa construction (Section 2).

### ***Section 1 : Les standards techniques internationaux, une source du droit des satellites***

**135.**Les standards techniques internationaux acquièrent, grâce à leur incorporation dans des traités, un caractère contraignant pour les États. C'est le cas de la réglementation technique de l'UIT (1) et un des effets du droit de l'OMC (2).

#### ***§ 1 Le règlement des radiocommunications : la source positive de la réglementation technique des satellites***

**136.**Le règlement des radiocommunications est le cadre technique de l'exploitation des satellites. Il est une source d'obligations internationales pour les États qui se répercute au niveau national. Le règlement des radiocommunications est l'élément central de la gestion technique des satellites. Il encadre les positions orbitales et l'exploitation des fréquences hertziennes. Les satellites émettent des signaux hertziens qui sont administrés par le tableau d'attribution des fréquences. Il s'agit d'un document technique de l'UIT qui en matière de satellites organise la gestion du spectre et des orbites terrestres. Le tableau d'attribution des fréquences fait partie du règlement des radiocommunications et a donc la même valeur qu'un traité international. Le règlement des radiocommunications est contraignant pour les États qui le révisent tous les 4 ans lors des conférences mondiales des radiocommunications. Le règlement des radiocommunications est un élément mondial de la gouvernance technique grâce à la participation des 193 États membres de l'UIT. Ce tableau distingue les affectations de fréquences faites au niveau mondial, des affectations faites au niveau régional, qui correspondent à trois sous-ensembles que sont le continent américain, l'Europe, Russie et Mongolie comprise ainsi que l'Afrique, et enfin l'Asie et l'Océanie. Pour organiser cette

gestion technique mondialisée du spectre le règlement des radiocommunications passe par l'intermédiaire des États qui ont la charge d'appliquer le règlement des radiocommunications.

**137.**En France, la mission d'assigner les fréquences attribuées par le règlement des radiocommunications revient à l'ANFR. C'est un établissement public administratif dont la forme actuelle relève de la Loi du 26 juillet 1996<sup>104</sup>. L'ANFR participe également aux négociations internationales sur l'attribution des fréquences au nom de la France notamment les conférences mondiales des radiocommunications. La mission de l'ANFR est d'être le lien entre la réglementation technique de l'UIT et l'utilisation nationale des fréquences. L'ANFR délègue sa mission d'assignation des fréquences à 11 autres organismes spécialisés tels que le CSA ou le CNES. Ces organismes ont une compétence réglementaire et font naître des droits. La Loi Léotard<sup>105</sup> dans ses articles 21 et suivants confie au CSA l'attribution de fréquences hertziennes terrestres ou satellitaires pour des services audiovisuels. Ces attributions sont faites sous la forme d'un acte administratif.

**138.**Il y a une filiation entre la réglementation technique internationale et sa reprise par le droit national. Le tableau d'attribution des fréquences est la source de ce montage juridique national. C'est afin de répondre à des obligations techniques internationales, incorporées dans un traité que la France a adapté son droit. Ici la source du droit est clairement la normalisation technique dans les systèmes satellitaires. Le contenu matériel d'une norme technique satellitaire peut très bien avoir une origine infra juridique, exclue du système juridique, pour dans un second temps par le biais de la normalisation technique internationale être incorporée dans des normes juridiques primant sur le droit national tel qu'un traité.

**139.**Le pouvoir législatif est sensible au règlement des radiocommunications. Il oblige les États signataires formellement à reprendre le contenu du règlement des radiocommunications dans leur droit. Matériellement le contenu du règlement est également la seule solution technique viable disponible. Il ne serait pas possible d'entrer en opposition avec l'intégralité de la communauté internationale pour des attributions de fréquences, de même que l'ensemble des acteurs ont parfaitement internalisé la légitimité de cette

---

<sup>104</sup> Loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications, JORF du 27 juillet 1996 page 11384

<sup>105</sup> Loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, JORF du 1 octobre 1986 page 11749

distribution depuis qu'elle existe. Il s'agit de la seule solution technique d'un point de vue formel et matériel faisant du règlement des radiocommunications une source d'obligations. Les institutions appliquent ces prescriptions par contrainte mais aussi et peut-être essentiellement volontairement. En somme la normalisation technique internationale dans les satellites constitue une source du droit positif en lui prescrivant un comportement.

## *§ 2 Le droit de l'OMC : la source négative de la standardisation technique des satellites*

**140.** La normalisation technique internationale dans les satellites peut être une source du droit, mais cette fois négative, interdisant certains comportements juridiques aux États. C'est ce qui nous enseigne le droit de l'OMC et l'ORD. Les États ne peuvent pas aller à l'encontre de la normalisation technique internationale sans courir le risque de voir leur comportement qualifié d'obstacle technique au commerce. C'est ce que montre la saisie du 1<sup>er</sup> avril 1997 de l'ORD par la délégation permanente de la Commission européenne au sujet d'un marché public litigieux du Japon. Il s'agissait d'un appel d'offres au sujet d'un « *système mondial de navigation par satellite (SMAS) pour la gestion du trafic aérien* ». La Commission européenne reproche au Japon d'avoir fléchi ce marché public pour le système américain empêchant les entreprises européennes de candidater dans des conditions équivalentes. Pour cela le Japon aurait utilisé les spécifications techniques de l'appel d'offres pour favoriser la candidature américaine.

**141.** Ici, les spécifications techniques dans les satellites ont été reprises dans les conditions de l'appel d'offre. Il semble qu'elles aient été utilisées – sans qu'il soit possible de le vérifier – afin d'écartier certaines offres. Les spécifications techniques n'ont pas été considérées comme neutres ce qui a motivé la saisine de la Commission européenne. Le différend se soldera par une « *solution convenue d'un accord commun* » sans que le compromis n'ait été rendu public. À défaut ce rare litige international concernant des normes techniques satellitaires montre plusieurs éléments. Le droit de l'OMC prescrit un comportement négatif au droit national et plus spécifiquement aux appels d'offres. L'article VI de l'accord AMP<sup>106</sup> impose que « *les spécifications techniques définissant les*

---

<sup>106</sup> Traité « *Accord sur les marchés publics* » GATT Avril 1974, article VI

*caractéristiques des produits ou services qui vont faire l'objet d'un marché, telle que la qualité [...] ne seront pas établies, adoptées, ni appliquées en vue de créer des obstacles non nécessaires au commerce international, ni de telle façon qu'elles aient cet effet ».*

**142.**Cet article interdit au droit national des marchés publics de discriminer par l'incorporation de standards techniques certains opérateurs. Il s'agit d'une source négative du droit. Par une définition positive le marché public doit être neutre. Le même article en son 2.b) indique la manière d'interpréter ces normes techniques ; qui devront être « *fondées sur des normes internationales, dans les cas où il en existe, sinon sur des règlements techniques nationaux* ». La passation d'un marché public doit donc intégrer le plus possible des standards internationaux issus généralement dans le cas des satellites de l'UIT ou de l'ISO. Cette rédaction positionne donc la normalisation technique internationale comme source du droit des marchés publics.

**143.**Cette position du droit de l'OMC en matière de marchés publics rejoint la position des accords sur les obstacles techniques au commerce de 1995<sup>107</sup>. L'article 2.4 de l'accord précise que « *dans les cas où des règlements techniques sont requis [...] les Membres utiliseront ces normes internationales ou leurs éléments pertinents comme base de leurs règlements techniques* ». Le droit de l'OMC impose donc que les normes techniques internationales soient prises comme source des réglementations techniques nationales. Il est fait une obligation négative de prendre comme source des spécifications techniques qui ne soient pas neutres. La normalisation technique internationale est ainsi analysée par le droit de l'OMC comme la source privilégiée des spécifications techniques internationales dans leur incorporation dans le droit national.

## ***Section 2 : La participation des États à la construction de la réglementation technique internationale satellitaire***

**144.**Les standards techniques, en de nombreuses hypothèses, s'imposent sur le droit national. Les États ont donc tout intérêt à contrôler la standardisation technique internationale. Ils agissent collectivement sur la normalisation technique internationale (1) mais aussi individuellement par des positionnements stratégiques ; c'est le cas de la France grâce au pas

---

<sup>107</sup> Ibidem point 55

de tir guyanais (2).

### *§ 1 La participation des États à l'élaboration de la normalisation technique internationale satellitaire*

**145.** Les États ont bien compris l'importance des normes techniques dans les systèmes satellitaires. Ils sont une source du droit national. Ils ont donc une position active vis-à-vis de la construction des normes techniques internationales dans les systèmes satellitaires. C'est la mission de nombreux acteurs français tels que l'AFNOR, le BNAE ou encore l'ANFR qui participent aux négociations internationales de standardisation technique. Selon l'article 5 de décret du 17 juin 2009 <sup>108</sup>, un comité créé par l'AFNOR « *élabore et arrête, en concertation avec toutes les parties prenantes, les positions exprimées par le représentant français au sein des organisations non gouvernementales européennes et internationales* ». Une logique similaire préside à l'organisation de l'ETSI, du CEN qui regroupent un grand nombre d'acteurs du secteur européen pour définir une position européenne commune. Est créée une synergie entre les positions européennes qui permettent aux États membres de peser dans les négociations internationales de normalisations techniques.

**146.** Cette stratégie s'avère payante pour les organismes européens et nationaux de normalisation technique. La France jouit d'une très grande influence normative dans ces enceintes. Elle fait partie des pays les plus influents de l'ISO, à égalité avec l'Allemagne avec la participation à 740 travaux techniques et revendiquant 5 présidences. Le premier pays est le Royaume-Uni qui participe à 741 travaux et autant de présidences. Ce poids permet de peser en amont sur des normes techniques qui seront ensuite retournées aux États. Cette influence n'a pas qu'un intérêt national mais également international car en standardisant l'ensemble du marché des satellites se réunit sur une position commune qui « *En cas de succès, le profil est évident : l'harmonisation mondiale travaille pour vous. En cas d'échec, elle travaille contre vous : pour l'industriel concerné, ce sont des milliards d'euros d'investissements qui deviennent problématiques [...] pour l'État, c'est la perspective de milliards d'euros à verser en dédommagement pour avoir fait le mauvais choix cinq ou dix ans plus tôt* »<sup>109</sup>. Ce contrôle

---

<sup>108</sup> Ibidem point 67

<sup>109</sup> Ibidem point 60

des instances de normalisation technique a été présenté à de nombreuses fois comme stratégique dans les travaux des différents rapports parlementaires<sup>110</sup>.

**147.**Développer une influence dans la normalisation technique est un moyen efficace de faire émerger des positions politiques qui seront ensuite intégrées dans des véhicules juridiques. En 1993 l'ESA et la NASA se sont accordées sur la mise en place de l'IADC, une agence intergouvernementale dans la prévention de la gestion des débris spatiaux. Son mode d'action est basé sur une normalisation technique dans les satellites visant à promouvoir de bonnes pratiques dans la conception de satellites. Les États-Unis et l'Union européenne sont des acteurs dominant du secteur spatial et y développent une grande influence sur ce secteur. En portant ces bonnes pratiques ils ont déclenché un effet de groupe qui a poussé l'intégralité des grandes agences spatiales nationales à s'aligner sur les standards techniques satellitaires proposés par l'IADC. De fait en promouvant de bonnes pratiques au niveau mondial les agences spatiales fondatrices ont réussi à imposer l'IADC comme une des sources de droit international.

**148.**Le travail technique de l'IADC en matière de prévention des débris spatiaux sera repris en 2002 dans les lignes directrices du CUPEEA relatives à la gestion des débris spatiaux validées par la résolution 62/217<sup>111</sup> des nations unies du 22 décembre 2007. Ce document sert aujourd'hui de référence dans la prévention à la prolifération des débris spatiaux. L'évolution de cette norme technique montre que la promotion intergouvernementale de standards techniques peut devenir une source du corpus juridique

---

<sup>110</sup> Voir en ce sens

LAMURE Élisabeth sénateur, rapport d'information fait au nom de la commission des affaires économiques [du Sénat] sur l'impact de la normalisation, Paris, N°627, 12 juillet 2017

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE, « avis portant sur l'examen, au regard des règles de concurrence, des activités de normalisation et de certification » Avis, N°15-A-16, 16 novembre 2015, §17

EVARD Lydie Déléguée interministérielle aux normes, rapport remis au Ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, Paris, décembre 2014

REVEL Claude, développer une influence normative internationale stratégique pour la France, remis à Nicole Bricq Ministre du commerce extérieur, Paris, Bercy, 31 janvier 2013

<sup>111</sup> Ibidem point 36

international. Ici encore c'est le travail d'acteurs dominants qui a fait de cette norme technique un standard international. C'est tout l'enjeu de l'influence des États dans la normalisation technique internationale dans les systèmes satellitaires que de faire émerger des prescriptions techniques allant dans le sens des intérêts nationaux.

## *§ 2 La participation des États à l'élaboration de la réglementation technique internationale satellitaire*

**149.**Le règlement des radiocommunications est le texte de référence de la réglementation technique des satellites. Il s'impose aux États comme un traité mais n'est pas réalisé directement par eux. Il est possible de « *procéder à une révision partielle ou, exceptionnellement totale* » du règlement des radiocommunications par une conférence mondiale des radiocommunications qui se déroule tous les 3 à 4 ans<sup>112</sup>. La dernière s'est déroulée à Charm el-Cheikh en Égypte du 28 octobre au 22 novembre 2019 et a réuni près de 3400 participants et 163 délégations. Il y a été notamment question de « *l'accroissement des ressources orbitales* » ou de l'attribution de fréquences spécifiques pour les constellations de satellites.

**150.**La modification du règlement des radiocommunications est organisée selon le caractère « *intergouvernemental* » de l'UIT. Chaque État possède une voix conformément à l'article 22 des règles générales régissant les conférences, assemblées, et réunions de l'Union<sup>113</sup>. La majorité est fixée à la majorité des suffrages exprimés. Même si son caractère intergouvernemental pourrait favoriser les pays en développement, plus nombreux ; ces conférences vont dans le sens des intérêts des puissances spatiales. La problématique de l'allocation des positions orbitales reste toujours très favorable aux grandes puissances, avec le principe du « *premier arrivé premier servi* » malgré quelques amendements réalisés lors de

---

<sup>112</sup> Ibidem point 7 article 13

<sup>113</sup> Traité, Recueil des textes fondamentaux adoptés par la conférence de plénipotentiaires 2019, *Convention de l'Union internationale des télécommunications*, Règles régissant les conférences, assemblées, et réunions de l'Union, Article 22

la conférence de 1985 suite aux protestations du groupe de Bogota<sup>114</sup>, réclamant une répartition plus juste.

**151.**Ces conférences définiront le cadre des activités satellitaires pour de nombreuses années et sont une source d'obligation du droit national représentent donc un enjeu capital pour les États et les entreprises qui y envoient des délégations avec un haut niveau de compétence. Les représentants de la France lors de la dernière conférence étaient Gilles Begant directeur général de l'ANFR, Éric Fourier, diplomate s'étant illustré lors des négociations avec la Russie sur le conflit géorgien et Didier Chauveau directeur adjoint de la direction des affaires internationales de l'ANFR. 163 délégations étaient présentes représentant l'essentiel des puissances mondiales montrant l'intérêt partagé pour ces conférences.

**152.**L'enjeu est extrêmement immédiat. L'une des problématiques de la dernière conférence était l'intégration de la technologie 5G dans le spectre, ce qui a été fait au détriment des fréquences dédiées à l'observation météorologique par satellites. Un autre sujet de débats porté par la France était l'attribution de fréquence 50/40 GHz aux constellations de satellites pour en permettre l'exploitation pérenne. Il s'agit d'un enjeu stratégique car Airbus et One Web satellite se sont associés pour monter une ligne de production satellites à Toulouse afin de compléter la constellation One Web. Pour que le projet soit viable, il fallait que des fréquences soient attribuées aux constellations. L'adoption de cette norme a viabilisé l'investissement et sécurisé les emplois toulousains ce qui éclaire autrement la position de la France sur l'attribution des fréquences 50/40 GHz.

---

<sup>114</sup> COURTEIX Simone « De l'accès « équitable » à l'orbite des satellites géostationnaires », *Annuaire Français de Droit international*, 1985, page 790-802

## **Titre 2 : Standards techniques satellitaires et normes juridiques, une synergie au service de la gouvernance spatiale**

153. Les normes techniques et les normes juridiques participent de concert à la gouvernance spatiale. Les normes techniques satellitaires complètent le droit international de l'espace et participent indirectement à la gouvernance spatiale (Chapitre 1) mais ne parviennent pas à combler les carences de sa gouvernance juridique (Chapitre 2).



## Chapitre 1 : Les normes techniques satellitaires en complément du droit

154. Les normes techniques sont positionnées comme un complément au droit des satellites. Cette pratique existe aussi bien au niveau national et européen (Section 1) qu'international (Section 2).

### *Section 1 : Les normes techniques un complément au droit européen et national*

155. Le droit, en de nombreuses occasions, recourt à la normalisation technique pour préciser son contenu. C'est le cas du droit national, par exemple en matière de lancement (1) et européen (2).

#### *§ 1 La normalisation technique un complément du droit national des opérations spatiales*

156. Le modèle français de normalisation est ancien. Il est basé sur l'association française de normalisation fondée en 1926. Le décret du 16 juin 2009<sup>115</sup> relatif à la normalisation trouve son origine dans la Loi du 24 mai 1941 « relative à la normalisation »<sup>116</sup>. Sa fonction est de produire des normes techniques pour servir les besoins de l'activité économique mais également de répondre aux besoins du législateur de compléter ses textes par des normes techniques. L'AFNOR a ainsi une existence légale par sa citation directe dans l'article 2 du décret. Elle doit assurer « la normalisation et sa promotion » et « organiser ou participer à l'élaboration de normes françaises, européennes ou internationales ». L'AFNOR repose sur 22 bureaux de normalisation spécialisés. Le bureau de normalisation de l'aéronautique et de l'espace est le bureau s'occupant des satellites. Il est également organisé sous la forme d'une association depuis sa création en 1941.

157. Plus spécialement aux satellites la Loi de 2008 « relative aux opérations

---

<sup>115</sup> Ibidem point 67

<sup>116</sup> Loi n° 1987 du 24 mai 1941 relative à la normalisation, JORF du 28 mai 1941 page 2219

*spatiales* »<sup>117</sup> utilise la réglementation technique pour préciser son contenu. Son article 4 dans son premier alinéa fait référence à la réglementation technique devant être respectée pour obtenir une autorisation de lancement. Le ministre compétent pour édicter cette réglementation technique est le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche qui le 31 mars 2011 prit un arrêté<sup>118</sup> pour préciser ces obligations techniques.

**158.** La mise en place de cette réglementation technique se justifie par la responsabilité internationale de la France pour un objet mis en orbite. La France a ratifié le traité de 1967 sur le droit de l'espace<sup>119</sup> qui par ses articles VI et VII fait découler le principe de responsabilité internationale de l'État de lancement d'un objet dans l'espace extra-atmosphérique. La France est donc responsable des objets mis en orbite par la base spatiale de Kourou. Cette situation n'a pas posé de problème particulier jusqu'en 2003 où la France a été saisie de la demande russe d'accéder au pas de tir. En effet jusqu'à cette date uniquement des projets contrôlés par la France se sont présentés. Le contrôle technique n'avait pas lieu d'être. L'accord sera signé le 7 novembre 2005 à Paris. En réaction et pour protéger sa responsabilité internationale sera publiée la Loi « *relative aux opérations spatiales* » en 2008. Celle-ci encadre la responsabilité des opérations spatiales dans son titre IV.

**159.** Cependant la réglementation technique conditionnant l'accès au centre spatial guyanais (CSG) n'est pas innocente. Le CSG est un nœud technique stratégique dans la mise en orbite d'un satellite. Il est l'un des pas de tirs commerciaux les plus importants et la seule base de lancement européenne. De plus l'activité de lancement fait partie des exceptions de l'accord OTC. Il est donc possible d'imposer un encadrement technique plus poussé que dans d'autres secteurs sans craindre une sanction de l'OMC. En édictant de la normalisation technique sur ce point stratégique de l'activité satellitaire, la France peut influencer sur les orientations du secteur des satellites.

---

<sup>117</sup> Ibidem point 57

<sup>118</sup> Ibidem point 58

<sup>119</sup> Ibidem point 34 articles VI et VII

## § 2 La normalisation technique un complément au droit européen des satellites

**160.**Le modèle européen repose lui de manière explicite sur la normalisation technique. Il l'a intégré comme un moyen d'optimisation normative. Par la juridicité moindre des standards techniques ils nécessitent moins de formalisme juridique et sont certainement moins sensibles aux problématiques de compétence décrites dans les traités. Dans son livre blanc sur l'achèvement du marché intérieur<sup>120</sup> du 14 juin 1985 la Commission européenne constate qu'en l'état des méthodes légistiques à la disposition des communautés il sera impossible de tenir l'objectif d'unification du marché commun dans les temps. Le choix est fait de passer à une « *nouvelle approche* » combinant textes juridiques et normes techniques. Il s'agit des directives nouvelle approche. Elles définissent des exigences essentielles qui devront être complétées par des normes techniques harmonisées. À cette occasion sera créé l'ETSI pour concourir à l'unification des marchés des technologies de l'information et des communications. Le respect des normes techniques harmonisées vaut présomption de respect des exigences essentielles de la directive nouvelle approche. Le produit pourra bénéficier du marquage « CE », et circuler librement sur l'ensemble du marché commun. Ce respect constitue ce que certains appellent un « *passeport européen* ».

**161.**La normalisation technique européenne est aujourd'hui basée sur le règlement 1025/2012<sup>121</sup>. Il organise le complément que la normalisation technique doit apporter au droit européen. Le règlement dans son article 10 encadre la technique du mandat de normalisation. Cela consiste à ce que la Commission européenne suite à une directive nouvelle approche émette un mandat de normalisation à la destination d'un organisme européen de normalisation. Ce mandat est accompagné d'un financement. La commission est informée par l'organisme de normalisation de l'avancée des travaux. La norme technique achevée, la Commission analysera la correspondance de la norme avec les exigences du mandat de normalisation pour ensuite la publier dans le journal officiel de l'Union européenne. Le règlement pense les normes techniques harmonisées comme un complément si ce n'est un prolongement du droit de l'Union en témoigne l'arrêt James Elliott<sup>122</sup>. Pour autant le

---

<sup>120</sup> Ibidem point 9

<sup>121</sup> Ibidem point 8

<sup>122</sup> Ibidem point 41

règlement ne fait référence aux normes harmonisées mais à l'ensemble de l'éventail des standards. Il permet aux organismes de normalisation européens de travailler de manière autonome afin de poursuivre leurs propres objectifs.

**162.**Dans le secteur des satellites la directive 2014/53 « *relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipement radioélectrique* »<sup>123</sup> est un parfait exemple de la complémentarité de la normalisation technique dans les satellites avec le droit de l'Union. Elle est l'une des principales sources de standardisation dans le secteur des satellites en Union européenne. Il s'agit d'une directive nouvelle approche donc passant par la définition d'exigences essentielles que la normalisation technique devra compléter. L'article 3 s'intitule « *exigences essentielles* » que des mandats de la commission européenne voit citer pour mandater des organismes de normalisation tel que l'ETSI. Le travail législatif de l'Union en matière de satellites est complété par la normalisation technique. Les organismes de normalisation européens ne produisent pas uniquement des normes techniques harmonisées mais un vaste panel de standards. L'ETSI dispose ainsi de 15 types de standards techniques destinés à harmoniser le marché commun.

**163.**La normalisation technique est vue par l'Union européenne comme un complément et un prolongement de son action normative. Elle considère que la standardisation uniformise les marchés et améliore la qualité de la concurrence. Elle a donc tout intérêt à collaborer avec la standardisation. Elle lui permet d'aller plus loin dans ses textes et plus précisément. De plus au même titre qu'en France les agences de l'Union produisent des standards techniques. L'ESA produit des standards techniques en matière de sécurité et de gestion de l'espace applicable aux satellites. En encadrant les satellites grâce à la standardisation l'ESA espère par cet intermédiaire promouvoir des objectifs d'intérêt général. Les standards sont un moyen d'action à minima.

## ***Section 2 : Les normes techniques un complément au droit international***

**164.**Les normes techniques interviennent également au niveau international. Elles sont un complément à la réglementation technique de l'UIT (1) et aux activités économiques par le biais notamment de l'ISO (2).

---

<sup>123</sup> Ibidem point 10

## § 1 *Les standards techniques un complément au droit de l'UIT*

**165.**L'UIT est l'institution de l'ONU en charge des technologies de l'information et de la communication. Elle repose sur sa Constitution adoptée en 1992 à Genève <sup>124</sup> qui est la colonne vertébrale juridique de l'organisation. Elle a pour mission notamment de gérer le spectre hertzien et les orbites terrestres à l'échelle planétaire, de produire des standards pour permettre des communications homogènes. La Constitution de l'UIT ne fait qu'organiser les différentes composantes de l'union qui concourent à l'unification des télécommunications. Avec le CUPEEA elle fait partie des organisations onusiennes en charge de la standardisation des satellites. Le travail de l'UIT se fait par des actes juridiques dérivés de ses traités fondateurs. On pense au règlement des radiocommunications <sup>125</sup>, et à l'activité de l'UIT-T. Ces branches de l'UIT produisent, développent le traité en le précisant techniquement. Le règlement des radiocommunications répartit les fréquences au niveau mondial mais dans des conditions processuelles allégées par rapport au processus de mise en place d'un traité traditionnel. Pourtant ce règlement a la force juridique d'un traité international. L'UIT-T s'occupe de la standardisation technique des télécommunications. Elle peut produire des standards techniques ayant de fait un caractère contraignant en moins de 2 mois, et dans certains cas sans le contrôle des États.

**166.**Ces outils de standardisation techniques sont des éléments normatifs dérivés d'un traité initial. On comprend bien qu'il ne serait pas matériellement réalisable de refondre les traités de l'UIT pour chaque révision technique. À défaut une administration internationale a été mise à en place à travers un secrétariat général qui a pour mission d'administrer l'union. La révision du règlement de radiocommunication se fait tous les 4 ans lors des conférences mondiales des radiocommunications sur une durée d'un mois. La dernière s'est tenue en Égypte à Charm-el-Cheik. L'ordre du jour relève essentielle essentiellement de la gestion des ressources spatiales ; que ce soit les orbites ou les fréquences. Ces conférences servent à modifier le règlement des radiocommunications. Ce règlement fait des références expresses aux résolutions et aux appendices qui sont des standards techniques pour préciser son contenu technique. Ces standards techniques acquièrent ainsi la valeur de réglementation technique.

---

<sup>124</sup> Ibidem point 7

<sup>125</sup> Traité, « *Règlement des radiocommunications* » édition 2016

**167.**L'UIT utilise ici la réglementation technique comme un complément à sa mission initiale. Les standards techniques que l'on retrouve dans les résolutions et les appendices sont indispensables à la compréhension du règlement des radiocommunications qu'ils complètent. Ils servent à l'application des traités de l'UIT. Ici ces standards techniques remplissent l'objectif politique de gestion des ressources orbitales et hertziennes. Elles concourent à la gestion du marché mais sont également porteuses d'une idée d'a priori. Par exemple quand le groupe de Bogota revendique une répartition plus équitable des positions géostationnaires entre les États, la résolution<sup>126</sup> portera en elle-même le projet politique de répartition des ressources spatiales. Ces standards sont donc plus qu'un simple outil technique mais un prolongement, un complément à l'action politique des acteurs satellitaires.

**168.**L'UIT-T est le secteur de la normalisation technique de l'UIT. Sa mission est de proposer des standards techniques au secteur des télécommunications. Les normes produites sont un élément structurant essentiel du marché des satellites et des télécommunications en général grâce à son influence. Il est intéressant de noter que ces standards sans valeur juridique formelle font référence à d'autres normes techniques produites par d'autres organismes de normalisation, régionaux et internationaux. Cette branche de l'UIT fait le pont entre la normalisation technique mondialisée, cette loi naturelle du marché et le projet politique que porte l'UIT. En négociant, participant à l'activité de normalisation l'UIT-T prolonge l'action de l'UIT en dehors de sa sphère d'influence – déjà conséquente – pour s'adresser aux organismes de normalisation. Cette attention à ces organismes montre bien le rôle de ces organismes dans la gouvernance mondialisée de satellites. Bien s'entendre avec eux, c'est éviter une concurrence normative, c'est faire en sorte que leur activité complète au mieux celle de l'UIT. La normalisation technique est donc un complément utile à la mission de l'UIT

## *§ 2 Les normes techniques de l'ISO un supplément au droit international des satellites*

**169.**L'ISO est association de droit suisse créée en 1947. Elle fédère aujourd'hui 165 organismes de normalisation nationaux tels que l'AFNOR. Elle dispose d'un catalogue de

---

<sup>126</sup> Ibidem point 114

près de 23 000 normes techniques, ce qui lui permet de revendiquer la place de premier organisme international de normalisation technique « *couvrant pratiquement tous les aspects des technologies et de la production* ». L'ISO est naturellement présente sur le secteur des satellites. Son objectif est la normalisation en elle-même. L'ISO comme organisation prétend produire des normes techniques pour elle-même, c'est-à-dire en ce qu'elles peuvent servir d'outil pour un meilleur fonctionnement du marché. Évidemment toutes ses normes techniques ne sont pas neutres, et peuvent porter des impératifs exogènes à la normalisation pure, mais c'est l'objectif auquel essaye de tendre l'ISO.

**170.** Les normes techniques produites par l'association sont d'une grande utilité au secteur des satellites. L'origine de la normalisation technique se trouve dans les assurances du fret maritime. L'entreprise bureau Veritas a été parmi l'une des premières à mettre en place des standards techniques pour vérifier la conformité des bateaux à des exigences techniques pour en permettre l'assurance en 1829. La mission de cette nouvelle société est de classer les bateaux selon une note de risque. Ce standard permet de lier l'état de la technique au droit. Le droit des satellites n'échappe pas à cette règle. Les principes de responsabilité situés dans les traités spatiaux<sup>127</sup> ont imposé aux États de responsabiliser leurs pratiques spatiales. Ainsi la France en 2008 mis en place une Loi sur la responsabilité des activités spatiales<sup>128</sup>. Comme l'affirme le Professeur Lucien Rapp « *du seul point de vue juridique, l'État français assure une responsabilité internationale particulièrement lourde, en tant qu'État de lancement, dans les termes de l'article VII du traité de l'Espace* »<sup>129</sup>. Mettre en place un système de responsabilité spatiale pousse le secteur des satellites à normer, standardiser ses activités pour mieux identifier les responsabilités.

**171.** La montée en puissance des usages commerciaux de l'espace depuis les premiers pas de l'utilisation commerciale de l'espace<sup>130</sup> jusqu'aux promesses du « *new space* » ont fait

---

<sup>127</sup> Ibidem point 34 article VI et VII

<sup>128</sup> Ibidem point 57

<sup>129</sup> RAPP Lucien « *Une Loi spatiale française ; Loi n°2008-518 relative aux opérations spatiales. JO 4 juin 2008* » AJDA 2008 p.1755

<sup>130</sup> États-Unis, Public Law 102-555, 28 octobre 1992, Land Remote Sensing Commercialization Act

considérablement monter les besoins du secteur des satellites en standards techniques. Les acteurs privés du secteur des satellites ont besoin de la standardisation pour permettre la rentabilité des services que peuvent proposer des satellites. Ils ont besoin de faire le lien entre leurs ingénieurs, qui vont construire et faire fonctionner le satellite, et leurs juristes, leurs agents commerciaux qui devront le rentabiliser. Les standards techniques seront les engagements qui seront négociés contre des garanties juridiques, financières. Créer ce vocabulaire commun entre les différents acteurs et les différentes branches du secteur spatial est le rôle de l'ISO. L'association propose de standardiser d'une manière quasi universelle les activités spatiales pour répondre aux besoins d'un langage commun du marché. Avec les nouveaux usages commerciaux de l'espace, les besoins en normalisation technique se font de plus en plus ressentir.

**172.** La normalisation technique telle que pensée par l'ISO ou un organisme de normalisation similaire doit répondre aux besoins de langage commun du marché. Elle est théoriquement réalisée sans idée d'apriori en elle-même pour la normalisation technique. De fait elle se remet à l'appréciation du marché que la jugera pour son efficacité à compléter l'activité économique. Cette activité économique est dirigée par des acteurs leader qui à l'exemple des relations internationales et du modèle de « *bandwagoning* » de Kenneth Waltz<sup>131</sup> orienteront le marché et leurs secteurs d'activité. Les acteurs suiveurs s'aligneront sur ce complément à l'activité économique. Les standards techniques sont alors rendus au marché. Ils seront utilisés pour optimiser le fonctionnement du marché, loin de tout apriori, visant à détourner le recours à une norme technique. Dans ce cas les normes techniques n'existent plus en ce qu'elles sont prescriptives d'un comportement, mais en ce qu'elles le représentent. La norme technique n'est à ce point plus un complément mais un élément de l'activité économique, elle a été internalisée.

---

<sup>131</sup> WALTZ Kenneth, *Theory of international Politics*, McGraw-Hill 1979

## **Chapitre 2 : Les normes techniques satellitaires composantes de la gouvernance spatiale**

**173.** Les normes techniques satellitaires interviennent dans la gouvernance de l'espace. Elles se situent entre le besoin d'actualité des normes du marché et le besoin d'autorité de la gouvernance de l'espace (Section 1). Dans cette zone grise, entre loi du marché et organisation de l'espace, se trouvent des normes techniques participant à défaut à la gouvernance de l'espace (Section 2).

### ***Section 1 : Une gouvernance spatiale incomplète en quête d'actualité et d'autorité***

**174.** La gouvernance de l'espace est incomplète. Elle est soutenue par la standardisation technique qui ne satisfait pas aux besoins de gouvernance (1), et gouvernée par des traités qui ne répondent pas aux besoins d'actualité (2).

#### ***§ 1 Une normalisation technique satellitaire répondant aux besoins du marché***

**175.** La normalisation technique dans les satellites est une nécessité. Elle permet de maintenir un cadre commun entre tous les acteurs de ce secteur. Le dynamisme du progrès technique, impose au cadre technique des satellites d'évoluer tout aussi vite. La normalisation technique grâce à son agilité processuelle est à même de répondre pleinement à ces exigences. Sa fonction est de répondre aux besoins du marché qu'elle doit rendre plus efficace en fluidifiant les relations entre acteurs. Elle doit rendre le marché plus efficace. C'est sa vocation première, et pour l'atteindre elle doit être neutre. C'est-à-dire qu'elle ne doit bouleverser les équilibres du marché. Il est donc difficile d'imaginer une normalisation technique capable de porter un projet politique de gouvernance de l'espace.

**176.** L'essence d'une norme technique est de ne répondre qu'au marché. Elle doit en améliorer le fonctionnement sans en bouleverser les équilibres. Elle doit être neutre. C'est ce qu'encouragent les organismes de normalisation comme l'ISO. Les seules marges qui sont laissées au marché pour concourir sont celles laissées par la responsabilité sociale des

entreprises (RSE). Il s'agit pour les entreprises de prendre en compte l'ensemble des parties prenantes de son activité pour moduler les externalités positives ou négatives de son activité. Ainsi l'entreprise devrait concourir à la poursuite collective de l'intérêt général. Les normes techniques censées démontrer le caractère éthique de l'activité se multiplient l'exemple de la norme ISO 26000<sup>132</sup> dédiée à la RSE.

**177.** Imaginer une gouvernance des satellites par la RSE semble cependant difficile. La RSE se fonde sur la pression des consommateurs pour une économie plus « *juste* » et une forme de responsabilisation des acteurs économique. La loi PACTE<sup>133</sup> en modifiant l'article 1835<sup>134</sup> la définition de l'entreprise a entendu rendre ces pratiques plus accessibles. Mais le secteur spatial paraît relativement peu sensible à la mise en place de bonnes pratiques. Les problématiques de gestions des orbites et des fréquences sont éloignées des préoccupations du grand public. Les acteurs sont assez peu sensibles au cadre juridique classique en témoignant les prises de position des entreprises du « *new space* ». La mise en orbite de constellations de satellites est en contradiction avec une exploitation modérée des ressources orbitales. De plus il y a de quoi être dubitatif quant aux engagements RSE des futures méga constellations de satellite. Encourager le secteur spatial à de bonnes pratiques se présente donc comme assez compliqué.

**178.** Le pari d'une auto-organisation du secteur spatial semble utopique. Le recours à une gouvernance de l'espace par la puissance publique grâce aux normes techniques s'annonce également compliqué. Les satellites sont l'interface de l'homme dans l'espace. À défaut de pouvoir proposer une gouvernance spatiale mondiale efficace, il est possible d'agir de l'autre côté du miroir : sur les satellites. En organisant le fonctionnement des satellites par les standards on peut agir directement sur la gouvernance de l'espace. C'est sur ce détournement de la finalité des standards techniques satellitaires que se trouve cette zone grise où les standards techniques ne sont plus seulement un outil de fonctionnement du marché mais un rouage essentiel de la gouvernance spatiale. C'est exactement la fonction de l'IADC.

---

<sup>132</sup> ISO, *ISO 26000 responsabilité sociétale* [en ligne]. Disponible sur <https://www.iso.org/fr/iso-26000-social-responsibility.html>

<sup>133</sup> LOI n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises, JORF n°0119 du 23 mai 2019 texte n° 2

<sup>134</sup> Code civil, article 1835

Elle utilise la promotion de bonnes pratiques sur le marché des satellites, pour que le marché des satellites participe à la lutte contre les débris spatiaux. C'est un détournement de la fonction initiale d'un standard qui ne devrait théoriquement que servir au bon fonctionnement du marché. Ici il sert à gouverner l'espace par l'intermédiaire des satellites.

## § 2 *Un cadre juridique spatial en manque d'actualité*

**179.**Le second élément devant concourir à la gouvernance de l'espace est avant tout le droit international. Or il colle de plus en plus difficilement avec la réalité malgré sa souplesse, faisant également l'une de ses faiblesses :son manque d'autorité. Les traités internationaux régissant l'espace extra-atmosphérique datent tous du XX<sup>ème</sup> siècle. Ils devaient encadrer les activités spatiales dans un contexte de guerre froide qui n'est plus celui d'aujourd'hui. L'espace n'est plus uniquement un lieu de recherche scientifique et d'affrontement entre l'URSS et les USA. L'espace est aujourd'hui un lieu de compétition économique entre les puissances spatiales historiques et de nouveaux entrants. Des entreprises cherchent également à transformer cet environnement en une nouvelle source de revenus. Les normes techniques apparaissent comme une alternative enviable devant compléter la gouvernance des satellites.

**180.**Adapter les traités à ce nouveau contexte du « *new space* » est cependant improbable, si ce n'est impossible. Les grandes puissances se sont lancées à nouveau dans une nouvelle course à l'espace avec des objectifs nouveaux allant d'une base lunaire habitée ou d'une expédition habitée sur Mars. Régénérer le cadre international des activités spatiales serait un frein pour ces ambitions nouvelles et rivales. De plus il faudrait un consensus international pour définir le nouveau cadre des activités spatiales ce qui semble de nos jours impossible, avec des USA se détournant du multilatéralisme au profit d'une nouvelle guerre froide contre la Chine.

**181.**Le cadre international des activités spatiales s'est maintenu grâce à la souplesse des traités qui ont permis la production d'actes dérivés. L'UIT s'est illustrée par sa capacité à actualiser le règlement des radiocommunications au nouveau contexte spatial international en utilisant la standardisation technique. Tandis que le CUPEEA maintient les traités de l'ONU en multipliant les recommandations UNISPACE. Cependant le recours à des outils « *infra normatifs* » montre la difficulté à obtenir l'adhésion de la communauté internationale sur les

sujets spatiaux. Le traité sur la Lune<sup>135</sup> en est peut-être le symptôme le plus éloquent des obstacles à l'élaboration de nouveaux grands Traités multilatéraux. Il n'a été ratifié à ce jour que par 15 pays et aucune grande puissance spatiale.

**182.**La souplesse des traités spatiaux est peut-être l'une de leurs plus grandes faiblesses au même titre que les normes techniques. Ils sont de moins en moins respectés. Le principe de non-appropriation des ressources spatiales est battu en brèche par un nombre croissant de pays désireux de profiter des richesses de l'espace. Les États-Unis en 2015<sup>136</sup> ont ouvert la première entaille au Traité de 1967 en autorisant « *l'exploitation* » de ressources spatiales. Ils seront rejoints par le Luxembourg en 2017<sup>137</sup>. Les Émirats arabes unis sont les derniers à avoir rejoint ce club en décembre 2019<sup>138</sup>. La dernière estoque – et peut-être la plus importante – a été portée par l'executive order du 6 avril 2020 par les États-Unis encourageant la communauté internationale à se détourner du principe de non-appropriation des ressources spatiales<sup>139</sup>. La gouvernance de l'espace est incomplète. Les standards ne saisissent pas les activités satellitaires avec assez de vigueur et les Traités plus en phase avec la réalité des activités spatiales.

## ***Section 2 : Une gouvernance spatiale partiellement réalisée par la standardisation technique***

**183.**Le secteur spatial est partiellement gouverné par la standardisation des satellites. C'est un modèle qui a déjà été observé mais dans des situations différentes (1), ne permettant pas d'imaginer une gouvernance spatiale par le biais de standards techniques satellitaires (2).

---

<sup>135</sup> Accord de la résolution 34/68 du 5 décembre 1979, « *régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes Nations Unies* », Recueil des Traités , vol. 1363, p. 3; et notification dépositaire C.N.107.1981

<sup>136</sup> États-Unis, Public Law 114-90, 25 novembre 2015, U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act

<sup>137</sup> Luxembourg, Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace.

<sup>138</sup> Émirats Arabes Unis, Federal Law No. (12) of 2019, 19 décembre 2019, The regulation of the space sector

<sup>139</sup> États-Unis, Executive Order 13914 du 6 avril 2020, Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources

## § 1 Des modèles de gouvernance par les standards déjà existants difficilement transposables au secteur spatial

**184.** Il y a des cas de gouvernances de secteurs d'activités par le biais de standards. Deux exemples retiennent notre attention. Il s'agit du cas de l'OACI et du Codex alimentarius. Ces deux institutions de l'ONU ont la faculté de produire des standards techniques dans leurs domaines de compétence : l'aviation civile pour l'OACI et l'alimentation pour le Codex Alimentarius. Elles sont des institutions anciennes, l'OACI date de la convention de Chicago du 7 décembre 1944<sup>140</sup> et le Codex a été créé en 1963 sous l'égide de la FAO<sup>141</sup>. Il s'agit de deux modèles de standardisation technique internationale efficaces. Leurs standards techniques sont suivis et respectés par l'essentielle de la communauté internationale faisant d'eux les règles de fait du secteur. Ils ont pour base une organisation internationale qui leur a délégué la capacité de produire une standardisation technique ayant pour vocation à devenir la référence dans leur secteur.

**185.** L'OACI compte 188 membres produit des normes et des pratiques recommandées (Standards and recommended practices, SARP) à partir de ses annexes. Les annexes sont soumises à réserve, c'est dire qu'un État peut décider de se soustraire à l'application d'une SARP. L'OACI a fait de ses standards techniques les références de l'aviation civile. S'éloigner de ces standards techniques c'est perdre en crédibilité internationale dans le secteur des transports aériens, et à terme se retrouver isolé du trafic aérien. La contrainte n'est pas ici juridique mais matérielle. C'est parce qu'il est impossible de ne pas respecter ces standards à long terme qu'ils deviennent contraignants. Le Codex Alimentarius peut prétendre à la même influence avec 189 membres. Ces standards techniques sont réalisés par des comités scientifiques, constituant un soutien technique appréciable pour des pays en développement. L'article 3 de l'accord de l'OMC sur les SPS<sup>142</sup>, cite les standards internationaux comme base

---

<sup>140</sup> Traité, « Convention relative à l'aviation civile internationale » OACI, Chicago 7 décembre 1944

Cet exemple est tiré de l'intervention Monsieur le Professeur Rapp lors de la demi-journée d'étude des Jeunes chercheurs de la SFDI sur « L'espace extra-atmosphérique : les enjeux pour l'investissement », disponible à : [https://www.canal-u.tv/video/sfdi/debats\\_1ere\\_partie.56587?fbclid=IwAR3XQyZlgiIB2AFnLS-jiemtaROXvwU0W8J23HhHf8MfVylI9\\_3AcJ3jzJP8](https://www.canal-u.tv/video/sfdi/debats_1ere_partie.56587?fbclid=IwAR3XQyZlgiIB2AFnLS-jiemtaROXvwU0W8J23HhHf8MfVylI9_3AcJ3jzJP8), à 15 min 34

<sup>141</sup> Programme commun de la FAO et de l'OMS, « Codex alimentarius », 1963

<sup>142</sup> Traité « Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires » OMC 1<sup>er</sup> janvier 1995, article 3

de référence des réglementations techniques, sous-entendu le Codex Alimentarius.

**186.**Ces deux organismes de normalisation technique participent à la gouvernance mondiale de leur secteur. Leur origine se situe sur un fort consensus international sur un objectif partagé unanimement par la communauté internationale ; l'amélioration du trafic aérien passant notamment par la réduction des accidents pour l'OACI et ses standards, et la mise en place d'un outil de référence dans les produits alimentaires visant à protéger les consommateurs et faciliter les échanges internationaux. La standardisation y est utilisée pour faciliter le fonctionnement du marché et des pratiques des acteurs de ce secteur. Ces organismes ne sont pas capables de régler des problématiques globales telles que la faim dans le monde ou le réchauffement climatique. Leur capacité de contrainte vis-à-vis du marché est beaucoup trop faible, ils ne font que participer au fonctionnement du marché.

**187.**Il existe des différences fondamentales avec le secteur spatial dans sa forme actuelle et les secteurs du Codex Alimentarius et de l'OACI. Le secteur spatial reste un marché émergent maîtrisé par la commande publique où les entreprises restent très liées à la puissance publique à l'exemple de SpaceX largement soutenue par le gouvernement américain. Le secteur est sujet à une très grande rivalité politique et stratégique des États qui veulent accéder à l'espace le plus librement possible. Les enjeux d'une gouvernance globale sont extrêmement clivants et contraires aux intérêts des acteurs dominants. Lutter contre les débris spatiaux supposerait de mieux encadrer les constellations de « *cub sat* », garantir réellement la « *non-appropriation* »<sup>143</sup> des ressources spatiales. Des mesures de cette nature couperaient de nombreux projets d'investissements. Les puissances spatiales pouvant faire changer le cadre des activités spatiales n'ont aucun intérêt à créer des restrictions qui leur seraient effectivement contraignantes par le biais de la standardisation technique, alors que les promoteurs sont souvent des pays peu développés n'ayant pas encore accès à l'espace et de fait pas les moyens de promouvoir ce cadre international. Les conditions d'une gouvernance technique spatiale unifiée ne semblent donc pas être réunies.

---

<sup>143</sup> Ibidem 108 article II

## *§ 2 Une introuvable gouvernance spatiale par l'intermédiaire des standards techniques satellitaires*

**188.**La gouvernance de l'espace extra atmosphérique par les standards en substitut au droit international pourrait se poser. Le marché des satellites est correctement administré par des standards, des traités internationaux produisent une réglementation technique reconnue servant de référence dans la gestion des fréquences et des positions orbitales. Il existe même un entre deux où la normalisation technique participe – avec succès – à combler et promouvoir un cadre technique sain à même de participer à une gouvernance de l'espace. En effet les normes techniques dans les satellites et la gouvernance de l'espace sont les deux faces d'une même pièce. Définir les normes techniques dans les satellites c'est de fait – pour le temps où les satellites seront la seule activité humaine dans l'espace – définir le comportement de tous les acteurs du secteur spatial dans l'espace. Cependant si ces deux outils juridiques produisent – dans des situations circonstanciées – des effets similaires ils ne doivent pas être confondus. Si les standards donnent l'illusion de gouverner l'espace, ils ne sauraient se substituer à un recours au droit car des obstacles irréfragables demeurent contrairement aux cas de l'OACI et du Codex alimentarius.

**189.**Cependant, gouverner l'espace extra-atmosphérique n'est pas la mission des organismes de normalisation technique. Cette mission de gouvernance de l'espace a été attribuée à des organes de l'ONU qui s'en chargent directement tel que le CUPEAA. La gouvernance technique des satellites est, elle déjà effective par des organismes de normalisations tels que l'ISO, l'ETSI ou l'UIT. Cependant ces organismes internationaux qui concourent de fait à la gouvernance de l'espace n'ont pas les moyens juridiques d'accomplir cette mission. Ces organismes n'ont pas les moyens juridiques de résoudre les grandes problématiques de la gestion de l'espace extra atmosphérique. Les standards ne sont pas assez contraignants pour résoudre la problématique des débris spatiaux même s'ils sont un levier essentiel à solliciter. Les normes techniques ne gouvernent pas parfaitement les satellites et les satellites ne seront pas toujours la seule activité de l'Homme dans l'espace.

**190.**Cette gouvernance spatiale, à défaut du recours à la gouvernance technique des satellites, est le résultat d'un manque de consensus politique sur les problématiques globales qui empêche de recourir à des outils juridiques plus efficaces et à la mesure de ces enjeux. Il est impossible d'actualiser les traités internationaux sans un consensus international, jusqu'ici introuvable. À défaut, la gouvernance de l'espace est organisée sur des véhicules juridiques

moins contraignants correspondant à l'état du consensus international sur les différentes problématiques de gouvernance de l'espace comme l'a démontré l'IADC. Il est à craindre qu'une gouvernance par les standards de l'espace ne soit pas un outil juridique capable de répondre à des problématiques mondiales comme cela a pu être constaté dans la lutte contre les débris spatiaux<sup>144</sup>.

**191.**L'efficacité de la standardisation pour modifier des comportements contre la logique du marché ne plaide pas vraiment en sa faveur. Il faudrait pour la rendre efficace une véritable politique publique d'incorporation des standards techniques dans des véhicules juridiques contraignants tels que dans les assurances ou les autorisations de lancement pour pouvoir y parvenir. Ce choix est celui de la France dans son arrêté relatif à la réglementation technique<sup>145</sup>, mais à l'échelle internationale la tendance semble plus à une logique de régionalisation des gouvernances spatiales. Il n'est plus question de construire de grands traités multilatéraux qui à défaut d'un consensus suffisant doivent recourir à des outils infra juridiques comme une norme technique. L'avenir semble se tourner vers des accords plus modestes sur des consensus plus poussés permettant de recourir à des outils juridiques plus efficaces. L'executive order américain du 6 avril dernier<sup>146</sup> semble confirmer cette tendance que Kenneth Waltz avait déjà théorisée comme le « *band wagoning* »<sup>147</sup> se présentant peut-être comme une alternative future aux normes techniques comme élément de la gouvernance spatiale.

---

<sup>144</sup> Ibidem point 20

<sup>145</sup> Ibidem point 58

<sup>146</sup> Ibidem point 139

<sup>147</sup> Ibidem point 131

## **Conclusion de la Partie 2 :**

L'encadrement juridique des activités spatiales et la normalisation technique des satellites sont étroitement liés. Ils sont un élément et un prolongement de la gouvernance spatiale. Les standards techniques multiplient les interactions avec le cadre juridique des activités spatiales.

**Concurrence.** Les normes techniques satellitaires sont en concurrence avec le droit traditionnel. Elles peuvent se positionner comme un modèle alternatif si ce n'est – par le jeu des rapports de système – concurrents du droit.

**Source.** Le droit fonctionne avec la réalité de l'ordre technique international. Il internalise ces obligations, et leur donne corps dans des textes nationaux. Cependant la puissance publique, n'est pas passive face à la normalisation technique, elle y participe activement. L'enjeu est d'arriver à influencer les opérations spatiales à travers leur autorité technique.

**Complément.** Les États reprennent à leur compte la standardisation pour compléter leur droit, mais aussi comme un outil de leur influence internationale. L'ordre technique international est avant tout positionné en complément au droit international et en soutien au marché des satellites.

**Gouvernance.** Les standards techniques satellitaires combleraient les carences de la gouvernance spatiale internationale, mais ne semblent pas en mesure de s'imposer comme un outil de substitution au droit, dans la gouvernance de l'espace.

Les normes techniques sont avant tout utilisées comme un prolongement du droit pour en améliorer l'efficacité. Certes, elles font fonctionner le marché des satellites, mais elles ne peuvent gouverner l'espace seules. Les États empêchés de recourir aux traités internationaux multilatéraux en l'absence de consensus international, doivent faute de mieux recourir aux standards pour faire émerger des bonnes pratiques dans l'espace. Les standards sont dans ces situations des outils de gouvernance multilatérale par défaut. Cependant, la croyance en une organisation multilatérale de l'espace sombre et avec elle la pratique des standards comme substitut au multilatéralisme. La tendance esquisse une gouvernance de l'espace multipolaire dans laquelle les standards ne seraient plus uniquement des instruments de convergence, mais de divergence et d'appartenance à des blocs politiques, peut-être américains, chinois, ou européens ?



## CONCLUSION GENERALE

Les normes techniques sont partout. Dans les satellites, elles norment un secteur en pleine mutation. Elles ne sont pas du droit mais ont des effets et parfois des causes similaires. Elles répondent au besoin du marché d'un langage commun, et de la puissance publique, en quête d'une gouvernance pour l'espace extra-atmosphérique.

Les normes techniques des satellites se positionnent dans une relation ambiguë avec le droit. Émules, elles sont concurrentes du droit, mais l'inspirent et le formatent. Partenaires, elles complètent le droit international de l'espace, et parfois en deviennent une composante de la gouvernance spatiale.

La limite évidente à ce mémoire est la difficulté à saisir l'intégralité de l'objet d'étude. Celui-ci n'est pas cloisonné à un nombre de textes identifiables conformément à un exercice juridique classique, mais à des pratiques généralisées à partir desquelles il a fallu tirer un sens. L'étude ne peut prétendre avoir saisi l'intégralité de ces comportements. Ses conclusions sont donc limitées à ce qu'elle aura pu observer.

En définitive, l'étude croisée des normes et de la normalisation technique dans les systèmes satellitaires apporte deux éléments.

Le premier est que le contexte technique particulier des satellites confirme des tendances déjà observées sur le rôle, l'usage et la neutralité relative des effets des normes techniques sur un secteur d'activité.

Le second apport est celui des normes techniques à l'étude du droit des satellites et par extension au droit des activités spatiales. Les causes du recours à des normes techniques satellitaires, révèlent un univers, en pleine métamorphose, à la recherche d'un nouvel équilibre juridique, entre saisie du progrès technique et maîtrise des ambitions spatiales des États. Aujourd'hui les normes techniques apparaissent comme l'un des outils les plus efficaces pour saisir le progrès technique. Le recours par les États à des normes techniques semble circonstancié à leur perception de la gouvernance de l'espace. La norme technique est un outil du multilatéralisme, peut-être sera-t-elle l'outil d'une possible cartellisation de l'espace.



## **BIBLIOGRAPHIE**



## **OUVRAGES GENERAUX, MANUELS ET TRAITES**

AUSTIN John Langshaw, *Quand dire c'est faire*, Seuil, Point, essais, 31 octobre 1991

FRYDMAN Benoit et VAN WAEYENBERGE Arnaud (dir), « Gouverner par les Standards et les indicateurs de hume aux rankings », FRYDMAN Benoit, *Prendre les standards et les indicateurs au sérieux*, BRUYLANT « penser le droit » 2014 p59

KANT Emmanuel, *Métaphysique des mœurs*, 1797

PASCO Xavier, « Le nouvel âge spatial » CNRS EDITIONS, Paris, 2017, p71

WALTZ Kenneth, *Theory of international Politics*, McGraw-Hill 1979

## **ARTICLES**

### *Articles juridiques*

BOY Laurence « Normes techniques et normes juridiques », *Cahiers du Conseil Constitutionnel*, Janvier 2007, N°21

CALANDRI Laurence « La justiciabilité variable des actes de Soft Law des autorités de régulation : retour sur une jurisprudence en construction » *Les revues Lexisnexis Droit Administratif* - Janvier 2020 - N° 1 p20

COURTEIX Simone « De l'accès « équitable » à l'orbite des satellites géostationnaires », *Annuaire Français de Droit international*, 1985, page 790-802

LANORD FARINELLI Magali « la norme technique, une source du droit », *Revue française de droit administratif* 2005 p738

RAPP Lucien « Une Loi spatiale française ; Loi n°2008-518 relative aux opérations spatiales. JO 4 juin 2008 » *AJDA* 2008 p.1755

SCHEPEL Harm « the new approach to the new approach: The juridicisation of harmonized standards in EU Law » *Maastricht Journal of European and comparative Law*, 2013, p532

### *Articles techniques*

BULKAERT Justine et GAUTIER Axel « Standards et concurrence dans les technologies de communication », *Annales des Mines, ENJEUX NUMÉRIQUES* mars 2019-N°5

JACQUET Philippe « La bataille Wi-Fi (IEEE)/HiperLan (ETSI), Normaliser le numérique, Enjeux numériques, *Annales des mines*, Mars 2019, N°5, p37

GABLA Emmanuel « Les normes, outil de la guerre économique », *La lettre de l'autorité de régulation des communications électroniques et des postes*, Juillet/août 2006, N° 51 p 11

LEHOUCQ Roland et GRANER François; « Starlink : les dommages collatéraux de la flotte de satellite d'Elon Musk » *The conversation* Mais 2019 <https://theconversation.com/starlink-les-dommages-collateraux-de-la-flotte-de-satellites-delon-musk-135330>

RANCY François « Normalisation et fréquences » *Annales des Mines*, ENJEUX NUMÉRIQUES mars 2019-N°5 page 61

TORTORA Jean-Jacques « Le new space » *Annales des mines – Réalités industrielles*, mai 2019, pages 44 à 48

TIROLE Jean « Norme et propriété intellectuelle : la vue d'un économiste », *La lettre de l'autorité de régulation des communications électroniques et des postes*, juillet/août 2006 N°51 p14 et 15

### **CONTRIBUTIONS AUX MELANGES ET ACTES DE COLLOQUES**

FRISON-ROCH Marie-Anne « Compliance et incitations : un couple à propulser », « Les incitations outils de la compliance » dans « Les outils de la compliance », *The journal of regulation & compliance* sous la direction du Professeur RAPP Lucien, 12 décembre 2019, Université Toulouse Capitole 1

L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHÉRIQUE : LES ENJEUX POUR L'INVESTISSEMENT, demi-journée d'étude des Jeunes chercheurs de la SFDI 26 juin 2020, numérique

### **NOTES, OBSERVATIONS, AVIS ET CONCLUSIONS DE JURISPRUDENCE**

#### *Jurisprudence française*

Conseil d'État, 17 février 1992 N° 73230 Textron

Conseil d'État, 10 juin 2013, N°337320, AFNIC (Association française pour le nommage internet en coopération)

MANARA Cédric « *Une règle technique non notifiée à la Commission est sans effet* », *Dalloz actualité* 12 juin 2013

Conseil d'État, 21 mars 2016 N° 368082 Fairvesta

Conseil d'État, 21 mars 2016 N° 390023 Numéricâble

Conseil d'État, 13 juill. 2016, N° 388150, Sté GDF

Conseil d'État, 28 juillet 2017, N°402752, AFNOR

#### *Jurisprudence européenne*

Cour de justice des communautés européennes, 20 février 1979, 120/78, Cassis de Dijon

Cour de justice de l'union européenne, 16 octobre 2014 C-100/13 Commission/Allemagne point 55, 56 et 63

Cour de justice de l'union européenne, 27 octobre 2016, C-613/14 James Elliott Construction Limited contre Irish Asphalt Limited

Cour de justice de l'union européenne, 16 juillet 2015, C-170/13 Huawei Technologies Co. Ltd contre ZTE Corp., ZTE Deutschland GmbH

### *Jurisprudence étrangère*

États-Unis, FEDERAL TRADE COMMISSION, N° 931 0097 DELL Computer FTC Charges 17 juin 1996

## **TEXTES LEGISLATIFS, REGLEMENTAIRES ET TEXTES INTERNATIONAUX**

### *Textes codifiés*

Code des postes et des communications article 32L

Code civil, article 1835

### *Textes français*

Arrêté du 31 mars 2011 relatif à la réglementation technique en application du décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n°0126 du 31 mai 2011 page 9415 texte n° 38

Décret n° 2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation, JORF n°0138 du 17 juin 2009 page 9860 texte n° 6

Loi n° 1987 du 24 mai 1941 relative à la normalisation, JORF du 28 mai 1941 page 2219

Loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, JORF du 1 octobre 1986 page 11749

Loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications, JORF du 27 juillet 1996 page 11384

Loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n°0129 du 4 juin 2008

Loi n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises, JORF n°0119 du 23 mai 2019 texte n° 2

### *Textes européens*

Directive 83/189 du conseil du 28 mars 1983 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques Journal officiel n° L 109 du 26/04/1983 p. 0008 - 0012

Directive 98/48 du 20 juillet 1998, portant modification de la directive 98/34/CE prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques, Journal officiel n° L 217 du 05/08/1998 p. 0018 - 0026

Directive N°98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques

Directive n°2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques et abrogeant la directive 1999/5/CE

Mandat n°536 du 4 août 2015, Commission européenne, relatif à une demande de normalisation adressée au Comité européen de normalisation électrotechnique et à l'Institut européen de normalisation des télécommunications en ce qui concerne les équipements radioélectriques à l'appui de la directive 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil, Bruxelles, C(2015) 5376 final

Règlement (UE) n ° 1025/2012 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relatif à la normalisation européenne, modifiant les directives 89/686/CEE et 93/15/CEE du Conseil ainsi que les directives 94/9/CE, 94/25/CE, 95/16/CE, 97/23/CE, 98/34/CE, 2004/22/CE, 2007/23/CE, 2009/23/CE et 2009/105/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la décision 87/95/CEE du Conseil et la décision n ° 1673/2006/CE du Parlement européen et du Conseil Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE

Règlement (UE) 2016/679 du parlement européen et du conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données)

### *Textes internationaux*

Programme commun de la FAO et de l'OMS, « Codex alimentarius », 1963

Résolution adoptée par l'Assemblée générale de l'ONU, 62/217, Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace, 22 décembre 2007

Résolution 169 Actes finales de la conférence de plénipotentiaires UIT, (Guadalajara, 2010), Admission d'établissements universitaires, d'universités et d'instituts de recherche associés à participer aux travaux de l'UIT

Traité, « *Convention relative à l'aviation civile internationale* » OACI, Chicago 7 décembre 1944

Traité n°8843 « *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* » 610(p.205) 10 octobre 1967 articles VI et VII

Traité « *Accord sur les marchés publics* » GATT Avril 1974, article VI

Traité Accord de la résolution 34/68 du 5 décembre 1979, « *régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes Nations Unies* », Recueil des Traités , vol. 1363, p. 3; et notification dépositaire C.N.107.1981

Traité « *Constitution de l'UIT* » 22 décembre 1992

Traité « *Accord sur les obstacles techniques au commerce* » OMC, 1 janvier 1995, article 2

Traité « *Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires* » OMC 1<sup>er</sup> janvier 1995, article 3

Traité, « *Règlement des radiocommunications* » édition 2016

Traité, Recueil des textes fondamentaux adoptés par la conférence de plénipotentiaires 2019, *Convention de l'Union internationale des télécommunications*, Règles régissant les conférences, assemblées, et réunions de l'Union, Article 22

### *Textes étrangers*

Émirats Arabes Unis, Federal Law No. (12) of 2019, 19 décembre 2019, The regulation of the space sector

États-Unis, Public Law 102-555, 28 octobre 1992, Land Remote Sensing Commercialization Act

États-Unis, Public Law 114-90, 25 novembre 2015, U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act

États-Unis, Executive Order 13914 du 6 avril 2020, Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources

Luxembourg, Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace.

## **TEXTES HYBRIDES**

### *Standards techniques*

ECSS-U-AS-10C Rev.1 – Adoption Notice of ISO 24113: Space systems – Space debris mitigation requirements (3 December 2019)

ECSS-U-ST-20C – Space sustainability – Planetary protection (1 August 2019)

ETSI EN 301 428 V2.1.1 (2016-05) Satellite Earth Stations and Systems (SES); Harmonized Standard for Very Small Aperture Terminal (VSAT); Transmit-only, transmit/receive or receive-only satellite earth stations operating in the 11/12/14 GHz frequency bands covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU

ISO 17770:2017 Systèmes spatiaux — Satellites cubiques (CubeSats)

ISO, ISO 26000 responsabilité sociétale

ITU-T, J.94, (10/2016), SERIES J: CABLE NETWORKS AND TRANSMISSION OF TELEVISION, SOUND PROGRAMME AND OTHER MULTIMEDIA SIGNALS Ancillary digital services for television transmission, Service information for digital broadcasting in cable television systems

### *Normalisation technique*

Règles de procédure de l'ETSI, annexe 6, point 4.1

Règles de procédure de l'ETSI, annexe 6, point 6.1

## **RAPPORTS, ETUDES, TRAVAUX ET AVIS**

AFNOR « impact économique de la normalisation », janvier 2016, Paris

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE, « avis portant sur l'examen, au regard des règles de concurrence, des activités de normalisation et de certification » Avis, N°15-A-16, 16 novembre 2015

COMMISSION EUROPÉENNE « Normes européennes pour le XXI<sup>e</sup> siècle » Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions, 1er juin 2016, Bruxelles, COM(2016) 358 final, Paquet « Normalisation »

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, « l'achèvement du marché intérieur », Livre blanc COM(85) 310 final , Bruxelles, 14 juin 1985

DIN « Economic Benefits of Standardization », 2011, 3 volumes, Berlin

DTI « The Empirical Economics of Standards », juin 2005 DTI economics papers N°12, Londres

EVRARD Lydie Déléguée interministérielle aux normes, rapport remis au Ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, Paris, décembre 2014

LAMURE Élisabeth sénateur, rapport d'information fait au nom de la commission des affaires économiques [du Sénat] sur l'impact de la normalisation, Paris, N°627, 12 juillet 2017

OECD (2019), *The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>.

REVEL Claude, développer une influence normative internationale stratégique pour la France, remis à Nicole Bricq Ministre du commerce extérieur, Paris, Bercy, 31 janvier 2013

## **JURISCLASSEURS, ENCYCLOPEDIES JURIDIQUES ET REPERTOIRES**

ACHILLEAS Philippe « Droit communautaire des communications électroniques », *JurisClasseur Communication* Fasc. 4650, 4 Juillet 2011 (mise à jour 1er Décembre 2019)

ACHILLEAS Philippe: « Droit international des Télécommunications (communications électroniques) », *JurisClasseur Communication* Fasc. 7350 1er Décembre 2013 (mise à jour 26 Novembre 2015)

BERR Jean Claude « Normalisation », *Répertoire de droit commercial*, Dalloz, juin 2010 (mise à jour 2011)

COUSTON Mireille « Lancement spatial et transport spatial » Synthèse, *Lexis 360*, 30 juin 2019  
RAPP Lucien « Télécommunications et communications électroniques », *Répertoire de droit européen*, Dalloz, septembre 2005

LUFF David « Organisation mondiale du commerce. – Droit des communications électroniques » *JurisClasseur Droit international* Fasc. 130-60, 1<sup>er</sup> janvier 2016

RAPP Lucien « Télécommunications et communications électroniques », *Répertoire de droit européen*, Dalloz, septembre 2005

## **SITES INTERNET**

CubeSatShop disponible sur :<https://www.cubesatshop.com>

## **AUTRE**

STURGES John « Les Naufragés de l'espace » Columbia Pictures Corporation et Frankovich Productions 1969

CEN et CENELEC mai 2017 « position on the consequences of the judgment of the European Court of Justice on *James Elliott Construction Limited v Irish Asphalt Limited* »



## TABLE DES MATIERES

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
Cadre juridique .....	14
<i>Définitions.....</i>	17
Norme technique.....	17
Spécification technique .....	18
La norme technique.....	18
La réglementation technique .....	19
Normalisation technique .....	19
Systèmes satellitaires .....	20
<i>Cadre technique.....</i>	21
<i>Enjeux .....</i>	23
<i>Problématique .....</i>	23
<b>PARTIE 1 : LA MONTEE DES STANDARDS TECHNIQUES INTERNATIONAUX FACE A LA NORMALISATION</b>	
<b>JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES .....</b>	<b>26</b>
TITRE 1 : LA MONTEE EN PUISSANCE DES NORMES TECHNIQUES DANS LES SYSTEMES SATELLITAIRES .....	28
<i>Chapitre 1 : La multiplication des normes techniques dans les systèmes satellitaires .....</i>	30
Section 1 : Une quantité de normes techniques toujours plus importante dans les satellites.....	30
§ 1 Une réponse aux carences de la normalisation juridique dans les satellites.....	30
§ 2 Un corpus de normes techniques satellitaires conséquent.....	32
Section 2 : Un rôle des normes techniques toujours plus important dans les satellites .....	34
§ 1 De la mondialisation des satellites et des normes techniques .....	34
§ 2 De la gestion des ressources satellitaires et des normes techniques.....	36
<i>Chapitre 2 : Une juridicité incertaine des standards techniques dans les systèmes satellitaires.....</i>	40
Section 1 : Des normes hybrides excluables du droit .....	40
§ 1 Une normalisation technique essentiellement issue d'acteurs privés .....	40
§ 2 Des catégories de standards techniques à la juridicité graduée .....	42
Section 2 : Des normes hybrides assimilables au droit.....	44
§ 1 Des effets des normes techniques assimilables au droit.....	44
§ 2 Des causes standards techniques assimilables au droit .....	46
TITRE 2 : LE CONTEXTE DE LA MONTEE EN PUISSANCE DES STANDARDS TECHNIQUES DANS LES SYSTEMES SATELLITAIRES.....	48
<i>Chapitre 1 : Un secteur des satellites dépendant des normes techniques.....</i>	50
Section 1 Un besoin de normes techniques dans les systèmes satellitaires .....	50
§ 1 Un recours nécessaire du marché aux normes techniques dans les systèmes satellitaires .....	50

§ 2 Un recours nécessaire des États aux normes techniques dans les systèmes satellitaires .....	52
Section 2 Un besoin de normes techniques neutres dans les systèmes satellitaires .....	54
§ 1 De la neutralité relative des normes techniques dans les systèmes satellitaires .....	54
§ 2 Des palliatifs à la neutralité relative des normes techniques dans les systèmes satellitaires .....	56
<i>Chapitre 2 : Un relai de la gouvernance satellitaire : le cas de la Recommandation ITU-T J.94 (10/2016) et ETSI EN 301428</i> .....	60
Section 1 : Une normalisation technique en soutien du droit des satellites .....	60
§ 1 Une délégation à des organismes de normalisation en soutien à la normalisation juridique .....	60
§ 2 Une délégation à des organismes de normalisation au service de l'efficacité de la normalisation juridique .....	62
Section 2 : Des normes techniques participant à une gouvernance technique mondialisée .....	64
§ 1 Des normes techniques composantes d'un ordre technique international .....	64
§ 2 Une participation consciente à la gouvernance technique internationale des satellites .....	67
CONCLUSION DE LA PARTIE 1 : .....	70
<b>PARTIE 2 : LE ROLE DES NORMES TECHNIQUES AUX COTES DE LA NORMALISATION JURIDIQUE DES ACTIVITES SPATIALES .....</b>	<b>72</b>
TITRE 1 : DES STANDARDS TECHNIQUES SATELLITAIRES, EMULES DU DROIT .....	74
<i>Chapitre 1 : Les standards techniques satellitaires concurrents du droit</i> .....	76
Section 1 : Des normes techniques concurrentes du droit .....	76
§ 1 Des normes techniques une alternative au droit .....	76
§ 2 Des normes techniques une alternative partiellement saisie par le droit .....	78
Section 2 : Des normes techniques concurrentes du droit national .....	79
§ 1 La concurrence des normes techniques européennes au droit national .....	80
§ 2 La concurrence des normes techniques internationales au droit national .....	82
<i>Chapitre 2 : Les standards techniques satellitaires une source indirecte d'obligations internationales</i> .....	84
Section 1 : Les standards techniques internationaux, une source du droit des satellites .....	84
§ 1 Le règlement des radiocommunications : la source positive de la réglementation technique des satellites .....	84
§ 2 Le droit de l'OMC : la source négative de la standardisation technique des satellites .....	86
Section 2 : La participation des États à la construction de la réglementation technique internationale satellitaire .....	87
§ 1 La participation des États à l'élaboration de la normalisation technique internationale satellitaire .....	88
§ 2 La participation des États à l'élaboration de la réglementation technique internationale satellitaire .....	90
TITRE 2 : STANDARDS TECHNIQUES SATELLITAIRES ET NORMES JURIDIQUES, UNE SYNERGIE AU SERVICE DE LA GOUVERNANCE SPATIALE .....	92
<i>Chapitre 1 : Les normes techniques satellitaires en complément du droit</i> .....	94
Section 1 : Les normes techniques un complément au droit européen et national .....	94
§ 1 La normalisation technique un complément du droit national des opérations spatiales .....	94
§ 2 La normalisation technique un complément au droit européen des satellites .....	96
Section 2 : Les normes techniques un complément au droit international .....	97
§ 1 Les standards techniques un complément au droit de l'UIT .....	98
§ 2 Les normes techniques de l'ISO un supplément au droit international des satellites .....	99
<i>Chapitre 2 : Les normes techniques satellitaires composantes de la gouvernance spatiale</i> .....	102

Section 1 : Une gouvernance spatiale incomplète en quête d’actualité et d’autorité .....	102
§ 1 Une normalisation technique satellitaire répondant aux besoins du marché.....	102
§ 2 Un cadre juridique spatial en manque d’actualité.....	104
Section 2 : Une gouvernance spatiale partiellement réalisée par la standardisation technique .....	105
§ 1 Des modèles de gouvernance par les standards déjà existants difficilement transposables au secteur spatial .....	106
§ 2 Une introuvable gouvernance spatiale par l’intermédiaire des standards techniques satellitaires.....	108
CONCLUSION DE LA PARTIE 2 : .....	110
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>112</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>114</b>
OUVRAGES GENERAUX, MANUELS ET TRAITES.....	116
ARTICLES .....	116
<i>Articles juridiques</i> .....	116
<i>Articles techniques</i> .....	116
CONTRIBUTIONS AUX MELANGES ET ACTES DE COLLOQUES.....	117
NOTES, OBSERVATIONS, AVIS ET CONCLUSIONS DE JURISPRUDENCE.....	117
<i>Jurisprudence française</i> .....	117
<i>Jurisprudence européenne</i> .....	117
<i>Jurisprudence étrangère</i> .....	118
TEXTES LEGISLATIFS, REGLEMENTAIRES ET TEXTES INTERNATIONAUX .....	118
<i>Textes codifiés</i> .....	118
<i>Textes français</i> .....	118
<i>Textes européens</i> .....	118
<i>Textes internationaux</i> .....	119
<i>Textes étrangers</i> .....	120
TEXTES HYBRIDES.....	120
<i>Standards techniques</i> .....	120
<i>Normalisation technique</i> .....	121
RAPPORTS, ETUDES, TRAVAUX ET AVIS .....	121
JURISCLASSEURS, ENCYCLOPEDIES JURIDIQUES ET REPERTOIRES .....	122
SITES INTERNET .....	122
AUTRE.....	122
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>124</b>

## **Résumé en français**

Les normes techniques sont devenues un élément essentiel du marché des satellites et de sa gouvernance. Elles sont facultatives mais en de nombreux points, contraignantes, si bien qu'elles ont tissé avec le droit une relation ambiguë. Rivales, sources, compléments, voire composantes du droit de l'espace, les normes techniques sont changées en un des maillons essentiels d'un environnement juridique spatial en pleine mutation.

---

## **Résumé en anglais**

Technical norms have become a key feature of the satellite industry and its governance. These norms are optional but in many instances binding and have thus established ambiguous interactions with law. They act all at the same time as rivals, sources, additions or even fully-fledged elements of space law, and have become crucial links in an ever-changing legal environment such as space law.

---

## **Mots-clés**

Droit, Droit international, Satellite, Standard, Standardisation, Normes techniques, Normalisation technique, Règles techniques, Gouvernance, UIT, ONU, IADC, ISO, ETSI, ECSS, AFNOR, Espace extra-atmosphérique, New space, Fréquences, Orbites, Débris spatiaux



Collection des mémoires de l'IFR

Copyright et diffusion 2020

© IFR

Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole

2 rue du Doyen-Gabriel-Marty, 31042 Toulouse cedex 9

ISSN : 2557-4779

Réalisation de la couverture :

[www.corep.fr](http://www.corep.fr)