



Institut  
EGA

# La Revue Diplomatique

SOUS LA CODIRECTION DE  
SANDIE DUBOIS & DAMINI PANTALEON

Revue trimestrielle - Avril 2021

N°13 - 9.80 €

## LES NOUVEAUX DÉFIS JURIDIQUES & GÉOPOLITIQUES DU SECTEUR SPATIAL

### SIMONETTA DI PIPPO

Directrice du Bureau des affaires spatiales  
des Nations Unies (UNOOSA)

### OTTAVIA PESCE

Chargée de communication au Bureau des affaires  
spatiales des Nations Unies (UNOOSA)

### JEAN-JACQUES TORTORA

Directeur de l'European Space Policy  
Institute (ESPI)

- |                    |   |                   |   |                         |   |                       |
|--------------------|---|-------------------|---|-------------------------|---|-----------------------|
| Camilla ACQUARONE  | • | Tanguy ARNOULT    | • | Christoph BEISCHL       | • | Denis BENSOUSSAN      |
| Valentin BETTING   | • | Siham BOUACHRINE  | • | Thaddé BOUCHARD         | • | Amaury CARBONNAUX     |
| Meggie COPPIN      | • | Mireille COUSTON  | • | Anaïs DANNE             | • | Sandie DUBOIS         |
| Amaury DUFAY       | • | Chloé DUFFORT     | • | Nelly-Helen Neji EBRUKA | • | Cécile GAUBERT        |
| Nicolas GERMAN     | • | Quentin GUEHO     | • | Karl HADDAD             | • | Michelle HANLON       |
| Merry-Lène LABALLE | • | Jean-Marc LAURENT | • | Sylvie LÉBOUVIER        | • | Pascal LEGAI          |
| Ludivine LOISEAU   | • | Bernard LUCIANI   | • | Mathieu LUINAUD         | • | Nicolas MAUBERT       |
| Anne-Sophie MARTIN | • | Laura MONTGOMERY  | • | Veronica MORONESE       | • | J.-M. DE POULPIQUET   |
| Julie PRADEL       | • | Maxime PUTEAUX    | • | Dylan RIEUTORD          | • | Florence SBOROWSKY    |
| I. SOURBES VERGER  | • | Iliass TANOUTI    | • | Jean-Daniel TESTE       | • | Alexander VYLEGZHANIN |
|                    |   | Paul WOHRER       | • | Mariam YUZBASHYAN       |   |                       |



# AVERTISSEMENT

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Les propos exprimés par chaque contributeur n'engagent ni l'Institut d'études de géopolitique appliquée, ni les rédacteurs entre eux, ni les organismes cités, ni le comité de relecture.

Aucune personne physique ou morale citée dans le texte d'un contributeur n'a pour objectif d'identifier l'Institut d'études de géopolitique appliquée ou les autres contributeurs.

© Tous droits réservés, Paris, Institut d'études de géopolitique appliquée, Avril 2021

Toute reproduction et distribution, sauf mention écrite contraire de la part de l'Institut EGA, est strictement interdite.

Comment citer cette publication :

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial* (dir. Sandie Dubois, Damini Pantaleon), *Institut d'études de géopolitique appliquée, Revue Diplomatique*, No. 13, Paris, 2021.

ISSN : 2739-2341

Institut d'études de géopolitique appliquée  
31 Rue de Poissy, 75005 Paris  
Courriel : [contact@institut-ega.org](mailto:contact@institut-ega.org)  
Site internet : [www.institut-ega.org](http://www.institut-ega.org)





# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

## **Space is a fundamental pillar of our lives, and essential to advance sustainable development**

As governments all over the world start to imagine the aftermath of the COVID-19 pandemic, humanity is faced with formidable challenges in rebuilding: economic downturn, job crisis, climate change, profound inequality in access to basic services, and, crucially, the need to rapidly build resilience for future disasters, while national capacities are still absorbed by the pandemic, are issues that confront developing and developed countries alike.

Space can help address each and every one of these challenges.

Space technology is already a pillar of modern lives: we would not be able to use our mobile, predict the weather, navigate a car or airplane and process a digital financial transaction, without space applications. Access to tele-health, digital education programmes and remote working, that kept our societies going during the COVID-19 lockdowns, are also enabled by space.

Climate science is one of the biggest beneficiaries of our ability to monitor the Earth through space applications. Satellite imagery provides information on the Earth's surface, its atmosphere, aquatic systems, and areas we would otherwise struggle to access, such as deserts and glaciers, in real time and in high resolution, that is essential to guide climate change mitigation efforts. More than half of the 54 Essential Climate Variables<sup>1</sup> developed by the Global Climate Observing System can only be monitored from space. Without space, we would be essentially blind to climate change.

Space infrastructure not only provides us with exceptional monitoring capabilities, it also enables us to progress toward sustainable development much faster than would otherwise be the case. For example, by determining a precise position anywhere, anytime, GNSS is essential for tackling crime and supporting disaster relief and humanitarian efforts. It is also crucial for finding the best locations for renewable energy production and the most efficient transport routes. Satellites can help fight diseases, for example by identifying environmental factors that attract mosquitoes and guiding localized eradication campaigns, as well as supporting sustainable agriculture and water management. The unique microgravity conditions provided by space also enable innovation break-throughs in areas such as biology and healthcare.

In 2015, world leaders came together by adopting the 17 United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)<sup>2</sup> to guide development progress toward 2030. In 2018, UNOOSA joined with the European Commission for a study<sup>3</sup> to evaluate the impact of European space infrastructure on the SDGs. We found that Geolocation and Earth observation directly contribute to almost 40 percent of all 169 targets underpinning the SDGs. If one was to add

---

<sup>1</sup> <https://gcos.wmo.int/en/essential-climate-variables>

<sup>2</sup> <https://sdgs.un.org/goals>

<sup>3</sup> United Nations Office for Outer Space Affairs and European GNSS Agency, 2018. European Global Navigation Satellite Systems and Copernicus: Supporting the Sustainable Development Goals. Building blocks toward the 2030 Agenda. <https://www.gsa.europa.eu/newsroom/news/european-gnss-and-earth-observation-promising-convergence-sustainable-development>

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

telecommunication to the mix, which is also enabled by space, this percentage would increase dramatically.

It is clear that the role of space is already critical for our lives and for the future trajectory of humanity, and our dependence on it will continue to grow.

## **Countries (and private companies) are investing in space more than ever**

Consensus is growing all over the world also about the importance of space for economic growth and innovation: the Space Foundation estimated the space economy was worth around US\$ 424 billions<sup>4</sup> in 2019, and analysts such as Morgan Stanley expect it to grow to US\$ 1 trillion<sup>5</sup> or more by 2040.

Research has consistently found positive returns from investing in space. For example, the sector multiplier for Earth Observation has been found to be higher than average, at around 4.8<sup>6</sup>. Space sparkles innovation, and many inventions that originated in the space sector – examples include phone cameras, scratch-resistant glass lenses, air purifiers and water filters – ended up benefiting other sectors here on Earth. Space also creates quality jobs and inspires young people to pursue careers in the STEM sectors, strengthening the entire economy and future trajectory of a country.

Governments worldwide are taking note of these benefits, and also of the falling costs of space technology. Estimates from NASA show that, when the space shuttle was in operation, it could launch a payload of 27,500 kilograms for \$1.5 billion, or \$54,500 per kilogram. For a SpaceX Falcon 9, the rocket now used to access the ISS, the cost was just \$2,720 per kilogram in 2018<sup>7</sup>.

Increasing awareness of the benefits of space, combined with the reduction in financial barriers to accessing the sector, has led to a massive increase in space activities, including by countries and organisations that are “new” to space. As part of its mandate, UNOOSA maintains the United Nations Register of Objects Launched into Outer Space, created in 1961 at the request of Member States. The Register is a treaty-based mechanism that identifies the State responsible for a space object, promoting transparency and confidence among countries operating in space. In 2020, almost 1,300 objects launched into space were registered with UNOOSA. This is three times the number in 2019, and equal to almost 10% of all registrations in the history of space exploration.

In 2020, three new space nations, Ethiopia, Guatemala and Monaco, registered objects in space for the first time. They are in good company: since the beginning of the new millennium, dozens of countries have launched their first satellite: the number of countries that ever had an object in space went from 38 in the year 2000 to 86 today (as of March 2021).

---

<sup>4</sup> <https://www.spacefoundation.org/2020/07/30/global-space-economy-grows-in-2019-to-423-8-billion-the-space-report-2020-q2-analysis-shows/>

<sup>5</sup> Morgan Stanley, 24 July 2020. Space: investing in the final frontier. <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>

<sup>6</sup> Booz&Co, 2014: Evaluation of Socio-Economic Impacts From Space Activities in the EU. Study key findings and conclusions. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2587f521-91ff-428c-a44c-da53b5c54ce9.0001.01/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2587f521-91ff-428c-a44c-da53b5c54ce9.0001.01/DOC_1&format=PDF)

<sup>7</sup> Jones, H., 2018, the Recent Large Reduction in Space Launch Cost. Presented at the 48th International Conference on Environmental Systems held in Albuquerque, New Mexico, USA, on 8-12 July 2018. <https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/74082>

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Much of the increase in launches is coming from private sector actors: to give an idea of the magnitude, in less than two years, SpaceX launched more than 1,000 new satellites for its Starlink constellation, becoming the world's largest satellite operator and increasing the number of active satellites by nearly a third.

The influx of investments and flurry of launches taking place in space are also mirrored in diplomatic efforts to participate in space policy. UNOOSA is Secretariat to the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS), the primary platform through which states discuss the global space agenda. COPUOS was set up as a permanent committee by the General Assembly in 1959, to address the exploration and use of outer space for the benefit of all humanity. It is one of the fastest-growing committees in the United Nations system: it started with 18 Member States in 1959 and now includes 95 countries and 42 observer organizations, with more and more interested in joining. Together, the current 95 Member States represent almost 90% per cent of global population.

## **Despite all-time high participation in space, substantial gaps in accessing its benefits remain.**

While the numbers just mentioned are high, let us not forget that the United Nations has 193 Member States. Which means, more than half of the UN Member States still do not have access to proprietary satellite technology. Even among the many countries with a satellite in orbit, there are large gaps in the technological capabilities: often, countries start their space journeys with a technology demonstrator satellite, that helps build the capacity for future, more complex space missions, an effort that takes years and considerable skills and financial investments.

The International Telecommunication Union estimates that, globally, 93% of the world population has access to a mobile-broadband network<sup>8</sup>. However, the quality of this network varies greatly: for example, almost 13% of people in Least-Developed Countries can only access 2G<sup>9</sup>, while this proportion is almost zero in Europe. People in rural areas faced greater challenges than those in urban areas in moving their work and education online during COVID-19, especially in developing economies. Without increasing access to space, these communities risk being left behind again in future crises.

Moreover, many talented people in developing countries do not have access to space education and careers. While space is progressively becoming more accessible, the gap in space capabilities – and hence in being able to leverage their benefits – remains high.

The vision of UNOOSA is to bridge this gap and contribute to building a world with a much larger share of UN Member States with a satellite in orbit, actively participating in global space governance and having policies, technologies and structures in place to make the best possible use of space assets, in the interest of all of humanity.

What difference would this make?

---

<sup>8</sup> International Telecommunication Union, 2020. Measuring digital developments. Facts and figures 2020. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>

<sup>9</sup> As above.

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Inclusive access to space technology would enable advancements such as smart farming, higher agricultural productivity and efficiency even in remote areas, helping feed millions. It would greatly support water management and purification, expanding access to potable water. Global connectivity driven by increased satellite coverage would bring millions of people online, empowering children in remote areas to pursue education, entrepreneurs to access new business opportunities and markets, and saving lives through tele-medicine and tele-epidemiology. Cities around the world, and not just in rich countries, could leverage smart-technology enabled by space assets for efficient use of resources, meaning that energy, air, water and soil would be less polluted, and their inhabitants would enjoy higher resilience to disasters. These are just some examples of the future we are working to build: with space science and technology playing a central role, and no one left behind in leveraging the opportunities they offer.

Access to space is not limited just by income. More subtle glass-ceilings, for example related to gender, are also at work. Data from the UN Department of Economic and Social Affairs shows that women make up just over 35%<sup>10</sup> of STEM graduates worldwide. In the space sector, the situation is even worse: in 2016, OECD data for Europe showed women accounted for just 21%<sup>11</sup> of employment in space manufacturing, with little to no evolution since 2012. Other barriers, for example for young people to have a voice in the future of space policy and for people with disabilities to contribute their talent to the sector, are also formidable.

UNOOSA is committed to bridging the gap in participation in the space sector from all angles, be they related to income disparity, gender, age, disability, or any other factors.

## **UNOOSA at the centre of space diplomacy to bridge the “space gap”**

In this context of booming space activities, multilateralism is key to bridge the gaps outlined above. UNOOSA is the only UN organisation fully dedicated to promoting the peaceful uses of outer space. We work with governments, private companies operating in space, space agencies, academia, NGOs, among other actors, to foster knowledge exchanges, build international cooperation and advance the use of space to benefit everyone, everywhere. Our work covers all areas related to space, such as space policy, space diplomacy, space law and the use of space applications for sustainable development and disaster risk reduction.

In order to share the benefits of space more equally, partnerships between established and “new” space countries and actors are key, and UNOOSA is the perfect broker to make these happen.

A key example of this approach is our [Access to Space for All Initiative](#), that aims to bridge the gap in space capabilities among countries. Launched in 2018, the Initiative offers opportunities for teams from all over the world, particularly from developing countries, to access space, ranging from the chance to carry out research in [microgravity](#) and [hypergravity conditions](#) in top research

---

<sup>10</sup> United Nation Department of Economic and Social Affairs, 2020. The World’s Women 2020: Trends and Statistics. <https://www.un.org/en/desa/world%E2%80%99s-women-2020>

<sup>11</sup> Organisation for Economic Cooperation and Development, 2019. The Space Economy in figures: How Space Contributes to the Global Economy. [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c5996201-en/1/2/3/index.html?itemId=/content/publication/c5996201-en&\\_csp\\_=ffe5a6bbc1382ae4f0ead9dd2da73ff4&itemIGO=oecd&itemContentType=book](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c5996201-en/1/2/3/index.html?itemId=/content/publication/c5996201-en&_csp_=ffe5a6bbc1382ae4f0ead9dd2da73ff4&itemIGO=oecd&itemContentType=book)

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

facilities to the opportunity to develop and deploy a satellite from the International Space Station or to conduct experiments on board the China Space Station. These opportunities benefit from the support of exceptional partners, including leading space agencies – such as the European Space Agency (ESA), the China Manned Space Agency, the Japanese Aerospace Exploration Agency (JAXA) and NASA - and private sector companies operating in space, such as Airbus, Avio and Sierra Nevada Corporation.

One of the flagship programmes under the Initiative, the [KiboCUBE programme with JAXA](#), has already enabled two countries, Kenya and Guatemala, to deploy their first ever satellites, and other winners of the programme are expected to follow suit, with Mauritius likely next. By having a satellite in orbit, these countries not only acquire unprecedented monitoring capabilities and data to direct policymaking, but also develop technology know-how that helps them crack the next levels of space exploration.

We also work to increase access to space education, helping talented individuals acquire the skills they need to develop the space sector in their countries. For example, together with the government of Japan, we offer a [Post-graduate study on Nano-Satellite Technologies \(PNST\) fellowship](#) for talented students to attend masters and PhD courses at Kitakyushu in Japan, a leading institution in this field. Several of the fellows have gone on to be part of the teams building [the first satellite in their countries](#). Such capacity building translates into a brighter future for individuals and for their home space sectors alike.

We are also working to bridge the gender gap in space. Research shows the lack of mentors and women leaders in many scientific sectors is an important factor preventing more young women from pursuing, or even thinking of, education and career opportunities in these fields. Hence, through our [Space4Women programme](#), we created a network of mentors, women in positions of responsibility in the space sector, who can guide young people worldwide in navigating space careers. We also help young people have a voice in the future direction of the space sector, for example through our [Space4Youth competition, that asks youth all over the world for ideas on how to leverage space to mitigate climate change](#). Space exploration is an effort passed on from generation to generation, each one reaching further to new discoveries, and involving the youth is fundamental for its future. We are also developing activities to [help people with disabilities connect with, and contribute to, space exploration](#).

## **Space is essential to build resilience to future disasters**

Global, interconnected disasters such as COVID-19, at the intersection between environmental and human causes, are likely to become more frequent in the years to come, due to the accelerating effects of climate change and globalisation. As found by the World Disaster Report 2020<sup>12</sup>, to which UNOOSA contributed, in the past ten years, 83% of all disasters triggered by natural hazards were caused by extreme weather- and climate-related events, such as floods, storms and heatwaves. The number of climate- and weather-related disasters has been increasing since the 1960s, and has risen almost 35% since the 1990s.

---

<sup>12</sup> International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2020. World Disaster Report 2020. [https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2020/11/IFRC\\_wdr2020/IFRC\\_WDR\\_ExecutiveSummary\\_EN\\_Web.pdf](https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2020/11/IFRC_wdr2020/IFRC_WDR_ExecutiveSummary_EN_Web.pdf)

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

If we are to face this enormous and mounting challenge, it is essential that we leverage the innovative solutions that space can offer for building resilience. Our [United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response \(UN-SPIDER\) programme](#) helps countries use space-based information in all phases of the disaster management cycle, from prevention to response.

This year, UN-SPIDER's role in helping to mitigate disaster risk through space was more important than ever, as it helped avoid other crises, such as natural and technological disasters, that could have mounted on top of COVID-19, and provided crucial help to governments whose capacities were already over-stretched by the pandemic. In 2020 alone, 12 countries benefited from tailored UN-SPIDER technical advisory support, and nine countries that experienced emergency events were able to acquire satellite data or maps to guide disaster management and rebuilding efforts through UN-SPIDER.

The programme relies on a network of [25 Regional Support Offices](#) at institutions all over the world, that help it spread awareness of space-based tools for disaster risk reduction in their region. The [UN-SPIDER Knowledge Portal](#) provides open data and recommended practices that stakeholders can adapt to their local contexts. Open data is a particularly important area for future development in the space sector, and one we strongly advocate for: developing countries, and citizens worldwide, can benefit enormously by being able to access existing knowledge, if more advanced space nations open doors for such access.

Building resilience also requires taking a long view of the main challenges facing humanity, not just in years but in decades to come, and water scarcity is certainly among the top areas of concern. According to a 2018 synthesis report on SDG 6<sup>13</sup>, if we continue the current course of actions and even further increase pressure on water resources, over half of the world's population, 45 per cent of the global GDP, and two-fifths of global grain production will be at risk by 2050. Together with the Prince Sultan Bin Abdulaziz International Prize for Water, we developed the [Space4Water portal](#), a unique platform that brings together the space and water communities to exchange knowledge and leverage the potential of space for water sustainability. In 2020, the portal had over 14,000 users from 175 countries, exchanging data and best practices and building specialised networks.

We are also exploring how the space sector can contribute to economic recovery and growth after COVID-19, through our [Space Economy Initiative](#), that identifies the success factors for creating healthy space economies that can ignite positive spillovers for other sectors.

## **Increased participation in space comes with increased challenges, that can only be addressed through multilateralism**

The boom in space activities is good news for humanity: it will certainly lead to accelerated innovation and substantial benefits for development. However, it also comes with heightened challenges that can only be solved through stronger international cooperation.

---

<sup>13</sup> Sustainable Development Goal 6. Synthesis report on water and sanitation. United Nations, 2018. [https://d306pr3pise04h.cloudfront.net/docs/publications%2FSDG6\\_SR2018.pdf](https://d306pr3pise04h.cloudfront.net/docs/publications%2FSDG6_SR2018.pdf)

# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Space debris in particular is an increasing source of concern for all nations, as underlined by the United Nations General Assembly in 2019. Many of us imagine space as infinite, but the orbits around Earth, in which satellites reside, are a limited natural resource and are being put under tremendous pressure by the rise in space activities. As highlighted in our [recent campaign with ESA raising awareness about the issue of space debris](#), currently, over 2,700 working satellites share this space with 8,800 tonnes of space debris. There are over 900,000 space debris fragments of 1-10 cm in size, as well as big objects such as 2,850 defunct satellites. Accidental collisions, explosions and even the intentional destruction of satellites have created millions of debris fragments, which, orbiting at high speed, can damage or destroy any spacecraft that crosses their path.

Multilateralism is essential for addressing this issue. In 2019, COPUOS member states came together to adopt a preamble and 21 [Guidelines for the Long-Term Sustainability of Outer Space Activities](#). They were welcomed with appreciation by the United Nations General Assembly, and are an important step forward in promoting the conduct of space activities in a way that meets the needs of the present generation while preserving the outer space environment for future generations.

[We are also working with the U.K. Government to expand international awareness of the Guidelines, and of the importance of space sustainability](#), and to create capacity-building services for emerging space-faring nations in this area.

Space traffic management is also a pragmatic solution to minimize the potential for collisions between space objects in Earth Orbit. Information sharing among nations about space situational awareness regarding space objects and events is crucial for operators of space objects to anticipate potential collisions and be able to conduct preventative and evasive manoeuvres. UNOOSA promotes and supports a multilateral approach to information sharing on all matters affecting the peaceful exploration and use of outer space, including on space traffic management. Within COPUOS and its Legal Subcommittee, the international community has engaged with the issue since 2016, when it was adopted as an agenda item.

These are powerful examples of the power of multilateralism for addressing collective problems. It is our experience that international cooperation in space is often stronger than on Earth: as many astronauts say, humans are one species on space shuttle Earth, teaming together to solve common problems.

In the coming years, however, we will need to redouble efforts in this direction, as challenges both to development here on Earth and for the future governance and sustainability of the space sector are mounting. The willingness to share existing resources and knowledge, for example through open satellite data, to contribute to space governance and sustainability through COPUOS, and to build space capacity in developing countries through modern approaches, such as the partnerships we champion, will be key to ensure space is leveraged for the benefit of all.

The United Nations General Assembly declared 12 April as the [International Day of Human Space Flight, recognising “..the important contribution of space science and technology in achieving sustainable development goals and increasing the well-being of States and peoples..”](#).



# ÉDITORIAL

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

This year, we will celebrate 60 years from the first human flying in space, Yuri Gagarin, on 12 April 1961. Just six decades from that milestone, and our rovers are already exploring Mars. The first human who will leave a footprint on the Red Planet is probably already among us. The next six decades are going to lead to even faster break-throughs in space exploration. The time is now to set the basis for this new era of space exploration to be inclusive from the start, relying on all the talent we have to offer and leaving no one behind in sharing the benefits.

We are on the cusp of innovations that may lead us to developments that would have been unthinkable decades ago, such as mining resources in space and, worryingly, military confrontation in space. The main legal frameworks governing the utilisation of space were developed during the early stages of the space era, in the 1960s-80s. While they still provide extremely relevant foundational principles, for example guiding the use of outer space for the benefit of all humankind, in the coming decades, states will need to come together to establish ground rules on uses of space that were previously unimaginable. Such changes will require stronger mechanisms for international governance: increased participation in COPUOS, which we envisage as one day bringing together all UN Member States, and a reinforced role for the United Nations in promoting governance of space on a global scale, will be fundamental to ensure humanity can establish fair decision processes and rules to guide and maintain the peaceful uses of outer space.

History teaches us that, when states, private sector actors and civil society come together for dialogue and decision-making, the risk of conflict and unilateral decisions that may damage others is reduced. Space is no exception. The mechanisms and ground rules to guide its exploration for the benefit of all already exist. To unlock the full potential of space for our species, these mechanisms will need to be potentiated, with international cooperation at the centre of future space policy and inclusiveness in accessing the benefits of space a common thread in the sector. At UNOOSA, we are already unleashing the power of space to build the future we want.

Simonetta DI PIPPO, Director of UNOOSA  
Ottavia PESCE, Communication officer at UNOOSA

# PRÉFACE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

## **Un secteur spatial en plein bouleversement**

Le secteur spatial s'est montré remarquablement stable depuis les débuts de l'ère pionnière. Il connaît toutefois ces dernières années des transformations importantes et rapides.

Désormais accessible à un grand nombre d'acteurs publics ou privés, il éveille des appétits sur la foi de perspectives commerciales supposées, même si la rentabilité réelle de celles-ci demeure encore largement à démontrer. Les entités gouvernementales soutiennent souvent avec enthousiasme de telles initiatives tant elles y voient la promesse d'une forme d'autonomie d'accès à l'Espace.

L'ordre international s'en trouve bouleversé dès lors que chacun veut avoir voix au chapitre et les défis aux plans juridique et géopolitique sont nombreux.

## **Un cadre juridique hérité d'un autre temps**

Les relations internationales dans le secteur spatial s'élaborent le plus souvent dans le cadre de collaborations programmatiques motivées par des intérêts communs pour des activités bien identifiées, qu'elles soient technologiques, scientifiques ou applicatives.

Le cadre législatif multilatéral est quant à lui fortement concentré autour des Nations-Unies et en particulier :

- de son Comité pour l'Utilisation Pacifique de l'Espace Extra-Atmosphérique (CUPEA ou COPUOS selon le sigle anglophone). Celui-ci est essentiellement centré sur l'élaboration de règles non contraignantes pour les applications civiles ;
- de la Conférence pour le Désarmement pour les aspects liés à la défense. Essentiellement centrée dès sa création sur le risque de déploiement d'armes de destruction massive dans l'Espace, elle a très peu légiféré depuis.

La mise en œuvre concrète des dispositions réglementaires et législatives reste quant à elle l'apanage exclusif des États souverains.

Ce cadre volontairement peu contraignant visait à privilégier la liberté d'action dans l'espace dans un contexte où cette ressource paraissait à l'origine abondante, sans perspectives prévisibles de tension pour son partage physique.

Nous entrons à l'évidence dans une nouvelle ère...

## **Un champ d'applications en forte expansion**

L'intérêt croissant pour l'Espace trouve son origine dans l'utilisation désormais généralisée des données délivrées par les satellites opérationnels pour la mise en œuvre d'une multitude de services publics ou commerciaux, que ce soit pour la navigation ou le positionnement précis, les télécommunications ou la télédiffusion, l'imagerie satellitaire ou la météorologie, la sécurité ou la

# PRÉFACE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

défense. La liste des applications utilisant les ressources spatiales ne cesse de s'allonger et leurs clients ou bénéficiaires sont désormais innombrables, souvent même à leur insu...

L'Espace est ainsi devenu essentiel et la prise de conscience progressive de son caractère unique et irremplaçable motive la multiplication d'initiatives à travers le monde visant à fixer un cadre politique, stratégique ou législatif à l'usage ou au développement d'activités spatiales nationales.

## **Des cadres réglementaires nationaux pour une ressource partagée**

La question est ainsi posée de la cohérence d'ensemble de ces textes dès lors qu'il s'agit d'opérer conjointement dans un domaine ouvert à tous. Les politiques spatiales nationales se trouvent en effet interdépendantes et ne sauraient se concevoir de manière isolée tant l'activité globale en fixe les conditions aux limites.

De fait, l'Espace est une ressource partagée. Un débat d'experts agite la communauté internationale pour statuer s'il doit être ou non considéré comme un patrimoine commun de l'humanité. Cette question n'est pas près d'être tranchée tant les arguments des tenants des deux camps sont valides.

Les modalités du partage de cette ressource restent toutefois à affiner et l'expérience des précédents dans le domaine maritime ou aérien n'est que de peu de secours. En effet, dans l'un et l'autre cas, une ségrégation des espaces nationaux et internationaux ou l'octroi de certaines zones réservées aux opérations militaires ont contribué à faciliter l'obtention d'un consensus international.

Dans le cas de l'Espace, aucune ségrégation n'est possible et c'est l'obligation de « vivre ensemble » qui prévaut. Hélas, les textes fondamentaux en vigueur tels que le Traité de l'Espace n'adressent que marginalement les aspects opérationnels et n'ont pas fait l'objet de développements complémentaires depuis leur création. En effet, les générations qui nous ont précédés avaient envisagé l'Espace comme une ressource infinie et ni la congestion des orbites, ni le risque de prolifération des débris n'avaient été anticipés.

Cela a de fortes implications en matière de relations internationales car on ne négocie pas le partage d'une ressource infinie de la même manière que celui d'une ressource finie. Ce problème n'est pas sans analogie avec celui de la dégradation de l'Environnement au plan mondial. Et il n'est pas plus facile à aborder.

C'est pourtant à cette tâche qu'il nous faut nous atteler et le temps nous est compté tant la situation évolue rapidement avec le déploiement en cours de méga-constellations. Dans cette course, les institutions multilatérales paraissent singulièrement prises de vitesse.

# PRÉFACE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

## **Une ressource devenue critique**

Car l'irruption du facteur économique dans les problématiques spatiales vient singulièrement compliquer la donne. On estime que 6 à 7 % du produit mondial brut dépend de la bonne exploitation des infrastructures spatiales, et ce chiffre est en perpétuelle augmentation.

Ainsi, l'Espace est universellement devenu une ressource critique que plus personne n'accepte de voir réservée à quelques superpuissances.

Dès lors, comment converger vers des règles communes, acceptables au plan opérationnel et efficaces pour assurer la pérennité de son exploitation ?

Les Nations-Unies ont avec l'approbation des « Long-Term Sustainability Guidelines », techniques ou non-techniques, fait un pas décisif dans la bonne direction. Ce résultat mérite d'être salué en même temps que d'en souligner les limites : dix années d'efforts pour un résultat somme toute timide tant il ne s'agit que de règles non contraignantes que chaque Etat-membre doit encore sur une base volontaire traduire dans sa législation nationale... Cela n'est probablement pas à la mesure des enjeux et la lenteur de ce processus ne permet pas d'être optimiste face à la rapidité de la dégradation de la situation sur nos orbites les plus proches...

Par ailleurs, certaines perspectives commerciales novatrices mettent en évidence les insuffisances du cadre juridique actuel. Le cas de l'exploitation des ressources extra-terrestres, que le Traité de l'Espace avait identifié mais dont l'analyse avait été soumise à une faisabilité technique avérée, a par exemple récemment soulevé de nombreuses questions suite à des initiatives fortement médiatisées de quelques entrepreneurs audacieux.

## **Un introuvable consensus**

Même si ce débat paraît pour l'heure calmé au vu des échéances encore lointaines de telles entreprises, il est venu nous rappeler que les textes fondamentaux sont encore largement sujets à interprétation dès lors que nous sommes confrontés à des cas d'applications inédits.

Pour arbitrer les inévitables divergences dans l'interprétation de ces textes, nous ne pourrions compter sur une quelconque jurisprudence en l'absence de toute autorité dûment mandatée par la communauté internationale.

Dès lors, on peut s'interroger sur la voie à suivre entre diverses options radicalement différentes :

- La première serait de poursuivre sur la voie actuelle la traduction dans les juridictions nationales des dispositions agréées au plan international, avec la marge d'erreur liée aux problèmes d'interprétation qui peuvent parfois conduire à des incohérences. C'est ce qu'ont fait par exemple les Etats-Unis et le Luxembourg en matière d'exploitation des ressources minières extra-terrestres. Sans être antinomiques, les deux législations diffèrent de quelques nuances qui, à terme, pourraient se révéler problématiques. En tout état de cause, la question est posée de savoir comment nous pourrions durablement coexister et

# PRÉFACE

## *Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

- coopérer dans l'Espace, notamment en matière d'exploration spatiale, si les États appliquent à leurs activités et à celles de leurs entreprises des cadres juridiques différents.
- La seconde consisterait à mettre en place une autorité : cela demeure peu vraisemblable tant il y a une alliance objective entre les superpuissances qui privilégient leur liberté d'action et comptent sur leur avance technologique pour assurer la protection de leurs intérêts, et les nouveaux accédants qui refusent par principe de se voir imposer des règles plus contraignantes que leurs aînés.
  - En attendant, il conviendrait au minimum de mettre en place des groupes de travail internationaux afin de progresser de manière consensuelle sur ces notions d'interprétation des traités, et il serait sage de le faire avant d'être confrontés à des situations concrètes qui pourraient s'avérer délicates.

### **Des intérêts de plus en plus conflictuels**

De fait, les nations ont des intérêts de plus en plus conflictuels dans l'Espace et ce domaine devrait à terme entrer de plain-pied dans le champ diplomatique. Car de telles divergences ne se régleront que dans le cadre de négociations visant à arbitrer entre les priorités nationales et l'intérêt commun. Pour l'heure, nous voyons déjà se dessiner les prémises d'une « diplomatie spatiale » à l'initiative des Etats-Unis avec la mise en place des accords Artemis qui proposent à leurs partenaires programmatiques un cadre juridique commun inspiré de leur législation nationale. Gageons que d'autres initiatives plus consensuelles suivront.

De tels arbitrages sont, de fait, délicats tant les frontières s'estompent entre les divers champs d'application, notamment civils et militaires. Il s'agit désormais des mêmes technologies, des mêmes acteurs et parfois des mêmes programmes comme on le voit avec GPS - programme strictement militaire universellement utilisé à des fins civiles, de Galileo - programme civil répondant à certains besoins de défense, ou plus largement des nombreux Partenariats Public/Privé, qui visent à faire exploiter par un acteur commercial une infrastructure au moins partiellement utilisée à des fins gouvernementales.

Si les parallèles avec le maritime ou l'aéronautique ne paraissent pas ou plus pertinents, la comparaison avec le cyberspace présente certaines similarités intéressantes. Il s'agit en effet de domaines qui mettent en œuvre des ressources en partie immatérielles, pour lesquels aucune gouvernance mondiale n'a été - et ne sera - définie dans un avenir prévisible, qui sont largement utilisés dans la vie quotidienne des citoyens à travers le monde et dans lesquels on observe actuellement des poussées de militarisation préoccupantes...

Il ne fait aucun doute que l'Espace est appelé à devenir un sujet de débat au plan géopolitique, mais aucune option raisonnable ne saurait prévaloir en l'absence d'un cadre juridique clair et consensuel, dont l'adoption semble aujourd'hui encore difficile à entrevoir.

Ces défis sont nombreux, critiques et urgents.

Jean-Jacques TORTORA  
Director of the European Space Policy Institute



# SOMMAIRE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Veronica MORONESE – Building the future space law: benefits for all  
Humanity **P. 1**

Alexandre N. VYLEGZHANIN, Mariam YUZBASHYAN – The American  
Legislation on the Use of Space Ressources: Implications for Russia and the  
Community of States as a Whole **P. 7**

Thaddé BOUCHARD – Un avenir pour les ressources spatiales **P. 11**

Sandie DUBOIS – Le cadre juridique des activités spatiales : vers un renouveau  
en matière de conflits armés ? **P. 18**

Quentin GUEHO – L'influence du régime de responsabilité spatiale (*liability*)  
sur la réglementation du débris spatial : l'opérateur de satellite bientôt  
responsable ? **P. 24**

Julie PRADEL – Construction ou déconstruction du cadre juridique  
international par les accords bilatéraux : l'exemple des Accords NASA Artemis  
**P. 28**

Laura MONTGOMERY – Certain Legal Issues Associated with Private Space  
Activity **P. 34**

Mathieu LUINAUD – L'évolution des activités spatiales : risques géopolitiques  
**P. 38**

Merry-Lène LABALLE – Les enjeux de défense et sécurité dans la construction  
des politiques spatiales **P. 42**

Paul WOHRER – Les enjeux de la cybersécurité spatiale **P. 46**

Ludivine LOISEAU – Le principe de l'utilisation de l'espace à des fins  
pacifiques : une militarisation légale **P. 51**

Florence SBOROWSKY – La politique spatiale émiratie : un développement en  
accélééré et multi-facettes **P. 55**

Amaury CARBONNAUX – Le secteur spatial militaire des États-Unis en ordre  
de marche pour relever les défis géopolitiques du XXIème siècle **P. 59**

# SOMMAIRE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Anaïs DANNE – Pertinence des principes du droit international humanitaire en cas de conflit armé spatial **P. 65**

Cécile GAUBERT, Valentin BETTING – L’encadrement juridique national des activités spatiales : entre contrôle et support à l’innovation **P. 70**

Christoph BEISCHL – Current and potential future legal challenges regarding technological advancements in the Space Sector **P. 77**

Jean-Daniel TESTÉ, Sylvie LEBOUVIER, Amaury DUFAY – Opérations spatiales : définition et enjeux d’une capacité militaire en pleine évolution **P. 81**

Dylan RIEUTORD – Le potentiel militaire de l’Espace : l’avènement d’une prochaine « Star Wars » ? **P. 88**

Iliass TANOUTI, Nelly-Helen Neji EBRUKA – Satellite Imagery to Fight Human Right Violations: Africa’s Case **P. 94**

Isabelle SOURBES VERGER – Mars entre science et politique **P. 101**

Karl HADDAD – Le cosmodrome de Baïkonour : opportunités et incertitudes de la conquête spatiale **P. 106**

Meggie COPPIN – L’Espace, futur champ de batailles ? **P. 114**

Michelle L.D. HANLON – Human Rights and Space: An Impossible Relationship ?  
**P. 117**

Mireille COUSTON – Occupation des orbites et colonisation des planètes, quelles règles ? **P. 122**

Nicolas GERMAN – Les incidences du droit spatial sur les activités de tourisme spatial **P. 133**

Nicolas MAUBERT – Enjeux et stratégies de coopération spatiale internationale : la relation franco-américaine **P. 137**

# SOMMAIRE

*Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial*

Bernard LUCIANI – Le Japon, une puissance spatiale asiatique au XXI<sup>ème</sup> siècle **P. 146**

Camilla ACQUARONE – La technologie spatiale pendant la crise de la Covid-19 : entre prouesse technologique et insécurité juridique **P. 152**

Chloé DUFFORT – L’application du droit international humanitaire dans l’Espace : une impasse ? **P. 158**

Jean-Marc LAURENT – Frénésie du spatial de défense : crainte d’un conflit spatial imminent ou besoin d’anticiper la mutation de l’espace sécuritaire ? **P. 164**

Anne-Sophie MARTIN – La pratique des États comme relais des lacunes du droit international de l’espace **P. 172**

Tanguy ARNOULT – Les régimes juridiques de l’Antarctique et de l’Espace : une inspiration mutuelle **P. 179**

Siham BOUACHRINE – Enjeux de la conquête spatiale par les Barons de l’espace : projets fanfaronnants ou réels progrès ? **P. 184**

Pascal LEGAI – Espace : l’état du droit international pour y prévenir ou gérer les conflits **P. 194**

Jean-Marie DE POULPIQUET – L’immatriculation des satellites : un régime de responsabilité de l’État suffisant ? **P. 200**

Denis BENSOUSSAN, Maxime PUTEAUX – The final frontier : fixing commercial space liability black hole **P. 205**

# Building the future space law: benefits for all Humanity

**Veronica MORONESE**  
*Space law researcher*

We will colonize Mars, we will colonize the Moon, and it will only be the beginning of human migration into space.

This is not a sensationalist statement, nor a science fiction hypothesis: the history of our species has given us abundant examples of how defining "impossible" a project is worth only categorizing it as difficult to implement in the light of current knowledge and technical possibilities. Therefore, since the efforts of space missions are turning incessantly (and with remarkable positive results) towards this goal, it is almost certain that, if it really does not have to be in a matter of a few years, sooner or later we will come to cut it.

Starting from this assumption, it is natural that at present time all the efforts of the experts in the space sector are aimed at solving the more concrete problems related to the possibility of sending and keeping human beings in space, and then in hypothetical permanent settlements outside our planet. However, if the search for solutions to the biological and technological challenges that involves the transfer of life to other worlds is obviously the priority, embarking on the design and construction of human settlements in space poses other challenges that are certainly less scientific but not of secondary importance. Among all, the need to equip human settlements in space with rules and laws capable of ensuring their functioning in everyday life and regulating their relations with the Earth.

Not taking this perspective into consideration would mean preparing for scientifically and technologically successful programs that would result, however, in total failures from an operational point of view. Not only that: since everything placed beyond the earth's atmosphere is precluded from any possibility of National appropriation, the creation of the new law of space in preparation for the development of economic activities in space and, in a more distant future, of communities, space is an unrepeatable opportunity for comparison and collaboration between different legal sensitivities and a new impetus in favor of international cooperation, multilateral dialogue and the protection of human rights. If the impossibility of creating space appropriations under a national flag derives from the rule of the Space Treaties, it follows that such settlements will necessarily be of an international nature and therefore cannot be subject to state legislation. It will then be essential to collaborate at an international level to find those shared legal rules to form the basis of the new law of space, which will thus prove to be indispensable outside the earth's atmosphere but at the same time sensationally appropriate and beneficial on this side of the sky.

To obtain this indirect advantage in terms of international cooperation, the law of space behaves in a similar way to the technological applications developed to support space missions and subsequently spread on Earth as a daily benefit to the life of terrestrials.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

One of the characteristics that unifies law and space is in fact their ability to permeate our everyday life, albeit in a silent way. Human life is constantly regulated by the law: starting from a small reality such as a family to end with large international structures, every community needs rules to function. And all our relationships and behavior are regulated by law. Similarly, whether we realize it or not, our life is constantly reminding us of space. There is an infinity of commonly used tools and machines that were first developed to be used in space. Velcro, for instance, was created to help during space missions, to keep things in place in absence of gravity.

Going to space law, it was born with the Space Race, when the US and the Soviet Union declared their interest in what was beyond our sky. Of course they affirmed their interests were purely scientific, but certainly they were also and strongly moved by the desire to prevail over the other as a show of supremacy in the complicated international situation of those years.

Soon, however, the risk of a military and also national expansion towards space became a real risk. That's why ONU promulgated its Space Treaty in 1967, even before the first landing on the Moon, in which the first article defines the pacific nature of space. Thus it is forbidden to bring weapons in space or to use it for military purposes. But unfortunately, after this first treaty, at an international level space law was never updated.

In the last 50 years technology has developed in ways that in 1967 were not even imaginable, thus multiplying the possible uses of space and what we can find in it. The problem, as we can see, is that now we lack a precise jurisdiction for many procedures because 50 years ago they weren't even conceivable and thus are not regulated by the ONU's or any other treaty.

Nowadays, there are lots of companies ready to export their business in space or create new business such as the mining of asteroids to retrieve useful resources, but the international law has not followed with enough promptness such progress. There is no doubt that this situation needs to change in the shortest time possible, and the projects regarding the creation of settlements in space inhabited by civilians could be an excellent turning point in the evolution of space law and, consequently, of international relations on the Earth.

This derives from the fact that every community, to exist and prosper, needs rules. And rules will be needed to make sure the settlements will thrive and the experiment of life outside of earth will not fail. By stating that *Outer space, including the moon and other celestial bodies, is not subject to national appropriation by claim of sovereignty, by means of use or occupation, or by any other means*, the Outer Space Treaty means that no nation can own a settlement in space. So, when we will have a stationary settlement it will not be a national one, but a community owned by all mankind. Which means the settlement will not hold to the rules of a single nation, but it will need an internationally agreed corpus of laws created especially for it. To create the law for the life of the settlements in space there will be the necessity of a huge comparison of all the juridical systems involved: this will help to create a strong corpus of law that will be able to guarantee the harmonious functioning of human activities in space and at the same time will be the vehicle through which to strengthen international collaboration thanks to shared interests and mutually accepted norms.

To be precise, a human outpost in Space is already a reality: the International Space Station has proved to be an extraordinary laboratory not only in the scientific and research field since its creation: it basically constitutes an

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

embryo of a community outside the boundaries of the Planet. To keep operating over the years, the ISS has required, in addition to the implementation of new transport systems, analysis and increasingly adequate instrumentation, the construction of an almost tailor-made regulatory apparatus that would allow the solution of possible disputes of legal nature that may arise on board of the Station, which is notoriously made up of modules belonging to various nations and "populated" by subjects with different nationalities. In doing so, the international community has asked itself very concrete questions, linked both to the possible accidental damage of the various modules up to the solutions to be adopted in the event of criminal indictment of one of the crew members.

As described in the European Commission's White Paper on European Space Policy, the International Space Station is the first major cooperative enterprise between states since the Cold War, and its research activity is based on common scientific programs and on sharing technologies between the states that join it.

In addition to fostering technological progress, it is also in the aspect of creating laws relating to space that the ISS proves to be an efficient laboratory. The permanence of the astronauts on board the Space Station gives rise to a sort of small society whose coexistence must be regulated by law, and the same station needs clear and coherent definitions to operate correctly in the agreement of all the subjects participating in it, which concerns not only the object of its activities, but also the very notion of space and the legal classification of the ISS.

Furthermore, according to the international agreements that regulate its functioning, at present each State that holds the license on one of the modules that make up the Station has jurisdiction and control, and consequently it is necessary to intervene on this aspect of the distribution. The judicial control of

the ISS through an international agreement aimed at creating a uniform regulatory regime for the Station as a whole. To obtain this result, it would be essential to create an *ad hoc* International Board, the establishment of which would make it possible to monitor the exact application of the rules agreed between the parties concerned with a view to defining an associative type of cooperation model capable of governing the jurisdiction of the Station, also with reference to the intellectual property aspects of the scientific discoveries made by the astronauts on board.

From a purely legal point of view, from the example of the International Space Station to the colonies on the Moon or Mars, the step may seem technically short, but these similarities are not enough. It is true that space law as it has been formulated over the years lends itself splendidly to regulating the various aspects related to the realization of space missions even in the long term, but the creation of permanent settlements obliges us to answer questions never asked before and to create an *ad hoc* regulatory architecture to allow the stable life of human beings outside our Planet.

The ISS is in fact designed to be inhabited permanently, but with a constant turnover of highly qualified personnel who stay there for relatively short periods of time. Beyond the peculiarities concerning the jurisdiction of the individual modules and that relating to accidents or offenses, it is easy to understand that with regard to ordinary coexistence in that particular environment and for that particular type of subjects involved, it was sufficient to create a regulatory apparatus linked to the nature of "mission" of the stay on the ISS and state responsibility with reference to any accidents or offenses. The creation of the "law of the International Space Station" has the merit of being a first embryo of international cooperation in space and for space which then

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

poured its beneficial effects on the Earth. Exactly as it happens with reference to technological applications, also law in this case was therefore applied to space and then returned to Earth in the form of an incentive for cooperation and international dialogue.

However, when it comes to permanent settlements in space (inhabited by civilians), this is not enough. It is in fact necessary to keep in mind that, setting aside the predominant positions held by certain states, they will be the result of a collective and multilateral participation in which people and companies who do not hold particular missions or herald the status of ambassadors of humanity will take part. They will come from nations characterized by heterogeneous cultural sensitivities and political-economic interests, sometimes conflicting. It will therefore be on the level of international cooperation aimed at sharing legal rules that the clash between the "exported" legal logics will be played out together with their interests from the dominant nations in the economy of the space settlement, the rules of international law and, above all, the rights of the settlements themselves.

Stopping at the goal of a hoped-for new rediscovery of international cooperation in order to create the new juridical corpus of space to guarantee the success of the civil experience outside the earth's atmosphere, would however mean having a vision limited to the short term and spoiled by an inappropriate geocentrism. In the phase of sufficient maturation of the space communities we will not find ourselves in front of an orbiting laboratory but a living society, unprecedented in its own identity in which its inhabitants will have the right and interest to recognize themselves. Taking a long-term perspective, it is however undeniable that the law of the Treaties alone is not sufficient to guarantee the success of the experience of human life in space. Nonetheless, a shared effort

to update international law and concrete collaboration between states would be able to define its main outlines right now.

Undoubtedly, even in the most futuristic vision of human expansion in space, the economic, social and political center of the Solar System will remain the Earth for a very long period. This is even more true of the settlements targeted by today's more realistic space programs, most notably NASA's Artemis program. These are settlements placed in orbit around the Moon, which due to their spatial positioning will remain in close contact with our Planet. A sustained daily socio-economic traffic is expected from and for a reality such as the one that will develop from the Lunar Gateway. This dense network of exchange, together with the legitimate economic interest of the pioneering nations of the future space economy and space life, will not be sufficient in the more distant future to nullify the right of self-determination and self-government of the population permanently settled outside the Earth.

The particular conditions in which the inhabitants of space will live, the extraordinary territorial environment in which they will stay and the presence of a common economic life are undeniably reasons worthy of recognition and protection. It would be unfairly geocentric and selfish, on the basis of these elements, to deny the community settled in space the status of a people. A common future and its heterogeneity with respect to the dynamics from which terrestrial interests arise are factors so essential that they are able to overcome the elements of difference deriving from the multiculturalism of the first inhabitants, unlike what happens in the case of transnational territories present on Earth today.

It is necessary to begin immediately to think about the duty to recognize, in the rather distant future, the autonomy and self-

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

government of extra-terrestrial settlements. In doing so, the capacity of the right of space to direct itself into the cosmos to bring benefits to Earth through dialogue and cooperation returns as a leitmotif. In fact, it is clear that leaving the construction of the regulatory foundation on which to support the daily life of their community completely in the hands of the first settlers would not be desirable for two reasons.

On the one hand, it is unlikely that the pioneers of space will have the adequate legal training to face such a colossal task as the formulation of a totally new body of legislation from every point of view, from the regulation of the smallest neighborhood issues to the fundamental principles that will relations with another planet. Nevertheless, it is desirable that among the many disciplines in which the first settlers of space will have to be trained, the right space must also be given to law. This is because, if they are not to be completely abandoned to their destiny, they will have all the right and duty to participate in it, forming it and adapting it to their daily reality and to the will expressed by the community under the hoped-for guidance of an international (and interplanetary) body fit for this purpose.

On the other hand, it is appropriate for a peaceful and profitable Earth - space relationship that the recognition of the right to self-determination and self-government of independent settlements in space follows the same criteria adopted for peoples on Earth. It will be necessary, for example, that space communities refer to human rights, do not use violence but adopt the tools of the democratic method, commit themselves not to be an armed entity and associate themselves with the authority of the United Nations, recognizing its role to guarantee one's own democratic vocation.

Attempting to apply international law analogously to a permanent outer-atmospheric

settlement is as insufficient as thinking of applying space law alone to it. The settlers will necessarily cease to be subject to the law of the States of origin to become part of a separate community that needs its own rules, adapted to the particular situation in which they will find themselves living on a daily basis. If at the beginning, in fact, the regulatory mechanism of a human colony could also be entrusted to the international community, already with the advent of a second generation of colonists this would prove to be an impracticable solution for two reasons: first, with the succession of generations it would be almost impossible to trace every settler to a terrestrial national law that is applicable even only to define their nationality; on the other hand, international law is, as is well known, composed for the most part of generally non-binding principles except as a result of the free adhesion to them by the various states. An analogical application of international law to the material reality of a colony would be difficult. Furthermore, basing its functioning solely on statements of principle would be devastating.

The need to create a "Martian" (or "Lunar") normative corpus, the question about which subjects can take care of drafting it and who, in the future, will have to deal with applying it, represents difficult and exciting challenges for legal practitioners who, a once they learn the need, they are called to actively intervene in the process of designing and implementing programs aimed at the colonization of Space alongside engineers and scientists, biologists and architects, to ensure not only the success of the missions but to provide a solid and secure basis for the life of the colonies themselves.

Finally, as is the case for any research concerning Space, also the normative studies dedicated to future colonies can have positive effects on the Earth and who will continue to inhabit it: starting a shared effort by the international community in this sense would in

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

fact lead to the definition of other and more specific rules shared that are placed side by side with the Bill of Rights and the various Treaties. This in view of a greater dialogue that could ideally lead to the new discovery of the fundamental nucleus of rules and rights proper to Human Beings, those same rules and rights that we intend to carry as essential baggage in the initiation of the colonization of the Space.

In conclusion, the law of space reveals that it has a profoundly bidirectional connotation both in the present and in the future. If on the one hand it is aimed at the regulation of economic activities and in the future life outside the Earth, on the other it is simultaneously aimed at our Planet through its international vocation which lends itself in an excellent way to support and raise cooperation between nations and the universal protection of Human Rights. These protect human beings as such, without any distinction, for reasons of race, color, sex, language, religion, political or other opinion, national or social origin, wealth, birth or of other condition. And without distinction as to which place in the space they call home.

# The American Legislation on the Use of Space Resources: Implications for Russia and the Community of States as a Whole

**Prof., Doctor of Law Alexander N. VYLEGZHANIN**

*Moscow State Institute of International Relations (MGIMO-University)*

**Asst. Prof., Ph.D. Mariam YUZBASHYAN**

*Moscow State Institute of International Relations (MGIMO-University)*

International space law at the current stage of development could be characterized, on the one hand, as providing a constructive framework for activities in outer space, and, on the other hand, as containing a set of unresolved issues with diverse implications<sup>1</sup>. Such issues (which are rooted either in the absence of relevant consensus between states' representatives at the universal forums, including the UN Committee on the peaceful uses of outer space (COPUOS) or in lacking prioritizing space resources regime in the ongoing development of international space law) have recently led to the defiant legislative policy relating to space mining activities, adopted by the United States and some other states.

Are these states taking advantage of the existing legal uncertainty - whether the principle of non-appropriation of celestial bodies applies or not to the natural resources therein? This principle appeared initially in the General Assembly resolutions and was reinforced by the

1967 Outer Space Treaty<sup>2</sup> (that is ratified by more than a hundred states<sup>3</sup>, including France, Russia, and the United States) in its Article II as follows: "Outer space, including the Moon and other celestial bodies, is not subject to national appropriation by claim of sovereignty, by means of use or occupation, or by any other means". As Prof. Kolosov noted, "there is no evidence that the term "celestial bodies" includes their subsurface and that the notion "use" of celestial bodies encompasses the use of their natural resources; however, nor is there any evidence to the contrary"<sup>4</sup>. What is indisputable is that celestial bodies and their natural resources are objects of international space law.

The Outer Space Treaty defines the main elements of the legal regime of outer space, including the Moon and other celestial bodies, but does not contain specific rules on the legal regime of natural resources of celestial bodies nor does it directly prohibit their removal and use. It was proposed to clear up this ambiguity in the 1979 Moon Agreement<sup>5</sup> by establishing

<sup>1</sup> See more e. g.: P. A. Berkman, A. N. Vylegzhanin, M. R. Yuzbashyan, J.-C. Mauduit, *Outer Space Law: Russia-United States Common Challenges and Perspectives*, *Moscow J. of Int'l L.* 106(1) (2018) 16-34, at: [https://www.mjil.ru/jour/article/view/239?locale=en\\_US](https://www.mjil.ru/jour/article/view/239?locale=en_US) (accessed 10 April 2021).

<sup>2</sup> Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, opened for signature at London, Moscow and Washington on Jan. 27, 1967, entered into force on Oct. 10, 1967; 610 UNTS 205.

<sup>3</sup> See the status of the Outer Space Treaty, at: <https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=0800000280128cbd> (accessed 10 April 2021).

<sup>4</sup> Y. M. Kolosov, *Pravovoj režim prirodnyh resursov Lunny i drugih nebesnyh tel* [Legal Regime of the Natural Resources of the Moon and other Celestial Bodies], in: A. N. Vylegzhanin ed., *Mezhdunarodno-pravovye osnovy nedropol'zovaniya* [International legal basics of using subsoil], 2007, pp. 237 - 238 [in Russ.].

<sup>5</sup> The Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies, opened for signature on Dec. 18, 1979, entered into force on July 11, 1984; 1363 UNTS 3.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

a relevant international regime when it is confirmed that the exploitation of natural resources “is about to become feasible” (Article 11, para 5). Such a regime has not been established yet, and the universal legal value of the Moon Agreement is questionable because of limited participation in it<sup>6</sup> given the fact that the Moon and its natural resources are proclaimed in the Agreement as “the common heritage of mankind”<sup>7</sup> (Article 11, para. 2).

In such a legal environment, the United States is putting forward its national legal approach embedded in the U.S. Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015<sup>8</sup>. Notably, it recognizes the property rights of the U.S. citizens over the *extracted* space resources in compliance with “the international obligations of the United States”<sup>9</sup>. Viewed from the perspective that the Outer Space Treaty does not contain a clear prohibition of resource extraction, the US approach could be considered as a possible interpretation of Article II of this treaty. However, as stressed by the IISL Board of Directors, “[w]hether and to what extent this interpretation is shared by other States remains

to be seen”<sup>10</sup>. The US act was followed<sup>11</sup> by the 2017 Luxembourg Law on the Exploration and Use of Space Resources<sup>12</sup>, and by the United Arab Emirates that enacted the Federal Law No. (12) of 2019 on the Regulation of the Space Sector<sup>13</sup>. The Luxembourg Law envisages that the space resources are capable of being owned<sup>14</sup>, provides a rather detailed procedure for state authorization and supervision of domestic activities on the exploration and use of space resources for commercial purposes<sup>15</sup>, and requires to carry out such activities in accordance with the conditions of the authorization and international obligations of Luxembourg<sup>16</sup>.

The U.S. President adopted on April 6, 2020 the Executive Order on Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources<sup>17</sup>. The main objective of the Order of 2020 is determined in Section 3 as taking “all appropriate actions to encourage international support for the public and private recovery and use of resources in outer space”.

The current trend on the adoption of relevant national laws was forecasted by Prof.

<sup>6</sup> As of April 2021, only 18 states are parties to the Moon Agreement. See actual status at: [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtidsg\\_no=XXIV-2&chapter=24&clang=en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtidsg_no=XXIV-2&chapter=24&clang=en) (accessed 10 April 2021).

<sup>7</sup> Initially at London consultations, the United States and USSR agreed to stand firmly against “the common heritage of mankind” concept, but later first the United States and then the USSR agreed on the inclusion of this provision into the text of the Moon Agreement. See more: Yuri M. Kolosov & Mariam R. Yuzbashyan, *Vklad rossiiskoi (sovetskoi) yurisprudentsii v stanovlenie i razvitie mezhdunarodnogo kosmicheskogo prava* [Contribution of the Russian (Soviet) Jurisprudence to the Formation and Development of the International Space Law] 98(2) *Moscow J. of Int'l L.* 12, 16 (2015) [in Russ.], available at <https://www.mjil.ru/jour/article/view/78/4> (accessed 10 April 10, 2021).

<sup>8</sup> See Pub. L. 114-90 “Commercial Space Launch Competitiveness Act of 2015”, §401, 51 U.S.C. §10101 note (2019), under which Title IV of this Act (51 U.S.C. §§51301-51303 (2019) could be cited as “Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015”.

<sup>9</sup> See 51 U.S.C. §51303. Asteroid resource and space resource rights (“A United States citizen engaged in commercial recovery of an asteroid resource or a space resource under this chapter shall be entitled to any asteroid resource or space resource obtained, including to possess, own, transport, use, and sell the asteroid resource or space resource obtained in accordance with applicable law, including the international obligations of the United States.”).

<sup>10</sup> See IISL, *Position Paper on Space Resource Mining*, 3, adopted by consensus by the Board of Directors on 20 Dec. 2015, at

<http://iislwebo.wwwnlss1.a2hosted.com/wp-content/uploads/2015/12/SpaceResourceMining.pdf> (accessed 10 April, 2020).

<sup>11</sup> See e. g. Mariam Yuzbashyan, *Zakon SSHA ob Issledovanii i ispol'zovanii kosmicheskikh resursov 2015 g. i mezhdunarodnoe kosmicheskoe pravo* [The U. S. Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015 and International Space Law] 106(2) *Moscow J. of Int'l L.* 72, 83 (2017) [in Russ.], at <https://www.mjil.ru/jour/article/view/182/122> (accessed 10 April 2021) (noting a distinct correlation preconditioned by diverse factors of economic, political and financial nature between the enactment of the U. S. Act of 2015 and the Luxembourg Law of 2017).

<sup>12</sup> See *Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace*, at <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2017/07/20/a674/jo> (accessed 10 April 2021).

<sup>13</sup> Available at: [https://space.gov.ae/Documents/PublicationPDFFiles/SpaceSectorFederalLaw\\_EN.pdf](https://space.gov.ae/Documents/PublicationPDFFiles/SpaceSectorFederalLaw_EN.pdf) (accessed 10 April 2021).

<sup>14</sup> See the Luxembourg Law of 2017, Art. 1<sup>er</sup>. “Les ressources de l'espace sont susceptibles d'appropriation.”.

<sup>15</sup> *Id.* Art. 2-18.

<sup>16</sup> *Id.* Art. 2(3) “L'exploitant agréé ne peut exercer l'activité visée au paragraphe 1<sup>er</sup> qu'en conformité avec les conditions de son agrément et les obligations internationales du Luxembourg”.

<sup>17</sup> See at: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-encouraging-international-support-recovery-use-space-resources/> (accessed 10 April 2021).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Kolosov in 2009 when he pointed out that since the Moon Agreement was not ratified by Russia and the United States, the use of the natural resources of the Moon would be regulated by national laws of states<sup>18</sup>.

The relevant national laws of the United States and Luxembourg call upon the respect of “international obligations”. In this context the term “international obligations” includes the obligations under international space law and general international law. Yet the concrete rights and obligations of states which relate to the exploration and use of the natural resources of celestial bodies, being the core of the issue, reasonably need to be specified. The problem is to what extent it is attainable under the current political, economic, and legal factors and trends, taking into account that the relevant deliberations at the COPUOS Legal Subcommittee since 2017 under the agenda item “General exchange of views on potential legal models for activities in exploration, exploitation and utilization of space resources” have not resulted yet in the drafting of a specific treaty regime.

Finally, such national legislative policy of the United States and their partners led to the conclusion of the Artemis Accords<sup>19</sup>, representing a commitment to the principles articulated therein. These bilateral legal acts are concluded between NASA (on behalf of the United States of America), on the one part, and, on the other, Australia, Canada, Italy, Japan, Luxembourg, the United Arab Emirates, and the United Kingdom on October 13, 2020<sup>20</sup>, and Ukraine on November 13, 2020<sup>21</sup>. Additionally, on December 14, 2020, the NASA

Administrator and the Government of Brazil Minister of Science, Technology, and Innovation signed a joint statement of intent, describing Brazil’s intention “to be the first country in South America to sign the Artemis Accords”<sup>22</sup>. It is of note that the Gateway Memorandum of Understanding signed between NASA and ESA on October 27, 2020 is not considered as applicable to the activity of the Moon’s surface, in particular, to the use of its natural resources.

Regarding the use of space resources some principles established by the Artemis Accords should be addressed in more detail. Under Section 10, it is emphasized that “the extraction and utilization of space resources <...> should be executed in a manner that complies with the Outer Space Treaty and in support of safe and sustainable space activities”; and in particular, that the extraction of space resources “does not inherently constitute national appropriation under Article II of the Outer Space Treaty”. As to the multilateral ongoing process of development of international space law within the UN it is not denied by the Accords; according to the document, the “Signatories intend to use their experience <...> to further develop international practices and rules applicable to the extraction and utilization of space resources, including through ongoing efforts at the COPUOS” – Section 10(3). The same approach is followed in relation to outer space heritage – Section 9 (2) and safety zones – Section 11 (11).

Problems may arise in the context of the outer space heritage protection (Section 9 of the Artemis Accords) and safety zones (Section 11), as both generally foresee a kind of

<sup>18</sup> See Kolosov, supra note 5, p. 241.

<sup>19</sup> See: The Artemis Accords (Principles for Cooperation in Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes) <https://www.nasa.gov/specials/artemis-accords/img/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf> (accessed 10 April 2021).

<sup>20</sup> See at: <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-international-partners-advance-cooperation-with-first-signings-of-artemis-accords> (accessed 10 April 2021).

<sup>21</sup> See at: <https://www.nkau.gov.ua/ua/news/main-themes/1597-ukraina-stala-deviatoiu-krainoiu-iaka-pidpysala-domovlenosti-v-ramkakh-prohramy-artemida> (accessed 10 April 2021).

<sup>22</sup> NASA Administrator Signs Statement of Intent with Brazil on Artemis Cooperation. URL: <https://www.nasa.gov/feature/nasa-administrator-signs-statement-of-intent-with-brazil-on-artemis-cooperation> (accessed 10 April 2021).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

“occupation” of the lunar surface below and around equipment on celestial bodies.

In this view, the question arises - to what extent the interests of the international community of states as a whole<sup>23</sup> could be balanced with those of the Signatories of the Accords? Would it amount to international disaccords over outer space natural resources forever or would the international community of States would be able to agree on a mutually acceptable universal regime?

The challenging U. S. legislation and the Accords with the U.S. partners has already led to the shift of regulation of the space resources activities from international universal level to national legislation and to the selected bilateral level (between states - partners selected by the United States). Is such a new legal format able to replace the universal one without affecting the legal stability in outer space?

The potential implications may most probably result in the adoption of national Russian laws on outer space mining, as well as of China and some other states. Another consequence might be the development of new sets of bilateral agreements of such states (which are unlikely to be partners to the U.S. Accords). Probably, such laws and agreements could be expected within the framework of the memorandum of understanding that was signed on 9 March 2021 by the heads of the Chinese and Russian space agencies on the construction of the international lunar research station<sup>24</sup>.

Such implications, on the one hand, might raise additional risks of further competing in outer space activities, including the commercial ones, and of enhancing fragmentation of the international space law. On the other hand, such a trend might encourage

the United States and their Accords partners and all other states to promote relevant negotiations aimed at drafting of a truly universal international regime of space resources exploitation before hot international disputes emerge.

So, it is high time to rethink the current ways of the progressive development of international space law, as well as the ways for providing for consistency of national laws and bilateral initiatives with the applicable universal international law principles and rules. The international and national law-making processes relating to the activities in the outer space are interconnected; when the common political will of states does not provide for the international universal level of effective governance, developments at the national level are more motivated to reach the goal of such a governance, though in different ways. Since such differences create potential conflicts over space resources, the national legal initiatives in the long run will inevitably require international universal legal support. The worst scenario is when it is too late, that is, when a military conflict over space resources is a reality. The best-case scenario (the special international legal regime of space resources is established first) is already destroyed by the United States and their Accords partners – within the existing gaps in the international space law. The conclusion is that in the modern legal environment, the most reasonable way out seems to be to develop the relevant legal frameworks at both levels, international and national, in parallel, so that jointly they conform harmonized and coherent legal regime of natural resources of the celestial bodies.

<sup>23</sup> Using the language of the Vienna Convention on the Law of Treaties, 1969 (Art. 53).

<sup>24</sup> See Russia and China signed the memorandum of understanding on the Lunar research station, at: <https://www.roscosmos.ru/30248/> (accessed 10 April 2021).

# Un avenir pour les ressources spatiales

**Thaddé BOUCHARD**

*European Project Coordinator auprès de l'Aerospace Valley*

Une étude sur le rôle du secteur public dans l'instauration d'une réglementation internationale pour l'extraction et la commercialisation des ressources spatiales.

**« Remerciement à M. Mathias LINK, Directeur au sein de l'Agence Spatiale du Grand-Duché du Luxembourg et Directeur par intérim du *European Space Resources Innovation Centre* (ESRIC) pour sa participation ».**

La récente déclaration du Conseil de l'Union européenne « *New Space for People* » démontre un clivage entre les différentes industries de l'économie de l'Espace. Tous ne peuvent se vanter de faire l'objet de rassemblement ou consensus, certains sujets avancent au ralenti voire divisent. Bien que les industries digitales, de télécommunication et d'observation de la terre (EO) soient le fer de lance du *New Space européen*, la question des ressources spatiales n'en fait pas partie. Bien plus large que la simple volonté politique d'extraire et d'utiliser les ressources spatiales, il est plutôt question du besoin d'instaurer une réglementation ou un cadre international concernant leur appropriation.

Compte tenu de l'importance fondamentale que prendront les ressources pour l'avenir de l'exploration spatiale, celles-ci doivent commencer à émerger dans les discussions nationales et internationales.

Les ressources spatiales sont considérées comme tout objet physique extrait ou collecté depuis l'espace extra-atmosphérique pouvant couvrir tous les états de la matière (solide, liquide, gazeux, plasma).

C'est dans cette mesure que l'utilisation de ces ressources apparaît désormais fondamentale aux futures activités spatiales. En raison des prochains objectifs d'exploration affichés tels que *Perseverance* et *Artemis* ou du rêve de certains philanthropes de ramener et de vendre des matériaux spatiaux sur Terre, les ressources collectées seront au centre de ces missions.

Dans la fabrication des habitations, la transformation de l'H<sub>2</sub>O en carburant, la recherche scientifique ou simplement la survie, il apparaît évident que toutes les ressources ne peuvent être apportées depuis la Terre.

Cependant, aucun consensus international aujourd'hui, ne permet, n'encadre ou n'interdit l'appropriation de ces ressources dans l'Espace. L'absence de consensus international peut contribuer à l'émergence de conflits en raison de possibles divergences de pratiques. Cette situation peut devenir problématique dans un avenir proche.

Dans tous ces cas de figure, le droit à l'extraction et à l'appropriation doit être défini pour assurer une légalité aux missions, un cadre propice à l'émergence d'un marché compétitif et surtout une sécurité internationale.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

### Exemples

Considérant le fait que les ressources ont historiquement toujours été au centre des interactions et motivé les différentes explorations, il est évident de les envisager au centre d'intérêt des futures missions.

Or, pourquoi est-ce que le sujet fait l'objet de divisions ? Simplement parce que parmi les États parties du Traité des Nations Unies 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*<sup>25</sup> » de 1967 (OST), les interprétations divergent concernant les principes de l'utilisation des ressources extra-atmosphériques. Dans ce texte international, qui fait office de source principale du droit de l'Espace, rien n'est mentionné d'explicite à propos de l'extraction et de l'appropriation des ressources spatiales, laissant alors recours à l'interprétation nationale.

Néanmoins, deux principes fondamentaux se dégagent des différentes interprétations de l'OST. Le premier, corrélé à l'article 1, énonce :

*« L'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent se faire pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays, quel que soit le stade de leur développement économique ou scientifique ; elles sont l'apanage de l'humanité toute entière<sup>26</sup>. »*

Et respecter l'article 2 du même traité : *« L'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie*

*d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre moyen<sup>27</sup> »*

Le tout, pour empêcher un eldorado des ressources spatiales, une course qui serait bien sûr inégale.

Afin d'illustrer ces propos, voici quelques exemples d'interprétations quant au droit d'extraction et d'appropriation des ressources spatiales. Une approche très large de l'appropriation des ressources permettrait à une entreprise privée d'avoir un droit de possession exclusif sur une ressource qu'elle a extraite. Ainsi, cette entité privée pourrait se prévaloir de tous les bénéfices associés à sa commercialisation, sans obligation morale ou scientifique. Dans ce cas de figure, l'État responsable juridiquement des activités de l'entité privée ne pourrait faire valoir son respect au principe de l'art. 1 sur *« L'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique (...) doivent se faire pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays »*, un principe auquel il a pourtant adhéré, car seuls le vendeur et l'acheteur bénéficieront de la ressource.

En opposition, si un État par le biais d'une personne publique extrait une ressource depuis un astre ou corps céleste, aucun mécanisme n'est en place aujourd'hui pour assurer le respect de ce principe. La possession d'une ressource spatiale par une personne publique ne permet pas de présumer seule la recherche du bien et de l'intérêt de tous les pays, comme requis par l'art. 2 de l'OST.

Même dans cette situation, des actions supplémentaires sont nécessaires pour assurer le respect du principe.

De plus, les États parties à l'OST ont accepté d'abandonner l'appropriation nationale

<sup>25</sup> *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, New-York 2002, Nations Unies, *Traité et principes des nations unies relatifs à l'espace*

*extra-atmosphérique*, ST/SPACE/11, p3, [accessible à] <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>.

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 4.

<sup>27</sup> *Ibid.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

d'une zone extra-atmosphérique. Dans l'hypothèse d'une activité d'extraction commerciale, l'acteur privé aura évidemment l'intention d'acheter la zone traitée comme exploitation exclusive, ce qui est contraire au principe.

Il est donc primordial que les États, sur la scène internationale, conçoivent et s'entendent sur une approche ou une vision commune pour éviter tous types de conflits. En offrant des outils juridiques adaptés aux entités privées ou étatiques dans la conduite de leurs activités présentées comme essentielles à l'exploration spatiale, les États pourraient se doter des moyens efficaces pour assurer le respect des principes explicités en 1967.

### Trois interprétations

Pour aborder la question de l'encadrement idéal des activités spatiales dans un contexte en pleine expansion, j'ai eu l'opportunité d'échanger avec Mathias Link, actuel Directeur au sein de l'Agence Spatiale du Grand-Duché du Luxembourg et Directeur par intérim du *European Space Resources Innovation Centre* (ESRIC) pour comprendre la position pionnière du Luxembourg et analyser une solution possible.

Aujourd'hui, le Luxembourg prend avec un rôle dominant dans les discussions sur l'instauration d'une réglementation internationale quant à l'utilisation des ressources spatiales en valorisant une approche unique, une *Gouvernance adaptative*.

Le Luxembourg démontre que l'activité minière des ressources spatiales peut être basée sur une interprétation inédite, marquant ainsi une rupture avec les positions

libérale/conservatrice connues, tout en respectant les principes de l'OST.

De quelle façon les enjeux de l'extraction et la commercialisation des ressources spatiales peuvent être abordés aujourd'hui par le secteur public pour l'instauration d'un cadre légal international ?

À l'issue de l'échange avec M. Link, il semblerait que trois idéologies se dégagent pour interpréter la réglementation internationale.

Bien sûr, il existe une approche *libérale*, soutenue par les États-Unis d'Amérique, ensuite, une approche plutôt *conservatrice* relativement répandue sur la scène internationale. Enfin, une approche de *Gouvernance adaptative* modélisée par le Luxembourg.

### Libérale

Concernant l'approche libérale, il est difficile de passer à côté de la méthode étatsunienne comme modèle de structure du marché spatial. Avec une suite de politiques et de lois nationales, les États-Unis incluent les ressources comme un pan de marché spatial où l'accent est mis sur l'innovation et les services<sup>28</sup>. Cette approche permet aux entrepreneurs audacieux de pouvoir prendre les risques associés à l'extraction et la commercialisation ainsi qu'aux acteurs publics d'exercer leurs activités.

Le premier « Act » publié le 19 mars 2015 : « *Space Resource Exploration and Utilization Act* » affirme la légalité de posséder une ressource issue de l'Espace :

« *Declares that any asteroid resources obtained in outer space are the property of the entity that obtained them, which shall be entitled to all*

<sup>28</sup> Torben SCHÜTZ, « Revolutionary by Design », *Note de l'IFRI*, IFRI, December 2020, p. 6.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*property rights to them, consistent with applicable federal law and existing international obligations*<sup>29</sup> ».

Le droit de vendre la ressource est explicitement mentionné dans ce même Act :

« (...) *promote the right of United States commercial entities to explore outer space and utilize space resources, in accordance with the existing international obligations of the United States, free from harmful interference, and to transfer or sell such resources*<sup>30</sup> ».

En 2015, les États-Unis ont été les premiers à s'exprimer précisément sur la question des ressources spatiales et ont par la suite publié le reconnu : « *U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act*<sup>31</sup> » le 12 mai de la même année. En accordant le droit à une entité privée de posséder une ressource spatiale, sous la juridiction interne des États-Unis, ils ont apposé leur interprétation au droit à la possession des ressources et ainsi défini une approche libérale du secteur spatial.

Celle-ci trouve sa légitimité dans le fait que le traité de 1967 est suffisant pour réguler les relations entre acteurs dans l'Espace. La seule responsabilité étatique sur ses ressortissants permet d'éviter les conflits et d'assurer le respect des principes de l'OST. Cette interprétation veut certes donner une liberté accrue aux entrepreneurs pour créer un marché, mais annihile le besoin d'un cadre réglementaire international.

Les États-Unis plaident fortement en faveur de cette approche sur la scène internationale<sup>32</sup>. Celle-ci a d'ailleurs été

confirmée par la rédaction et signature le 13 octobre 2020 des Accords Artemis. Les États Unis, accompagnés du Canada, du Luxembourg, du Japon, de l'Italie, de l'Australie, des Émirats arabes unis, du Royaume-Uni et bientôt de l'Ukraine<sup>33</sup> ont affirmé vouloir respecter les principes de l'OST dans leurs activités d'extraction des ressources pendant la mission homonyme. Sous la section 10 §1 de ces accords, les signataires affirment que « (...) *the utilization of space resources can benefit humankind by providing critical support for safe and sustainable operations*<sup>34</sup> » et §2 : « (...) *The Signatories affirm that the extraction of space resources does not inherently constitute national appropriation under Article II of the Outer Space Treaty (...)*<sup>35</sup> ». Le but de cette approche est de laisser plus de latitude aux États pour élaborer leur juridiction interne sur le droit à l'extraction incluant la commercialisation, sans s'opposer aux pratiques chez les autres signataires.

Dans cette construction libérale, le secteur public est très actif pour initier les politiques et cherche ensuite à contribuer au développement grâce à des mesures nationales. L'objectif de cette approche se concentre sur deux points. D'une part, assurer une légitimité totale de l'État sur ses ressortissants par des politiques nationales adaptées, et de l'autre, réduire au minimum les cadres réglementaires internationaux contraignants, afin que chacun puisse contribuer aux activités spatiales.

<sup>29</sup> H.R.1508. 114<sup>th</sup> Cong. Space Resource Exploration and Utilization Act. 19 mars 2015 [en ligne] <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1508/text>.

<sup>30</sup> *Ibid.*

<sup>31</sup> H.R.2262. 114<sup>th</sup> Cong. U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act. 12 mai 2015 [en ligne] <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262>.

<sup>32</sup> Le : « *Executive Order 13914* » du 6 avril 2020 de l'ex-Président étasunien Donald J. Trump, informe que le secrétaire d'État doit faire

tout en œuvre pour encourager le soutien international à la récupération et l'utilisation des ressources spatiales autant pour les acteurs publics que privés.

<sup>33</sup> THE ARTEMIS ACCORDS, signé le 13 octobre 2020 [en ligne] <https://www.nasa.gov/specials/artemis-accords/img/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf>.

<sup>34</sup> *Ibid.*

<sup>35</sup> *Ibid.*

### Conservatrice

L'approche conservatrice est plus difficile à définir dans la mesure où les pratiques diffèrent grandement selon les États. Encore, il ne s'agit pas simplement de faire valoir une approche moins libérale sur le droit à l'extraction ou la commercialisation des ressources spatiales, mais plutôt prioriser les initiatives au niveau international plutôt que national. Pourquoi est-ce une approche conservatrice ? Parce que les grands principes sur lesquels les États fondent leurs politiques et législations nationales sont issus d'actions et de discussions internationales.

Le « *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes* » est le résultat de plusieurs mois de négociations entre les États-Unis et l'URSS au sein du sous-comité légal du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA/COPUOS) adopté par l'Assemblée Générale des Nations Unies en 1967. Ce même comité a également fait émerger 3 autres traités qui ont fait l'unanimité au sein du COPUOS : « *le sauvetage des astronautes (...)* » en 1968, « *Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux* » en 1972 et une « *Convention sur l'immatriculation des objets lancés (...)* » en 1975. Est ensuite proposée une prolongation de l'OST avec l'« *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes* » (*Moon Treaty*) en 1979<sup>36</sup>. Cette dernière tentative ne comprend que 18 États signataires, dont 7 seulement l'ont ratifié.

<sup>36</sup> *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, New-York 2002, Nations Unies, *Traités et principes des nations unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique*, ST/SPACE/11, [accessible à] <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>

Jusqu'à présent, aucune proposition plus aboutie que le *Moon Treaty* n'a été proposée sur la question de l'extraction et commercialisation. Les récents « *Guidelines for the long-term sustainability of outer space activities*<sup>37</sup> » ne mentionnent pas spécifiquement de règle de conduite à ce propos. Cela contribue davantage au discours conservateur des acteurs publics, insistant sur le fait qu'en l'absence de consensus sur la scène internationale, il ne peut y avoir d'actions unilatérales provenant des États afin d'assurer le respect des principes de l'OST.

### Gouvernance adaptative

Le Grand-Duché du Luxembourg apporte sa pierre à l'édifice en proposant une interprétation inédite : la *Gouvernance adaptative*. Cette nouvelle approche est caractérisée par la volonté d'instaurer des principes communs aux acteurs internationaux pour ensuite les adapter au niveau national selon l'évolution des besoins et des progrès. L'option d'une gouvernance adaptative se présente comme innovante face aux approches libérale/conservatrice.

Avec le *European Space Resources Innovation Centre* (ESRIC) pour appuyer cette approche, le Luxembourg cherche à se placer au centre des relations institutionnelles et privées à la fois pour l'extraction des ressources et pour l'établissement du cadre réglementaire international adapté.

Cette initiative ambitieuse n'est pas nouvelle pour le Luxembourg qui présente son marché privé pour les communications satellites,

<sup>37</sup> Assemblée Générale des Nations Unies, *Lignes directrices aux fins de la viabilité à long terme des activités spatiales*, A/AC.105/C.1/L.366, Vienne, 17 juillet 2018, [accessible à]

[https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2019/aac\\_105c\\_11/aac\\_105c\\_11\\_366\\_0\\_html/V1805023.pdf](https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2019/aac_105c_11/aac_105c_11_366_0_html/V1805023.pdf).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

en constante évolution depuis 1970, comme un exemple de réussite. L'objectif cette fois est d'adapter la méthode aux ressources spatiales pour créer un marché rentable et faire face à différents défis.

Bien que le Luxembourg ait opté pour une solution de libéralisation des ressources au niveau national avec la loi du 20 juillet 2017 sur : « *L'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace*<sup>38</sup> », sur la scène internationale, il se range du côté de ceux qui conçoivent l'intérêt d'un cadre réglementaire (contraignant ou non). En ce sens, plusieurs accords bilatéraux ont été signés. Au niveau européen, la Belgique et le Luxembourg ont signé le 23 janvier 2019 une déclaration soulignant leur intention de collaborer à l'élaboration d'un cadre international pour l'utilisation des ressources spatiales<sup>39</sup>. Sur la scène internationale, en plus des Accords Artemis, des accords de coopérations bilatérales pour le développement des activités spatiales et pour l'établissement d'un cadre juridique ont également été partagés avec le Japon, les Emirats Arabes Unis, la Chine et les États-Unis.

Bien plus qu'une position définie, l'approche adaptative du Luxembourg veut plutôt valoriser un cheminement par étapes. Sans être fermée ou attachée à un cadre contraignant, l'approche adaptative veut offrir le soutien juridique nécessaire à l'émergence graduelle d'un marché des ressources. Le but est de soutenir l'exploration tout en assurant le respect des principes de 1967.

C'est dans cette optique que l'ESRIC, initiative établie entre le Luxembourg et l'Agence Spatiale Européenne (ASE/ESA) en août 2020<sup>40</sup>, veut porter l'innovation pour les ressources spatiales. L'ESRIC veut contribuer à mettre en relation deux piliers du secteur minier spatial : la recherche et les acteurs économiques et juridiques.

L'intérêt d'une approche évolutive trouve son sens lors d'échanges entre acteurs de différents secteurs.

En parallèle à la création de l'ESRIC et en guise de première étape, le secteur public luxembourgeois veut également promouvoir les travaux existants. La réalisation des « *Building blocks pour le développement d'un cadre international sur les activités relatives aux ressources spatiales*<sup>41</sup> » du Groupe de travail sur la gouvernance des ressources spatiales de La Haye (coordonné par le Leiden University), démontre qu'un consensus peut être trouvé entre plusieurs acteurs intéressés.

Il s'agit alors de démontrer que l'ensemble des objectifs peuvent être atteints, à condition d'être discutés dans le bon environnement.

Cette approche innovante du Luxembourg promeut à sa façon les valeurs européennes de coopération et de liberté d'action. Sans prioriser les intérêts nationaux, l'idée est d'accentuer les efforts autour de la création de dialogue entre les acteurs de

<sup>38</sup> Journal officiel du Grand-duché de Luxembourg, *Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace*, N° 674, 28 juillet 2017 [en ligne] <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2017/07/20/a674/jo#:~:text=Aucune%20personne%20ne%20peut%20explorer.apr%C3%A8s%20%E2%80%9Eles%20ministres%E2%80%9C.>

<sup>39</sup> Luxembourg Trade & Invest, *WEBSITE*, « Belgium and Luxembourg collaborate on space resources exploration and use », Luxembourg, 23 janvier 2019, [en ligne] <https://www.tradeandinvest.lu/news/belgium-and-luxembourg-collaborate-on-space-resources-exploration-and-use/> [consulté le 9 avril 2021].

<sup>40</sup> European Space Agency, « La Luxembourg Space Agency et le LIST s'associent pour créer un « Centre d'innovation européen pour les ressources spatiales » », Luxembourg, 6 août 2020, [en ligne] [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Luxembourg/La\\_Luxembourg\\_Space\\_Agency\\_et\\_le\\_LIST\\_s\\_associent\\_pour\\_cree\\_un\\_Centre\\_d\\_innovation\\_europeen\\_pour\\_les\\_ressources\\_spatiales.](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Luxembourg/La_Luxembourg_Space_Agency_et_le_LIST_s_associent_pour_cree_un_Centre_d_innovation_europeen_pour_les_ressources_spatiales.)

<sup>41</sup> Universiteit Leiden, *WEBSITE*, « The Hague International Space Resources Governance Working Group », [en ligne] <https://www.universiteitleiden.nl/en/law/institute-of-public-law/institute-of-air-space-law/the-hague-space-resources-governance-working-group> [consulté le 09 avril 2021].

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

différents secteurs pour l'élaboration d'un cadre réglementaire.

Cette approche idéologique demande une implication plus importante du secteur public ainsi qu'une plus grande flexibilité pour avancer en parallèle sur chacune des questions technologiques, juridiques, et économiques.

### Pour l'avenir

Au regard de la situation actuelle et en l'absence notable de compromis sur la scène internationale, il convient de présenter ces trois approches pour encourager la formation d'un consensus international pour l'extraction et la commercialisation des ressources spatiales.

L'idée n'est pas de défendre un point de vue ou de soutenir l'initiative d'un cadre contraignant, mais plutôt de formuler l'importance des défis soulevés par la question. Valoriser l'échange entre acteurs publics et privés, rédiger des accords pour former une légitimité ou encourager les instances internationales dans la rédaction d'un cadre : les possibilités d'actions des acteurs publics sont nombreuses. Quoi qu'il en soit, la prise de position semble désormais nécessaire pour conduire des missions spatiales plus ambitieuses. Il ne faut également pas oublier que l'inaction apparaît beaucoup plus comme une non-objection plutôt qu'une opposition à une façon de faire. De même, le meilleur moyen de changer ou valoriser une approche en particulier reste de manifester une position nationale dans le but d'entamer une discussion. Contrairement à 1967 où l'accès à l'Espace était réservé aux superpuissances, un nombre plus important d'acteurs et d'États sont désormais légitimes à s'exprimer sur la question. Le mode de fonctionnement doit alors évoluer par rapport à celui de la guerre froide. Un consensus entre tous les acteurs et tous les

États ayant ou voulant développer leurs capacités spatiales est incontournable.

Et c'est dans cette mesure que nous pourrions entrevoir dans les prochains mois une opportunité incontournable de faire évoluer la question au niveau international. Avec la formation à venir d'un groupe de travail au sein de COPUOS spécifiquement sur cette question, la porte sera ouverte pour le dialogue et offrira une scène idéale à la réflexion.

En attendant, il n'est possible que d'encourager les acteurs publics à se pencher sur la question et éventuellement, proposer des solutions novatrices.

# Le cadre juridique des activités spatiales : vers un renouveau en matière de conflits armés ?

**Sandie DUBOIS**

*Co-responsable de la Commission Droit international & Justice internationale de l'Institut EGA*

L'Espace a pu être comparé par la Ministre des armées, Florence Parly, comme « *un nouveau front à défendre* »<sup>42</sup> dans la nouvelle « stratégie spatiale de défense » de la France, laissant supposer que l'espace extra-atmosphérique est un nouveau terrain de guerre, source de conflits armés interétatiques ou même entre acteurs privés et publics voire un nouvel espace à conquérir. Ces propos sous-entendent également l'application du droit de la guerre (*jus ad bellum* et *jus in bello*) dans cet espace sans frontières. Or l'application de ce droit n'est pas sans contradiction avec les règles de droit international applicable à cette région de l'Univers, dont la principale assise juridique réside dans le Traité multilatéral de 1967 relatif à l'Espace extra-atmosphérique adopté par les Nations Unies, et appliqué à l'échelle mondiale par plus de 110 États.

Le Traité de 1967 est le premier texte international ratifié par des États sur ce domaine et régit toutes les activités des puissances étatiques en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les corps célestes. En tant que *res communis*, il est utile de rappeler les grands principes régissant l'espace, qui par son statut juridique, doit impérativement bénéficier d'une haute protection tout comme les autres biens communs mondiaux tels que l'air, l'Antarctique ou encore les grands fonds marins et l'espace aérien international. La première finalité du

concept de « chose commune » est celle de la non appropriation dans le but d'éviter toute guerre de souveraineté sur celle-ci. En effet, les choses bénéficiant de ce statut sont par nature des espaces internationalisés et sans maître (*res nullius*) insusceptibles d'appropriation. On peut difficilement imaginer s'approprier l'air ou la Haute mer mais à l'inverse, certaines terres comme l'Antarctique sont soumises au régime des biens communs dans la seule optique de la préservation de cet espace, qui doit faire l'objet d'une utilisation collective et non individuelle afin d'éviter toute affirmation de souveraineté. Ce statut est primordial car une éventuelle affirmation de souveraineté pourrait conduire à des désastres pour l'espace en question, devenant à la merci d'un seul souverain pouvant autant décider de préserver la terre que de l'exploiter, extraire ses ressources ou la détruire. En ce qui concerne l'espace extra-atmosphérique, les raisons de son statut résident dans l'histoire de la conquête de l'espace. Les premiers pas sur la Lune par Neil Armstrong, en 1969, ont donné des idées aux États, se lançant à leur tour dans la course spatiale, la fameuse *Space Race*. Très vite, la nécessité d'encadrer les activités spatiales s'est faite sentir. C'est ainsi qu'est né le Traité de l'Espace de 1967, un an après l'envoi du premier homme sur la Lune, qui marquera l'histoire notamment par le prononcé de cette célèbre phrase : « *That's one small step for [a]*

<sup>42</sup> Ministère des armées, « Stratégie spatiale de défense », Rapport du groupe de travail « Espace », 2019. Consulté le 10 avril 2021:

<https://www.defense.gouv.fr/content/download/563618/9727385/Strategie%20spatiale%20de%20defense%202019.pdf>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*man, one giant leap for mankind*»<sup>43</sup>. Parmi les règles les plus importantes édictant l'exploitation et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, il est inscrit dans le Traité sa non appropriation. Les gouvernements terriens ont donc l'interdiction de s'arroger une ressource stellaire comme la leur, telle que la Lune ou une planète. L'article II du texte dispose que « *l'espace extra-atmosphérique y compris la Lune et les autres corps célestes, ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre moyen* »<sup>44</sup>.

Mais encore faut-il savoir ce qu'on entend par espace extra-atmosphérique. La question de sa définition et délimitation a souvent été soulevée au sein de l'Assemblée générale des Nations Unies.

Par convention, l'espace extra-atmosphérique est désigné en spatologie comme « *la région de l'Univers située au-delà de la partie de l'atmosphère terrestre où la densité de l'air permet la sustentation des aéronefs* »<sup>45</sup>. Mais aucune définition juridique n'a vu le jour au sein d'un texte international, ni même une délimitation précise. Sur la question de la délimitation de l'espace, et notamment la limite entre l'espace aérien et l'espace extra-atmosphérique, aucun consensus encore à l'heure d'aujourd'hui n'a été trouvé ce qui n'est pas sans conséquences. Les implications pratiques sont nombreuses autant sur l'espace aérien que les activités suborbitales et spatiales. L'urgence d'élaborer une solution juridique multilatérale a été de maintes fois soulignée par l'Assemblée générale des Nations unies.

Mais un autre grand principe applicable à l'espace est son utilisation à des fins pacifiques. Premier principe édicté au sein du Traité international, les États parties reconnaissent « *l'intérêt que présente pour l'humanité toute entière le progrès de l'exploration et de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques* »<sup>46</sup> mais à noter que cette obligation d'utilisation pacifique n'empêche pas l'exploitation de satellites à des fins militaires. Il est en effet possible pour les États d'utiliser des satellites militaires à condition que cet usage n'ait pas pour finalité de recourir à la force dans l'espace.

De longue date, il est reconnu par les Nations Unies que le droit international et la Charte des Nations Unies sont applicables à l'espace extra-atmosphérique, reconnaissant cette application dès 1961, dans sa résolution 1721<sup>47</sup>. La soumission de l'espace à la Charte des Nations Unies n'est pas anodine. La première implication consiste dans le maintien de la paix et de la sécurité internationale peu importe là où l'on se trouve et même dans l'espace. Aucun État ne peut recourir à la force et lancer une guerre dans l'espace. Le Traité interdit d'ailleurs la mise en place d'armes nucléaires ou de toute autre forme d'arme de destruction massive sur l'orbite de la Terre, leur installation sur la Lune ou tout autre corps céleste, voire leur stockage dans l'espace hors de la Terre. Il limite exclusivement l'utilisation de la Lune et tout autre corps céleste à des fins non guerrières, et prohibe explicitement leur usage pour tester des armes quel qu'en soit le type, conduire des manoeuvres militaires, établir des bases militaires, des installations ou des fortifications. Mais si les deux grands principes

<sup>43</sup> « *C'est un petit pas pour [un] homme, un bond de géant pour l'humanité* ». [Traduction libre]

<sup>44</sup> Article 2 du Traité sur l'espace extra-atmosphérique de 1967. Consulté le 10 avril 2021 : <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>

<sup>45</sup> Définition tirée du site internet du Sénat. Consulté le 10 avril 2021 : <https://www.senat.fr/rap/112-219/112-2192.html>

<sup>46</sup> Préambule du Traité sur l'espace extra-atmosphérique de 1967.

<sup>47</sup> Résolutions 1721 A et B (XVI) du 20 décembre 1961: Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Consultée le 10 avril 2021 : [https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_16\\_1721F.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_16_1721F.pdf)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

applicables sont des interdictions, des libertés sont accordées aux États pour l'exploration de l'Univers. La liberté d'accès à l'espace est clairement édictée, et ce absolument à tous les États sans discrimination, tout comme la liberté d'exploration à des fins scientifiques ainsi que l'accès à la ressource spectre orbite à l'ensemble de la planète.<sup>48</sup>

L'application du droit international humanitaire (DIH) à l'espace se pose toutefois depuis quelques années, avec l'émergence de stratégies étatiques de défense spatiale en tout genre aux États-Unis, en Europe, en Russie et en Chine. Or il apparaît contradictoire de vouloir appliquer le droit de la guerre à cette partie de l'Univers alors que l'usage pacifique est prôné et est scrupuleusement contrôlé par les Nations Unies et les États entre eux, qui n'accepteraient pas qu'une puissance étatique s'arroge la propriété, par exemple, de la Lune.

Pourtant, malgré ces grands principes, l'espace extra-atmosphérique reste une zone stratégique de longue date pour les États, conséquence de la transposition éventuelle du droit international humanitaire à l'avenir.

### Un usage stratégique de l'Espace de longue date

D'une exploration à finalité scientifique, nous sommes passés à une ambition militaire et opérationnelle au fil des années ; le régime juridique applicable à l'espace n'a guère évolué, à côté d'enjeux de plus en plus importants et des avancées technologiques fulgurantes.

*De la découverte scientifique de l'Espace aux stratégies militaires et opérationnelles*

La guerre froide fut la période la plus marquante en termes d'activités spatiales déployées entre les deux puissances en conflit à cette époque, les États-Unis et l'URSS. La mise en orbite des premiers satellites artificiels, *Sputnik*, le 4 octobre 1957 et *Explorer 1*, le 31 janvier 1958, a conduit à une course folle entre les États entraînant un enchaînement de lancement de satellites<sup>49</sup>. Une véritable compétition spatiale se dessine ce qui amènera à l'adoption de nombreuses conventions internationales, dont celle sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique de 1974 ainsi que l'accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes de 1979. La *Space Race* n'a finalement jamais cessé. Si durant un temps, la compétition a pu être temporisée, une nouvelle ère a commencé depuis l'arrivée dans le secteur d'acteurs privés aussi puissants que les États formant ce qu'on appelle dans le jargon spatial, le *New Space*. Des stratégies nationales pour l'exploitation de l'espace voient le jour, comme celle, par exemple, des États-Unis. Au cours de son mandat, Donald Trump a montré son intérêt pour la conquête spatiale en annonçant la création d'une *Space Force* (l'équivalent d'un grand commandement de l'espace)<sup>50</sup>. Lors de la cérémonie de promulgation de la loi de financement pour l'Espace l'ancien Président a même déclaré que « *l'espace est le nouveau front de guerre du monde* »<sup>51</sup>. Cette annonce, loin d'être rassurante, a fait pondre d'autres stratégies

<sup>48</sup> L'orbite est la distance du satellite par rapport à la Terre. La ressource spectre orbite est garantie en droit international et est qualifiée de ressource naturelle internationale, à partager entre tous les États.

<sup>49</sup> Le droit de l'espace extra-atmosphérique définit un satellite comme un « *corps tournant autour d'un autre corps de masse prépondérante et dont le mouvement est principalement déterminé, d'une façon permanente, par la force d'attraction de ce dernier.* » Définition donnée par l'Union internationale des télécommunications (UIT).

<sup>50</sup> La *Space Force* étasunienne est composée d'un grand commandement de l'espace (Unified Combatant Command) chargée de l'organisation et de la gestion des opérations spatiales ainsi qu'un commandement organique ayant pour but d'entraîner, de préparer, fournir des capacités et des moyens spatiaux. Cette *Space Force* est souvent qualifiée de sixième branche de l'armée des États-Unis spécialisée dans l'espace.

<sup>51</sup> Le Figaro, « Les États-Unis ont désormais une force de l'Espace », 21 décembre 2019. Consulté le 10 avril 2021 :

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

similaires dans le but d'adapter les législations internes des États aux activités spatiales et à la militarisation « pacifique » de l'espace. Mais ces diverses stratégies nationales de défense consacrent davantage l'espace comme un possible lieu de combats plutôt qu'une zone d'exploration à finalité scientifique. La France s'est dotée d'une telle stratégie en 2019, renforçant grâce à elle son autonomie stratégique et ses capacités d'auto-défense. Auparavant, la France avait défini dans un document publié en 2012, sa stratégie spatiale en l'axant principalement sur la contribution du pays à la politique spatiale européenne et le développement des relations avec les nations spatiales extra-européennes. Ce dernier point est en voie de concrétisation puisque la France a conclu un certain nombre d'accord de coopération avec des États, dont le Kazakhstan, pays attractif par sa base à Baïkonour.<sup>52</sup> Toutefois, l'apparition de ces stratégies et accords en tout genre questionne sur leur compatibilité avec le droit international de l'espace extra-atmosphérique.

### *Un faible encadrement pour des enjeux de taille*

Selon le Traité de 1967, l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique se pratiquent « pour le bien de tous les peuples, quel que soit le stade de leur développement économique ou scientifique ». Bien que les BRICS se soient lancés à leur tour dans la conquête de l'espace, il n'en reste pas moins que ce principe peut difficilement être applicable

lorsqu'on sait que l'exploration spatiale repose sur des moyens financiers conséquents.

Un autre principe utopique réside dans l'utilisation pacifique de l'espace puisque nombreux États préfèrent privilégier une approche destructrice dans le but de montrer au monde leur force de frappe. C'est le cas de la Chine, des États-Unis, de la Russie ou encore de l'Inde qui ont tous exposé publiquement leur arsenal militaire à destination de l'espace et effectué des bombardements à l'encontre de leurs propres satellites causant de nombreux dégâts. Mais que se passerait-il si un État décidait de bombarder un satellite concurrentiel ? Le droit spatial se trouve être lacunaire au moment de son application aux conflits armés ou même non armés dans l'espace. De plus, les nations n'ont pas l'air enclines à faire évoluer ce droit. La multitude de textes nationaux émergents pour la militarisation de l'espace n'ont fait que rendre plus difficile la compréhension du régime applicable. La conduite croissante de manœuvres militaires dans l'espace nécessitera des évolutions juridiques. Selon l'auteur Ram Jakhu, dans son article « Conflit dans l'Espace et règle de droit »<sup>53</sup>, des approches concurrentes ont émergé sur la façon de réguler les activités militaires spatiales avec d'un côté de l'école de pensée de « l'espace comme sanctuaire »<sup>54</sup> et de l'autre l'école de pensée du « contrôle de l'espace »<sup>55</sup>.

L'idée d'une transposition du droit international humanitaire à l'Espace émerge peu à peu avec comme éventuel support un Manuel de droit international applicable aux usages

<https://www.lefigaro.fr/flash-eco/les-etats-unis-ont-desormais-une-force-de-l-espace-20191221>

<sup>52</sup> Accord de coopération entre la France et le Kazakhstan dans le domaine de l'exploration et de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques.

<sup>53</sup> Jakhu, Ram. « Conflit dans l'Espace et règle de droit », *Revue Défense Nationale*, vol. 791, no. 6, 2016, pp. 80-86. Disponible en ligne : <https://doi.org/10.3917/rdna.791.0080>

<sup>54</sup> Selon Ram Jakhu, cette approche considère « qu'il est nécessaire de s'assurer que l'espace demeure libre d'armes et que tous les usages militaires doivent être purement passifs ».

<sup>55</sup> L'auteur précité décrit cette seconde approche par sa préoccupation « par le nombre croissant de puissances spatiales et la vulnérabilité des moyens spatiaux ». Cette école pose des activités spatiales militaires accrues, incluant celles qui peuvent être « agressives » et « offensives ».

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

militaires dans l'espace<sup>56</sup>. À l'heure actuelle, aucun texte international contraignant concernant directement les conflits dans l'espace n'existe.

### Une transposition du droit international humanitaire à l'Espace

Cette transposition suppose de s'attarder tant sur le *jus in bello* (le droit dans la guerre) que le *jus ad bellum* (le droit de faire la guerre). Avant l'étude de la transposition des règles juridiques issues de ces deux droits, composant le DIH, il est nécessaire de revenir sur la définition et le champ d'application de ce droit.

Le DIH régit la manière dont la guerre est conduite. À vocation purement humanitaire, cette branche du droit vise à « limiter les souffrances causées par la guerre, indépendamment de considérations ayant trait à la justification, ou aux motifs, ou encore à la prévention de la guerre »<sup>57</sup>. Ainsi, appliquer un droit destiné à régler les conflits armés ou non armés internationaux à l'espace extra-atmosphérique n'est pas sans contradiction avec le but originel des explorations spatiales. Pourtant, de nombreuses activités et systèmes spatiaux sont depuis l'origine militaires. Cette militarisation (*militarization*) de l'Espace, en soit légale, est caractérisée par « l'utilisation de moyens militaires dans l'espace non agressifs ou passifs c'est-à-dire n'employant pas de dispositifs de destruction, respectant l'interprétation du concept d'usage pacifique tel qu'entendu par les textes internationaux »<sup>58</sup>. À la différence de la « militarisation », l'« arsenalisation » (*weaponization*) est contestée puisqu'elle se rapporte à une

militarisation active, par le déploiement de « systèmes défensifs et offensifs autour des satellites »<sup>59</sup>. L'objectif à terme est d'arriver au contrôle de l'Espace (*Space control*).

Que l'on parle de militarisation ou d'arsenalisation, les normes du DIH sont applicables sur la base du principe d'effectivité, en particulier, les normes relatives au principe d'interdiction des armes infligeant des maux superflus et celles concernant l'interdiction de certains types d'armes tels que les armes biologiques ou chimiques. Depuis 1958, il existe un Comité des Nations Unies pour les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (COPUOS) créé par l'Assemblée générale des Nations unies, traitant autant des questions civiles que militaires. Ce comité, devenu un organe permanent des Nations Unies, contrôle les actions militaires menées à travers l'espace.

Mais d'autres règles du DIH s'avèrent davantage controversées dans leur application. C'est le cas par exemple, dans le corps des règles du *jus in bello*, l'article 55 du protocole additionnel I aux Conventions de Genève qui interdit les méthodes et moyens de guerre susceptibles de créer des « dommages étendus, durables et graves » à l'environnement. Or il est prouvé que la production de débris spatiaux crée une véritable pollution dans l'espace, ce qui sous-entendrait une interdiction de la destruction disproportionnée des satellites créant des multitudes de débris spatiaux. De même, la façon dont un satellite peut être pris pour cible pose la question de la définition de « l'attaque ». Pour le *jus ad bellum*, l'autodéfense n'est légitime que dans le cas d'une attaque armée, selon les dispositions de l'Article 51 de la Charte des Nations unies. Le ciblage et

<sup>56</sup> Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space (MILAMOS).

<sup>57</sup> CICR, « Introduction au Jus ad bellum et jus in bello », 29 octobre 2010. Consulté le 10 avril 2021 : <https://www.icrc.org/fr/doc/war-and-law/ihl-other-legal-regimes/jus-in-bello-jus-ad-bellum/overview-jus-ad-bellum-jus-in-bello.htm>

<sup>58</sup> Devalle, Anne-Millet, « Les processus diplomatiques relatifs à l'arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique », Guerre aérienne et droit international humanitaire, ed. A. Pedonne, 2015. Disponible en ligne : <http://pedone.info/752/11.pdf>

<sup>59</sup> *Idem*.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

l'attaque d'un satellite par des moyens autres que cinétiques, tels que le brouillage, l'éblouissement ou l'interférence en utilisant des capacités cyber sont-ils des « attaques armées » ? La question reste à trancher.

Encore aujourd'hui, la clarification du droit applicable est demandée par l'ensemble des parties prenantes du domaine spatial. La question de l'applicabilité du droit des conflits armés à l'espace extra-atmosphérique reste en suspens. De nombreuses initiatives ont été lancées et ambitionnent d'interpréter le droit international humanitaire à l'aune du droit spatial. Si les grands principes du DIH (distinction, proportionnalité et précaution) s'appliquent à la matière spatiale avec des adaptations, les manuels en cours d'élaboration (dont le MILAMOS) s'avèreront précieux pour fournir une vision plus large et opérationnelle de l'application du DIH à l'espace.

# L'influence du régime de responsabilité spatiale (*liability*) sur la réglementation du débris spatial : l'opérateur de satellite bientôt responsable ?

Quentin GUEHO

Legal Intern chez SpaceAble

Les projets privés de méga-constellation en LEO<sup>60</sup> se multiplient, promettant d'apporter une connexion internet aux consommateurs partout sur le globe, avec un débit supérieur à la fibre et une latence réduite<sup>61</sup>. Ces nouvelles opérations spatiales posent toutefois une question environnementale quant aux débris spatiaux qu'elles génèrent. Pourtant, ces opérateurs de satellites ne sont pas responsables en droit international. Ce régime de non-responsabilité contraste avec deux autres systèmes internationaux et amène à une réflexion sur l'évolution du droit spatial.

### L'opérateur spatial non responsable de ses débris

Le droit international spatial se limite à cinq traités internationaux, négociés dans les années 1960 et 1970. Ces textes généraux sont accompagnés de *soft law*, précisant certains sujets précis. L'encombrement spatial n'est pas du tout abordé par les traités, le débris spatial

n'y est pas non plus défini. Il faut donc se référer aux travaux de l'ONU, et en particulier aux lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux<sup>62</sup> : « *on entend par "débris spatiaux" tous les objets, y compris les fragments ou éléments d'objets, produits par l'homme qui sont en orbite autour de la Terre ou qui rentrent dans l'atmosphère et qui ne sont pas opérationnels* ». Un satellite abandonné est donc un débris spatial, tout comme un morceau de satellite<sup>63</sup>.

Ces débris inquiètent les agences spatiales, qui surveillent de près l'évolution de ces objets incontrôlables<sup>64</sup>. S'ils mettent en danger directement les activités spatiales en orbite, les débris posent aussi un problème environnemental sérieux, et pourraient à terme empêcher l'accès à l'espace, ou en tout cas le rendre difficile d'accès. La LEO qui n'était jusqu'alors peu utilisée se retrouve sous tension par les opérateurs spatiaux<sup>65</sup>.

Pourtant, les opérateurs ne sont pas internationalement responsables de leurs activités spatiales, ni de leurs débris. Le Traité

<sup>60</sup> LEO : *Low Earth Orbit* (180-2,000 km) ; MEO : *Mid Earth Orbit* (2,000-35,780 km) ; GEO : *High Earth & Geosynchronous orbit* (≥ 35,780 km). NASA Earth Observatory, Riebeck H, « *Catalog of Earth Satellite Orbits* », 4 septembre 2009, <https://earthobservatory.nasa.gov/features/OrbitsCatalog> (consulté le 09/04/2021).

<sup>61</sup> Northern Sky Research, Placido C., « *LEO Speed: When Milliseconds are Worth \$Millions* », 14 octobre 2020, <https://www.nsr.com/leo-speed-when-milliseconds-are-worth-millions/> (consulté le 09/04/2021).

<sup>62</sup> COPUOS, document A/62/20, UNAG, Res. 62/217 (22 décembre 2007).

<sup>63</sup> Bien sûr, le débat reste ouvert quant à la définition juridique du débris spatial. Froehlich A., Degrange V., *Space Security and Legal Aspects of Active Debris Removal* (2019), ESPI, Springer, chap. 1, 1.4, pp. 9-12.

<sup>64</sup> La surveillance n'est pas toujours possible. NASA, Garcia M., « *Space Debris and Human Spacecraft* », 7 août 2017, [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/news/orbital\\_debris.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html) (consulté le 09/04/2021).

<sup>65</sup> ESA, *Impact Risk in LEO as a result of the Increase of Nano and Micro-Satellites*, GSP-SIM-SOW-00167-HSO-GR RFQ/ITT No. AO/1-8347/15/F/MOS, 18 mai 2017, Executive Summary version 1.1.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

sur l'espace prévoit que ce sont les États qui sont responsables à la fois des activités nationales<sup>66</sup> et des dommages causés par les objets spatiaux<sup>67</sup>. La Convention sur la responsabilité précise que cette responsabilité pour les dommages dans l'espace est soumise à la condition d'une faute commise par l'État de lancement<sup>68</sup>. Donc à supposer que laisser un débris commettre un dommage est une faute<sup>69</sup><sup>70</sup>, l'État de lancement est tenu de réparer les dommages, et non l'opérateur de satellite.

Pourtant, d'autres régimes de responsabilité en droit international prévoient la responsabilité directe des opérateurs.

### Étude comparative : une responsabilité étatique inhabituelle ?

En 1963 la Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires a été adoptée. Cette Convention prévoit que « [l]'exploitant d'une installation nucléaire est responsable de tout dommage nucléaire dont il est prouvé qu'il a été causé par un accident nucléaire » impliquant son installation<sup>71</sup>. Si des exonérations sont possibles (faute de la victime, conflits armés, cataclysme naturel), « [l]'exploitant est objectivement responsable de tout dommage nucléaire en vertu de la présente Convention »<sup>72</sup>.

Une autre branche du droit international prévoit la responsabilité de l'exploitant. La Convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par

les hydrocarbures conclue en 1969 prévoit quant à elle la responsabilité du propriétaire du navire : « *Le propriétaire du navire [...] est responsable de tout dommage par pollution qui résulte d'une fuite ou de rejets d'hydrocarbures de son navire* »<sup>73</sup>. L'État n'est responsable que s'il a été négligent dans son entretien des aides à la navigation<sup>74</sup>.

Face à ces deux conventions exclusivement consacrées à la responsabilité, l'immunité des opérateurs spatiaux paraît inhabituelle. L'objectif est d'imposer indirectement aux exploitants et aux propriétaires les mesures nécessaires pour éviter tout dommage<sup>75</sup>. Toutefois, il est pour le moment impossible pour les opérateurs de satellites d'empêcher la création de débris spatiaux dans le cadre de leurs activités spatiales.

Dès 1962 lors de la proposition américaine de principes directeurs sur la responsabilité internationale en cas d'accidents de véhicules spatiaux, la responsabilité était exclusivement étatique<sup>76</sup>. Une autre proposition des États-Unis en 1963 nous éclaire sur la volonté des États : « *The Launching State shall be absolutely liable to pay compensation to the Presenting State* »<sup>77</sup>. Il apparaît ainsi que les États veulent uniquement des relations interétatiques : si un satellite subit un dommage à cause d'un autre objet spatial, l'opérateur de satellite ne peut pas demander réparation à l'État de lancement dudit objet. C'est à l'État de lancement du satellite endommagé d'obtenir réparation auprès de l'autre État de lancement.

<sup>66</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (1967), art. VI.

<sup>67</sup> *Ibid.*, art. VII.

<sup>68</sup> Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux (1972), art. III.

<sup>69</sup> Froehlich A., Degrange V., *Space Security and Legal Aspects of Active Debris Removal* (2019), ESPI, Springer, chap. 1, 1.4, pp. 9-12.

<sup>70</sup> Jakhu R. S., *Yearbook on Space Policy 2008/2009: Setting New Trends* (2010), ESPI, Springer, chap. 8, pp. 264-275.

<sup>71</sup> Convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires (1963), art. II (1).

<sup>72</sup> *Ibid.*, art. IV (1).

<sup>73</sup> Convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (1969), art. III (1).

<sup>74</sup> *Ibid.*, art. III (2) (c).

<sup>75</sup> Schmitt A., Spaeter S., « Risque nucléaire civil et responsabilité optimale de l'exploitant », *Revue économique*, 2007/6 (Vol. 58), pp. 1331-1351.

<sup>76</sup> COPUOS, A/AC.105/L.5, « United-States of America: Draft Proposal on Liability for Space Vehicle Accidents », 11 septembre 1962.

<sup>77</sup> COPUOS, A/AC.105/45, 11 juillet 1963, *Report of the Legal Subcommittee on the Work of its Seventh Session (4-28 June 1963) to the Committee on the Peaceful uses of Outer Space*, Annexe I, p. 6.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Les acteurs privés sont donc relégués au second plan dans le cadre de cette responsabilité.

Si le Traité sur l'espace prévoit uniquement la responsabilité de l'État, c'est du fait de son rôle historique exclusif. Mais les opérateurs privés n'ont cessé de prendre une place prépondérante dans les activités spatiales. L'orbite GEO<sup>1</sup> était jusqu'à maintenant favorisée et les risques de collisions étaient relativement limités. En revanche, le nouvel engouement pour l'orbite LEO et le déploiement massif de méga-constellations pose la question de la responsabilité directe de l'opérateur spatial.

Il convient de remarquer dans les travaux préparatoires de la Convention sur la responsabilité la volonté des États d'exclure du champ d'application les dommages subis par leurs nationaux<sup>78</sup>. Le dommage spatial était donc conçu comme exclusivement interétatique, puisque les satellites n'étaient qu'étatiques.

### L'opérateur bientôt directement responsable ?

Les États ne sont plus les principaux opérateurs de satellites. Si leur place est toujours importante voire centrale<sup>79</sup>, les opérateurs de satellites de télécommunication se sont affranchis des États. Les consciences commencent à s'éveiller, effrayées par le spectre du syndrome de Kessler<sup>80</sup>. La *Federal Communications Commission* (FCC) américaine a adopté en avril 2020 une proposition de législation concernant les débris spatiaux<sup>81</sup>. Dans ce document, la FCC s'inquiète de la responsabilité des États-Unis prévue par les traités internationaux pour des demandes de

réparation de dommages causés par des acteurs privés. Si certains acteurs spatiaux assurent que le gouvernement américain peut obtenir réparation au moyen d'une action interne, la FCC demande que la régulation soit précisée et que des mesures soient prises, comme un renforcement des conditions d'obtention d'une licence pour mener des activités spatiales.

Il semble ainsi peu probable de voir une renégociation des traités internationaux, les États feront sans doute le choix en droit interne de mécanismes d'actions récursoires. Cela implique de répondre à une question fondamentale : comment définir la faute en droit spatial ?

Si la collision était imprévisible, irrésistible, ou résulte d'un élément extérieur aux opérateurs, la faute n'est pas qualifiée et il ne peut y avoir indemnisation (force majeure). Si l'opérateur B opère une manœuvre non-nécessaire ou inutilement risquée, ou n'opère pas une manœuvre nécessaire, la faute peut être évidente à qualifier, l'État de lancement de l'opérateur B est donc responsable.

Mais qu'en est-il d'une collision entre un satellite et un débris spatial (par exemple un satellite hors service) ? Qui est fautif ? Si la collision survient entre deux débris, le dommage direct semble inexistant, mais si les débris issus de cette collision créent des dommages à des satellites fonctionnels, qui est fautif ?

Ces questionnements impliquent une évolution législative des règles de responsabilité spatiale accompagnée d'une nécessaire standardisation technologique des satellites. Il est possible que les États s'inspirent du système

<sup>78</sup> *Ibid.*, p. 5.

<sup>79</sup> Le Traité sur l'espace impose aux États d'autoriser et surveiller les activités spatiales privées nationales (art. VI).

<sup>80</sup> Si nous ne prenons pas de mesures concrètes pour limiter la pollution spatiale, l'espace sera tellement encombré que les collisions seront fréquentes, et produiront à leur tour d'autres collisions, jusqu'à rendre l'espace inutilisable et impraticable. Kessler D. J., Cour-Palais

B. G., « Collision Frequency of Artificial Satellites: The Creation of a Debris Belt », *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 83, 1978, pp. 2637-2646.

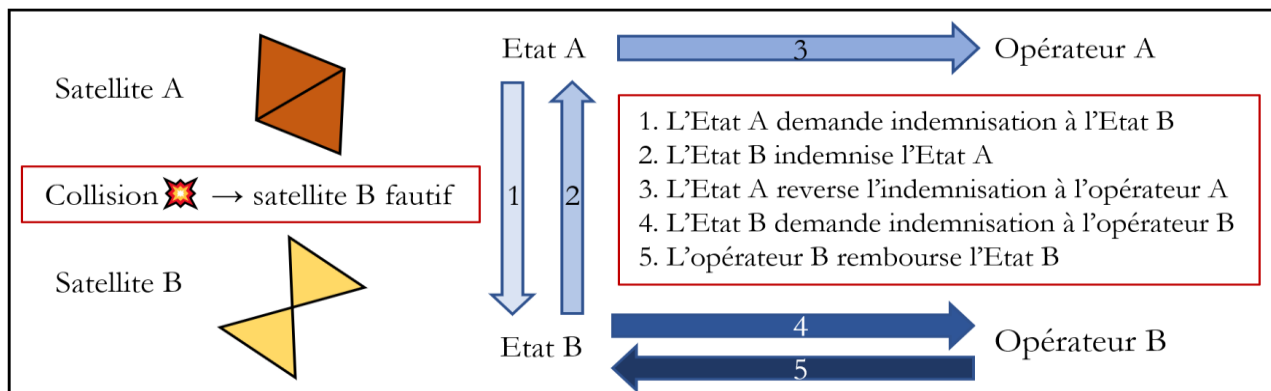
<sup>81</sup> Federal Communications Commission, FCC 20-54, « In the Matter of Mitigation of Orbital Debris in the New Space Age », 23 avril 2020, pp. 82-90.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) qui permet en plus d'une coopération internationale accrue, une harmonisation régulière des standards de sécurité que les États et les constructeurs aéronautiques sont invités à suivre. Ce système assure une sécurité accrue du transport aérien.

Les assureurs des opérateurs spatiaux ont aussi un rôle important à jouer et pourraient imposer un standard minimum de sécurité, obligeant les opérateurs de satellites à prendre en compte ces risques de collision dès la conception des satellites, conditionnant les montants des polices d'assurance et d'indemnisation<sup>82</sup>.

Les opérateurs spatiaux au rôle de plus en plus important doivent prendre en compte ces évolutions et être acteurs, aux côtés du législateur national et international, des changements à venir, tant technologiques et techniques que législatifs.



*Exemple d'une action en responsabilité internationale et interne à la suite d'une collision fautive entre deux satellites*

<sup>82</sup> Lyall F., Larsen P. B., *Space Law: A Treatise* (2018), Routledge, 2nde Ed., pp. 104-106.

# Construction ou déconstruction du cadre juridique international par les accords bilatéraux : l'exemple des Accords NASA Artemis

Julie PRADEL

Doctorante en droit spatial à  
l'Université Toulouse 1 Capitole

Le 15 mai 2020, Jim Bridenstine, alors administrateur de la NASA, a présenté les grandes lignes du programme Artemis. Ainsi, ces Accords aspirent à clarifier les principes majeurs du droit spatial et le cadre du droit international des activités lunaires menées par les États-Unis. À cela s'ajoute l'objectif d'influencer et de promouvoir la communauté internationale, notamment concernant la légalité controversée de l'utilisation des ressources spatiales. Compte tenu des avis divergents sur certains points équivoques de droit spatial et de l'importance des intérêts politiques et économiques en jeu, la question se pose de savoir si les Accords vont diviser ou unifier le cadre juridique international.

### Mise en place de la coopération au moyen d'instruments juridiques non contraignants

La coopération apparaît comme le mécanisme central sur lequel repose le programme Artemis. En effet, l'objectif au cœur des Accords est bien celui d'une coopération internationale, aux fins de mise en place d'un cadre normatif transnational notamment favorable à l'exploitation des ressources spatiales. L'idée est celle d'une communauté d'intérêts permettant la concrétisation de projets de grande envergure, tels que l'exploration de la Lune ou de l'espace lointain. Les Accords

soulignent également une réaffirmation de la puissance américaine et sa volonté de mener en première ligne l'exploration spatiale.

Ainsi, pour prendre part au programme, les signataires devront donc impérativement accepter les dix principes des Accords Artemis. Effectivement, Jim Bridenstine a indiqué que la participation au programme Artemis est subordonnée à l'adhésion des pays aux « normes de comportement » attendues par les États-Unis dans l'espace.<sup>83</sup>

Ensuite, le programme impose la mise en place d'accords bilatéraux entre les États-Unis et les autres États qui souhaitent y prendre part. Ce système est donc analogue, dans une certaine mesure, aux accords bilatéraux entre agences spatiales, relatifs à la Station Spatiale Internationale, répartissant les directives et tâches entre elles. La coopération entre les signataires pourra notamment être mise en place au moyen de lettres d'intentions, les fameux *Memorandum of Understanding* (MoU), des accords entre gouvernements ou agences spatiales.

Nonobstant l'emploi du terme accord, les MoU n'ont pas d'effet normatif direct et s'apparentent à des ententes de valeur diplomatique. Toutefois, cela n'exclut pas un potentiel impact politique considérable.

<sup>83</sup> Roulette J., *Exclusive : Trump administration drafting 'Artemis Accords' pact for moon mining – sources* [Exclusif : L'administration Trump rédige un projet d'accord "Artemis Accords" pour l'exploitation

minière de la Lune – sources], Reuters, 5 mai 2020, <https://www.reuters.com/article/us-space-exploration-moon-mining-exclusi-idUSKBN22H2SB>.

Également, leur conclusion sans formalités importantes et la possibilité d'une révision souple constituent des atouts avantageux. La préférence pour ce type d'engagement au profit d'un traité se justifie notamment par un sentiment d'urgence, compte tenu de l'atterrissage humain sur la Lune attendu d'ici à la fin 2024. Par ailleurs, le souvenir de la très faible participation des États à l'Accord sur la Lune ne plaide pas en faveur d'un traité international, procédé jugé trop long et complexe. En effet, la *soft law*, qui renvoie à des règles de droit non obligatoires, permet d'influencer le droit spatial par la mise en place d'une pratique qui, si elle est suffisamment établie et étendue, pourra façonner le droit spatial.

### Les dix principes des Accords Artemis

Alors que le contenu spécifique des Accords Artemis n'était pas encore divulgué, la NASA a d'emblée dévoilé les principes fondamentaux dudit programme. Ainsi, le premier pilier est celui des objectifs pacifiques motivant cette démarche, afin de renforcer les relations interétatiques telles que requises par le Traité sur l'espace. La transparence est ensuite annoncée, un principe clé qui s'inscrit dans la ligne de conduite de la NASA, laquelle exprime publiquement ses politiques et plans, ce que devront aussi faire les nations partenaires. L'interopérabilité des systèmes est également centrale, les Accords imposant aux signataires l'utilisation voire la création de normes internationales reconnues, pour garantir la sécurité et la solidité des opérations entreprises. Naturellement, le programme réaffirme l'Accord sur le sauvetage et le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique. Par ailleurs, les Accords Artemis exhortent tous les partenaires non-

membres de la convention sur l'immatriculation à le devenir, laquelle fait partie des cinq traités fondateurs du droit spatial. Le sixième principe, et non des moindres, appelle à la publication des données scientifiques afin de faire bénéficier au monde entier de l'exploration entreprise dans le cadre d'Artemis, sans se limiter aux acteurs principaux. En effet, le traité sur l'espace intime que l'exploration et l'utilisation de celui-ci doivent se faire pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays, quel que soit leur stade de développement économique ou scientifique. De surcroît, les Accords enjoignent les signataires à la protection des sites et objets historiques, tant dans l'espace que sur terre. Enfin, les trois derniers principes sont relatifs à l'utilisation des ressources spatiales, la *déconfliction* des activités entreprises et la réduction des débris orbitaux.

### L'utilisation des ressources spatiales, la proclamation de la position américaine

Les Accords Artemis affirment la légalité de l'extraction et l'utilisation des ressources spatiales, en conformité avec le Traité sur l'espace extra-atmosphérique. Ce principe et celui de la *déconfliction* sont ceux qui ont suscité le plus de débats. Cette vision s'inscrit dans la continuité du *Space Act* de 2015 et du décret du Président Trump du 6 avril 2020. En effet, la loi américaine de 2015 sur la compétitivité des lancements spatiaux commerciaux autorise un citoyen américain à « posséder, détenir, transporter, utiliser et vendre la ressource astéroïde ou la ressource spatiale obtenue conformément à la loi applicable, y compris les obligations internationales des États-Unis. »<sup>84</sup> En conséquence, signer les Accords reviendrait à approuver la politique américaine en matière de ressources spatiales.

<sup>84</sup> U.S. *Commercial Space Launch Competitiveness Act* [Loi sur la compétitivité des lancements spatiaux commerciaux], Public Law 114-90, 25 novembre 2015, Titre IV, *Space Resource Exploration and*

*Utilization* [Exploration et utilisation des ressources spatiales], § 51303.

Quant au décret présidentiel, il dispose clairement que l'Accord sur la Lune ne constitue pas du droit international coutumier. Dès lors, les États membres de l'Accord sur la Lune risquent d'y voir une raison de ne pas participer au programme Artemis. À ce titre, la Russie s'est publiquement opposée au décret américain, le jugeant inacceptable.

### Accords Artemis et Accord sur la Lune, inéluctable incompatibilité ?

La question de la légalité de l'exploitation des ressources spatiales reste, à l'heure actuelle, source de débats. En effet, d'un côté, le Traité sur l'espace extra-atmosphérique interdit l'appropriation nationale de l'espace extra-atmosphérique par tout moyen ; de l'autre, l'Accord sur la Lune empêche la propriété de celle-ci et appelle à l'établissement d'un régime international sur ce point. Dès lors, certains États pourraient voir dans les Accords Artemis une violation du Traité sur l'espace extra-atmosphérique ou de l'Accord sur la Lune, réduisant ainsi la participation au programme.

Cela étant, l'Accord sur la Lune, lequel ne compte que dix-huit ratifications, peut être en contradiction avec le programme Artemis, ou au contraire constituer les prémices de la coopération envisagée par le premier. Effectivement, l'Accord sur la Lune indique que ses États membres « s'engagent à établir un régime international [...] régissant l'exploitation des ressources naturelles de la Lune. »<sup>85</sup> Dès lors, si les Accords Artemis obtiennent une participation suffisante, ils pourraient être considérés comme le prolongement de l'Accord sur la Lune et bien l'établissement de ce cadre juridique, du moins pour ses États signataires. Les débats d'interprétation de l'interdiction de l'appropriation nationale seraient alors clos et un cadre normatif international fondé sur des accords bilatéraux, lancés par des Accords sans

force contraignante, apparaîtrait comme la solution idoine. Quant aux États-Unis, qui rejettent toute force contraignante de l'Accord sur la Lune et qui, de ce fait, ne considéreraient pas le programme Artemis comme un prolongement dudit Accord, ils n'auront pas de difficulté à coopérer avec ces dix-huit États.

En outre, l'Australie, État membre de l'Accord sur la Lune, a pris part au programme Artemis alors même qu'elle a continuellement affirmé son intention de respecter l'Accord sur la Lune. Cela démontre donc la compatibilité entre les deux accords, indépendamment du décret présidentiel américain.

### Principes sujets à controverses et nécessité d'affiner le contenu des Accords

La protection du patrimoine est *a priori* susceptible de renforcer l'adhésion aux Accords. Cependant, plus de précisions sont essentielles, ceci d'autant plus au regard de la liberté d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique imposée par les traités. En effet, il ne faudrait pas que cette protection entrave ces libertés.

Également, la question centrale de la répartition des sites de minage spatial suscitera inévitablement des rivalités, entre course à l'exploitation et garantie des libertés d'exploration et d'utilisation de l'espace. Sans régulateur pour superviser ce type d'activités, à l'image de l'autorité internationale des fonds marins par exemple, des complications sont à prévoir.

Pareillement, l'impact environnemental du minage spatial ne peut être éludé, alors même qu'il n'en est pas tenu compte dans les Accords Artemis.

S'agissant de la *déconfliction* des activités, la NASA l'introduit comme une réaffirmation du principe de non-interférence édicté par le Traité sur l'espace extra-

<sup>85</sup> Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes, Article 11 §5, 5 décembre 1979, A/RES/ 34/68.

atmosphérique. Pourtant, ladite convention ne prescrit pas ce principe. En effet, elle se limite à imposer des consultations internationales appropriées avant d'entreprendre une activité qui risquerait de nuire aux activités d'autres États membres. L'idée est que par le biais du programme Artemis, les partenaires fourniront des informations publiques concernant l'emplacement et la nature générale des opérations envisagées, ce qui permettra de définir la portée des « zones de sécurité ». Ainsi, la coordination entre les signataires permettrait d'éviter toute interférence nuisible. Ces zones sont qualifiées comme celles dans lesquelles les activités exercées pourraient causer des interférences nuisibles. Néanmoins, lesdites zones risquent d'engendrer des conflits d'intérêts, dans la mesure où elles confèrent le pouvoir important de leur définition et pourraient, selon la nature et la durée de l'activité qui y est faite, contrevenir à la prohibition fondamentale de l'appropriation nationale. Elles ne doivent donc pas consister en une interdiction totale d'accès, à l'image des sites de minage.

### Les limites politiques à l'unification du droit spatial par les accords bilatéraux

Dans la mesure où l'interprétation de certaines dispositions des traités suscite des controverses, dans un contexte géopolitique tendu entre la Chine, la Russie et les États-Unis, les Accords peuvent être perçus comme une injonction impolitique. La preuve en est qu'aucune de ces deux puissances mondiales n'a encore conclu d'accord pour participer au programme Artemis. Par ailleurs, dès l'annonce du programme Artemis, la presse a indiqué que

l'administration Trump a d'emblée exclu la Russie comme partenaire précoce du programme Artemis, le Pentagone considérant de plus en plus Moscou comme « hostile » compte tenu des menaces des manœuvres satellitaires russes vers les satellites-espions américains.<sup>86</sup> Pourtant, quelques mois plus tard, le directeur général adjoint de la coopération internationale de Roscosmos ainsi que Mike Gold, l'administrateur associé de la NASA, ont démenti cette exclusion, ce dernier exprimant par là même son optimisme quant à l'examen attentif de la Russie sur sa participation aux Accords.<sup>87</sup> Pour autant, les Russes reprochent un manque de coopération au programme américain.<sup>88</sup> À cela s'ajoutent les tensions politiques entre la Russie et les États-Unis, ne présageant pas leur adhésion audit programme.

Quant à la Chine, le droit fédéral américain interdisant le pays de conclure des accords bilatéraux avec la Chine, sauf à opérer une révision législative, la perspective d'une coopération des deux États au programme Artemis semble illusoire. Compte tenu de l'avancement de la Chine dans la conquête spatiale, l'État pourrait y voir une tentative d'ingérence et de régulation par les États-Unis. Par ailleurs, le 9 mars 2021, la Chine et la Russie ont signé un protocole d'accord régissant la coopération pour la construction de la station internationale de recherche lunaire, ouverte à tous les États et partenaires internationaux intéressés.<sup>89</sup> Le calendrier de ces annonces n'est pas anodin. En effet, l'officialisation des Accords Artemis est intervenue quelques mois après que la Chine devint la première nation au monde à faire atterrir une sonde sur la face cachée de la Lune. Le bras de fer sino-américain

<sup>86</sup> Roulette J., *Id.*

<sup>87</sup> Russian News Agency [Agence de Presse Russe], *Reports of US not willing to cooperate with Russia on Moon incorrect – NASA* [Les informations selon lesquelles les États-Unis ne souhaitent pas coopérer avec la Russie sur la Lune sont inexactes – NASA], TASS, 16 May 2020, <https://tass.com/science/1157133>

<sup>88</sup> Boley A., Byers M., *U.S. policy puts the safe development of space at risk* [La politique américaine met en danger le développement sûr de l'espace], *Science*, 2020, Vol. n° 370, Issue 6513, pp. 174–175.

<sup>89</sup> China National Space Administration [Administration Nationale de l'Espace de la Chine], *China and Russia sign a Memorandum of Understanding Regarding Cooperation for the Construction of the International Lunar Research Station* [La Chine et la Russie signent un MoU concernant la coopération pour la construction de la station de recherche lunaire internationale], 9 mars 2021, <http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465653/c6811380/content.html>

dans cette course à la Lune est donc loin d'être terminé.

Faute de participation de la Russie, de la Chine et de puissances spatiales essentielles telles la France et l'Allemagne, ou montantes comme l'Inde, il est difficile d'envisager un cadre juridique unifié par le biais d'accords bilatéraux. À l'heure actuelle, l'avenir des Accords Artemis reste incertain, tant sur le plan de la participation que de l'impact.

### La question centrale de l'incidence du niveau d'adhésion au programme Artemis

Actuellement, sept États ont pris part aux Accords Artemis, à savoir l'Australie et le Luxembourg, dont les agences spatiales nationales respectives ont été établies très récemment en 2018, le Canada, l'Italie, les Émirats arabes unis et enfin, le Royaume-Uni.

Alors que certaines dispositions des Accords Artemis appellent à plus de précision quant à leur application et peuvent mener à une unification du droit spatial, d'autres risquent de diviser. Ainsi, les principes de fins pacifiques, de transparence, d'interopérabilité, d'aide d'urgence, d'enregistrement, de protection du patrimoine, de réduction des débris orbitaux ou encore de publication des données scientifiques nécessitent de plus amples précisions. Une fois ces principes définis de manière plus détaillée, un consensus tendant à l'unification du cadre juridique apparaît tant réalisable que souhaitable.

Ainsi, s'agissant de la publication des données scientifiques, cette disposition est susceptible de renforcer l'adhésion aux Accords Artemis, tant des grandes puissances spatiales que de celles qui sont émergentes. Ceci est d'autant plus vrai que cette publication ne s'applique pas aux opérateurs du secteur privé, à moins qu'ils agissent au nom d'un État signataire.

Considérant l'engagement des partenaires à planifier la réduction des débris orbitaux et à limiter, dans la mesure du possible, la production de nouveaux débris orbitaux, les Accords n'imposent donc pas de standards draconiens et confèrent ainsi une marge de manœuvre intéressante pour les signataires.

Par ailleurs, la mise en place du programme Artemis entend voir les Accords bilatéraux régir les questions de responsabilité, de propriété intellectuelle, ainsi que de transferts de biens ou de données techniques, ce qui apparaît crucial. En effet, l'importance primordiale des données et l'absence d'unification du droit de la propriété intellectuelle dans le domaine spatial nécessitent une coopération renforcée et imminente.

*A contrario*, les principes relatifs aux ressources spatiales et à la *déconfliction* des activités, s'agissant d'une entreprise dont la légalité est discutée, et de « zones de sécurité » ayant fait couler l'encre, menacent de diviser le droit spatial. Ainsi, l'arbitrage entre les signataires et les non-signataires des Accords Artemis sera pour le moins complexe. Comment articuler l'interprétation tendant à l'illicéité de l'exploitation des ressources spatiales et un cadre juridique non contraignant l'autorisant ? Le risque est bien celui d'une division entre un bloc d'États membres du programme Artemis et un bloc d'États non-membres, radicalement opposés quant à l'exploitation des ressources spatiales. En effet, si le programme Artemis obtient une participation importante au moyen de nombreux accords bilatéraux, l'interprétation du droit spatial qui en est faite, et en particulier de la prohibition de l'appropriation nationale prévaudrait, conférant ainsi aux États-Unis une puissance accrue. Du point de vue des États hostiles au programme, cela ne pourrait que renforcer les tensions.

S'agissant des « zones de sécurités », les Accords limitent la notification et la coordination aux seuls signataires, afin d'éviter toute

interférence quant à ces zones. Toutefois, dans la mesure où le Traité sur l'espace extra-atmosphérique commande à l'engagement de consultations internationales avant la mise en place de l'activité litigieuse, une uniformisation entre les membres et non-membres des Accords est envisageable.

La question se pose aussi de savoir si le programme Artemis peut refléter un accord entre les membres du Traité sur l'espace extra-atmosphérique, de façon à constituer, à terme, du droit international coutumier, lequel se crée par la pratique. Cependant, le silence n'est pas suffisant et sauf à obtenir une très large participation afin de représenter l'accord de tous les États membres dudit traité, cela apparaît utopique.

En conséquence, une adhésion aussi forte que celle des Nations Unies au programme Artemis semble impossible, ce qui risque donc d'en limiter l'impact, sans pour autant le tuer dans l'œuf. Ainsi, les accords bilatéraux ne constitueront pas une négociation multilatérale et tendent plus à la déconstruction du système juridique international qu'à son unification. L'incertitude quant à la légalité de l'exploitation des ressources spatiales et l'avancée constante des progrès techniques et scientifiques appellent à une modernisation du cadre juridique international. La décennie à venir nous démontrera donc si les accords bilatéraux conclus dans le cadre du programme Artemis y parviendront.

# Certain Legal Issues Associated with Private Space Activity

Laura MONTGOMERY

*Ground Based Space Matters, Law Offices*

Recent years have seen an increase in both the quantity and diversity of private space activity. The launch market has welcomed new entrants, from Blue Origin to Rocket Lab to SpaceX. Proposed new ventures include asteroid mining, satellite servicing, orbiting habitats, and lunar landings. One important question to address is whether the law will help or hinder these efforts. At this stage, the opportunity to help has not closed.

The interpretation and implementation of the Outer Space Treaty raises many questions of first impression. This means that all the scholarly articles, all the different position statements from federal agencies, all the wishes of space pioneers, have not been put through the crucible of litigation, and no judge has rendered a decision as to the accuracy of those interpretations.

What is the significance of this? Because a question of first impression is one where no binding legal authority controls the answer,<sup>90</sup> we may interpret the Treaty so that it does not unduly burden private activities in outer space. From the perspective of the U.S. commercial sector, there are three controversial

provisions of the Treaty where the three different branches of the U.S. Government could interpret ambiguities in favor of commercial operators. It is my own view that such interpretations are the right ones.

They include Article II's prohibition on national appropriation of outer space, including<sup>91</sup> the Moon and other celestial bodies,<sup>92</sup> Article VI's call for the authorization and continuing supervision of non-governmental entities in outer space,<sup>93</sup> and Article IX's requirement that States Parties pursue their studies and exploration of outer space so as to avoid harmful contamination to outer space and adverse changes in Earth's environment resulting from the introduction of extraterrestrial matter<sup>94</sup>.

Advocates from academic and governmental institutions have argued that these provisions bar commercial ownership of property in outer space<sup>95</sup>, require governmental authorization and supervision of all private activities in outer space<sup>96</sup> or prohibit private U.S. activity without that authorization and supervision<sup>97</sup>, and that the harmful contamination provisions apply to private actors.

<sup>90</sup> "First Impression," Legal Information Inst., Cornell Law School [https://www.law.cornell.edu/wex/first\\_impression](https://www.law.cornell.edu/wex/first_impression). (Last visited Sept. 3, 2017).

<sup>91</sup> In the interests of brevity, the reader may assume that, unless otherwise indicated, references to "outer space" always include the Moon and other celestial bodies.

<sup>92</sup> Outer Space Treaty, Art. II.

<sup>93</sup> Outer Space Treaty, Art. VI.

<sup>94</sup> Outer Space Treaty, Art. IX.

<sup>95</sup> See e.g., Gbenga Oduntan, *Who Owns Space? U.S. Asteroid Mining Act is Dangerous and Potentially Illegal*, The Conversation, Nov. 25, 2015 <https://theconversation.com/who-owns-space-us-asteroid-mining-act-is-dangerous-and-potentially-illegal-51073> (contesting the international legality of the U.S. recognition of private property rights

in resources extracted from outer space as contrary to "settled principles of space law," which include "the prevention of unilateral and unbridled commercial exploitation of outer-space resources" under the Outer Space Treaty and the Moon Agreement of 1979.)

<sup>96</sup> Report from the Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy, to Chairmen Thune and Smith, 3 (Apr. 4, 2016). Available at [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/csla\\_report\\_4-4-16\\_final.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/csla_report_4-4-16_final.pdf).

<sup>97</sup> Fact Sheet—Moon Express Payload Review Determination, FAA, (Aug. 3, 2016) available at [https://www.faa.gov/news/fact\\_sheets/news\\_story.cfm?newsId=20595](https://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=20595)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

These interpretations are burdensome and unnecessary.

### Authorization and Continuing Supervision

Article VI says that, “The activities of non-governmental entities in outer space, ... shall require authorization and continuing supervision by the appropriate State Party to the Treaty.” Article VI does not say that either all or any particular activity must be authorized, leaving decisions regarding what activities require regulation to the member states. Additionally, Article VI is not, under U.S. law, self-executing, which means that it does not create an obligation or a prohibition on the private sector unless and until Congress says it does.

Article VI says neither that *all* or *any particular activity* shall require authorization and continuing supervision. One country might, for example, impose price controls on platinum group minerals returned to Earth from an asteroid. Another might not. Article VI grants the States Parties to the treaty the same latitude in deciding what activities require authorization and continuing supervision. Asteroid mining itself might require no regulation because it would harm no one. In contrast to mining on Earth, where safety and environmental concerns provide a need for independent oversight, robotic mining of rocks in space far from any human habitation may not require regulation because no one lives on the rock, it has no visitors, and no one will get hurt by it.

A past U.S. administration interpreted Article VI to require the authorization of any and all non-governmental activities in outer space.<sup>98</sup>

<sup>98</sup> Supra at iv.

<sup>99</sup> Supra at ix.

<sup>100</sup> *Medellin v. Texas*, 552 U.S. 491, 526, 128 S.Ct. 1346, 1357 (2008).

<sup>101</sup> *Medellin*, 552 U.S. at 529, 128 S.Ct. at 1371; see also Ted Cruz, *Limits on the Treaty Power*, 127 HARV. L. REV. F. 93 (2014), <http://harvardlawreview.org/2014/01/limits-on-the-treaty-power/>

Additionally, the Federal Aviation Administration has indicated that it may deny a private entity access to space because of Article VI.<sup>99</sup> In the United States, the FAA's position ignores Supreme Court law regarding non-self-executing treaties. Although the Constitution describes treaties as the supreme law of the land, they must be self-executing in order to be enforceable federal law without implementing legislation from Congress. As the Supreme Court has noted, “not all international law obligations automatically constitute binding federal law enforceable in United States courts.”<sup>100</sup> In the case of *Medellin v Texas*, the Supreme Court held that not even the President could execute a non-self-executing treaty provision.<sup>101</sup> The regulatory agencies should thus not claim the power to use Article VI, which is non-self-executing, to deny a non-governmental entity access to space.<sup>102</sup>

### Private Conformity with the Treaty

Some claim that Article VI's provision that States Parties to the treaty assure “that national activities are carried out in conformity with the provisions set forth in the present Treaty” means that commercial actors must abide today, even absent legislation from the U.S. Congress, by each provision in the treaty, even the provisions that only apply to governments. This approach ignores the plain language of the treaty and would create unnecessary burdens in the context of property rights and harmful contamination.

Conforming to the treaty should not mean that what is forbidden to States Parties

<sup>102</sup> Laura Montgomery, “*US Regulators May Not Prevent Private Space Activity on the Basis of Article VI of the Outer Space Treaty.*” Mercatus Working Paper, Mercatus Center at George Mason University, Arlington, VA, 2018 available at <https://www.mercatus.org/system/files/montgomery-outer-space-treaty-mercatus-working-paper-v1.pdf>.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

must be forbidden to private entities as well. The treaty doesn't say that. It only says that private entities must conform. First, when Article VI calls for private conformity to the provisions of the treaty, it leaves unsaid which provisions apply. A review of the treaty shows that most of it applies to "States Parties." When the treaty's drafters meant a provision to apply to non-governmental entities they said so, such as in the non-interference provision of Article IX. Accordingly, when we determine to which provisions a private entity must conform, we see that very few apply to private actors.

### *Private property*

Clear and recognized freely transferable property rights lie at the heart of Western prosperity.<sup>103</sup> "Absent legally recognized rights to buy, own, and sell titled property, it is difficult, if not impossible, to get a loan to purchase said property, improve it, mine it, drill for minerals on it, or sell the proceeds from any of those activities. Property rights are a sine qua non of wealth creation . . ."<sup>104</sup> and thus act as a strong incentive to encourage desirable activity such as the exploration and use of outer space.

Fortunately, when we look to interpret Article II's bar on national appropriation, we see that it does not ban private appropriation. Although the U.S. State Department once claimed that "private ownership of an asteroid is precluded by Article II,"<sup>105</sup> the U.S. Congress has since exercised its legislative authority to override and disagree at least in part when it passed the Space Resource Exploration and

Utilization Act of 2015. That new law recognized the rights of private entities in resources they may extract from outer space.<sup>106</sup>

Article II's bar on national appropriation may mean a number of different things, some of which are less burdensome for the private sector than a ban on recognizing private property rights. Given that Article II itself applies to national appropriation it, on its face, does not implicate private appropriation. Indeed, to the extent that Article VI calls for conformity by private actors, a less burdensome interpretation would be that it did not intend private actors to serve as a conduit for national appropriation. Accordingly, state owned enterprises would not be able to appropriate outer space, but purely private entities could.

### *Harmful Contamination*

The treaty offers another question of first impression in the form of Article IX's admonition that States Parties to the treaty avoid harmful contamination of outer space and adverse changes in the environment of Earth. As governmental science agencies, NASA, the European Space Agency, and others have interpreted Article IX of the Outer Space Treaty to mean that the agencies' missions must not only avoid what the ordinary person might consider harmful contamination—toxins, radiation, disease—but microbial contamination as well. NASA tries to limit the presence of bacterial spores on any out-bound surface to no more than 300,000. Accordingly, NASA requires the sterilization of its spacecraft to

<sup>103</sup> Rand Simberg, *Homesteading the Final Frontier, A Practical Proposal for Securing Property Rights in Space*, Competitive Enterprise Inst., <http://cei.org/sites/default/files/Rand%20Simberg%20-%20Homesteading%20the%20Final%20Frontier.pdf> (Apr. 2012) (citing Hernando de Soto, *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else* (New York: Basic Books, 2003).

<sup>104</sup> *Id.*

<sup>105</sup> Virgiliu Pop, *Who Owns the Moon? Extraterrestrial Aspects of Land and Mineral Resources*, (2008) p. 42 quoting Letter from Ralph L. Braibanti, Director, Space and Advanced Technology, U.S. Department of State/Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs (Aug. 15, 2003).

<sup>106</sup> 51 U.S.C. § 51303.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

avoid bringing microorganisms to Mars. The European Space Agency follows similar measures. The question at issue here is whether the treaty's admonition against harmful contamination applies to non-governmental entities. A separate question might be whether humans are considered contaminants.

The first reason to question the applicability to the private sector of the so-called "planetary protection" provision is that the treaty itself limits this requirement, like many others, to "States Parties." States Parties are governments. As noted above, when the drafters of the treaty intended a particular provision to apply to non-governmental entities they said so.

Secondly, even if it applied, Article IX's planetary protection provision is not self-executing. It requires a legislative branch to make numerous policy judgments, such as whether the goals of space science or space settlement should preempt one another or may be pursued together. The "planetary protection" policy<sup>107</sup> of NASA and the European Space Agency is the term "given to the practice of protecting solar system bodies from contamination by Earth life, and protecting Earth from possible life forms that may be returned from other solar system bodies." NASA and ESA are being good stewards for the science community with this approach, but the approach is not conducive to human settlement of outer space. Nor are the expenses associated with it conducive to commercial activity.

If the U.S. Congress or the legislative bodies of other spacefaring nations were to pass laws to apply Article IX's goal of avoiding harmful

contamination to the private sector, those legislative bodies should make it clear that human beings are not a contaminant. In the United States, the U.S. Congress has already briefly touched upon this issue. Congress has told NASA that the agency's long-term goals must enable the extension of a human presence beyond low-Earth orbit and into the solar system, "including potential human habitation on another celestial body and a thriving space economy in the 21st Century."<sup>108</sup> More explicitly, Congress told NASA to work toward eventual "human habitation on the surface of Mars."<sup>109</sup> For U.S. entities, given that Congress seeks human habitation in outer space, any machines or activities with equivalent or less biological baggage than a human being should not be required to undergo the expensive sterilization protocols now employed for government missions. We must keep in mind, as well, that the treaty does not apply the harmful contamination provision to private commercial operators.

In sum, the treaty may be interpreted to allow recognition of private property rights, regulation only when sufficient hazards exist to warrant the expenditure of government resources, and that the harmful contamination provisions only apply to States Parties, not to private operators.

<sup>107</sup> NASA Office of Planetary Protection, <https://planetaryprotection.nasa.gov/overview> (last checked May 18, 2017).

<sup>108</sup> 42 U.S.C. § 18312.

<sup>109</sup> 51 U.S.C. § 70504(b).

# L'évolution des activités spatiales : risques géopolitiques

**Mathieu LUINAUD**

*Senior Consultant, PwC Space Practice*

Géopolitique et activités spatiales sont intimement liées. La première a servi d'accélérateur aux ambitions séculaires de l'Homme d'explorer l'espace extra-atmosphérique, le contexte de guerre froide offrant un prétexte d'investissements et de recherche au secteur. La faculté d'observer les installations militaires du camp adverse ou de communiquer différemment a en effet tôt inspiré le développement des premières capacités spatiales soviétiques et américaines.

Aujourd'hui, l'évolution des capacités technologiques spatiales rend possible de nouveaux usages susceptibles de générer des tensions et des risques sur le plan géopolitique, suscité non seulement par des acteurs étatiques mais aussi par des acteurs privés.

### Des activités spatiales en évolution rapide

Le secteur spatial connaît une période de bouleversements rapides. S'il nous est impossible de dresser ici un portrait complet des transformations que connaît un secteur de près de 371 Mds de dollars, de grandes tendances sont à mettre en avant.

Les évolutions du secteur se font d'abord, et peut être principalement, sur le marché des satellites. Composante essentielle de la révolution dite du *NewSpace*, la miniaturisation des satellites a rendu possible un ensemble de nouveaux usages dans des secteurs aussi variés que l'Observation de la

Terre ou les Télécommunications. Le tout s'est fait en réduisant parallèlement le facteur prix des satellites grâce à la standardisation de composants disponibles en vente libre, aussi dits *Customer off the shelf* (COTS) fabriqués à la chaîne, pour un faible coût et facilement personnalisables. Cette révolution dans les chaînes de valeur du spatial permet aujourd'hui de lancer des satellites pour moins cher (facteur prix) mais aussi en plus grande quantité (facteur volume) et a permis le développement de constellations, ou grappes, de satellites pour une couverture plus grande de la surface terrestre et des temps de revisite réduits, que l'on parle d'imagerie satellite ou de télécommunications.

Cette évolution concerne aussi l'accès à l'espace et le secteur des lanceurs. Le développement de nouvelles générations de lanceurs a permis d'en réduire le coût et donc le prix d'accès à l'espace facturé par kg tout en augmentant la cadence de lancement. Ces transformations sont à l'œuvre aussi bien sur le marché des lanceurs traditionnels, avec des nouveaux acteurs désormais bien établis comme SpaceX ou en cours de déploiement avec Firefly Aerospace parmi d'autres. Mais de nouveaux types de lanceurs sont apparus avec les micro-lanceurs qui permettent une plus grande flexibilité dans les fenêtres de lancement et donc une réactivité plus grande qui présente des intérêts considérables pour le spatial gouvernemental civil et militaire. Cette évolution résulte notamment de nouvelles chaînes de production plus véloces qui utilisent plus

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

facilement l'impression 3D pour fabriquer moteurs ou fuselages. Cet intérêt accru pour de nouvelles générations de lanceurs se retrouve notamment dans les initiatives de la DARPA aux États-Unis qui multiplie depuis 10 ans les appels d'offres et l'attribution de contrats à des acteurs variés pour favoriser l'émergence d'un écosystème diversifié de sociétés privées offrant un accès à l'espace.

Mais les transformations du secteur ne concernent pas seulement les procédés de production et concernent également les innovations technologiques embarquées au sein des satellites. Ainsi, le développement des télécommunications quantiques promet de vraies révolutions dans le spatial militaire tandis que l'émergence d'imagerie hyperspectrale et radar SAR crée de nouvelles perspectives en matière de traitement et d'analyse de données spatiales.

Les évolutions récentes des activités spatiales ouvrent donc un nouveau paradigme et un panorama où il nous est possible d'en faire plus, pour moins cher, et avec une réactivité accrue, ce qui n'est pas sans conséquences sur le plan géopolitique.

### **L'évolution des activités spatiales crée des opportunités nouvelles qui attisent les ambitions au risque d'engendrer de nouvelles menaces géopolitiques**

Le développement de technologies spatiales plus standardisées, moins chères, et qui requièrent une expertise qui se dissémine de manière accrue tend à rendre l'accès à l'espace possible pour de nouveaux acteurs étatiques et privés. Elle rend par là même nécessaire le développement de capacités spatiales militaires accrues pour gérer un espace qui fera de plus en plus l'objet de manœuvres d'écoutes,

d'intimidations, voire d'interceptions, ce qui implique donc de la part des puissances spatiales une sécurisation de leurs capacités en orbite. D'où la multiplication des capacités militaires dédiées, avec la médiatisée *US Space Force* ou la non moins concrète création du Commandement de l'espace (CDE) en France.

Ce sont donc des menaces aujourd'hui bien réelles qui ont par exemple commandé au récent exercice militaire du CDE, *AsterX*, qui simule des menaces émanant de puissances étrangères et qui donne notamment le change à des manœuvres de satellite-espion russe en 2017, la France ayant entre-temps lancé le programme Yoda de patrouilleurs spatiaux pour prévenir de telles menaces.

Un corollaire de cette importance grandissante de l'espace comme enjeu de puissance est la multiplication des initiatives d'accès autonome à l'espace qui ne sont pas sans générer des inquiétudes tant les technologies derrière le développement de lanceurs orbitaux sont proches de celles de missiles balistiques, nucléaires notamment. C'est cette proximité qui suscite par exemple des craintes quant au développement des nouvelles capacités d'accès à l'espace de l'Iran, qui a récemment annoncé disposer d'un nouveau lanceur spatial *Zoljanah* et doté du plus puissant moteur à propergol solide développé par l'Iran à ce jour. Le développement de ce nouveau lanceur faisant également suite au lancement du premier satellite militaire iranien, *Nour*, mis en orbite en avril 2020.

Enfin, cette dimension géopolitique ne met pas uniquement en concurrence les États mais concerne aussi certains acteurs privés. Le développement des offres d'imagerie satellite lié à la multiplication des opérateurs de satellites d'observation de la Terre crée des risques nouveaux de tensions liées à la capacité d'acteurs privés à capturer de l'imagerie sensible d'un point de vue de la sauvegarde des intérêts

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

stratégiques étatiques. Ces inquiétudes sont particulièrement présentes dans les pays du Golfe en raison des tensions avec Israël, une nation dont l'industrie spatiale est très dynamique.

La totalité de ces nouvelles activités crée de nouveaux risques qui inquiètent les puissances spatiales, avec notamment les enjeux de *Space Traffic Management* et de gestion des débris orbitaux. Mal gérés, ils font courir le risque de collision en orbite et de destruction des capacités qui ne seraient pas sans conséquences sur l'autonomie militaire ou les télécommunications avec les conséquences stratégiques et économiques afférentes. C'est pourquoi l'implication du militaire dans la gestion du trafic en orbite est grandissante et que la coopération internationale en la matière croît, à l'image des initiatives multilatérales mises en place par l'OTAN. Elle se fait d'autant plus pressante que la capacité de détruire un satellite en orbite depuis le sol terrestre est devenue un enjeu de puissance dernièrement déployé par l'Inde, la Chine, la Russie ou les États-Unis, non sans susciter de vives réactions de la communauté internationale au vu de la forte quantité de débris ainsi générés.

### **Cette concurrence s'étend également sur le plan de la diplomatie économique et de la géoéconomie**

La concurrence géopolitique autour du spatial se joue aussi en parallèle du seul terrain militaire, en impliquant les grands acteurs économiques du secteur. L'importance stratégique du spatial, tant sur le plan diplomatique qu'économique, pousse en effet les États à redoubler d'efforts pour construire des « écosystèmes » attractifs pour les entreprises du monde entier, dans le but d'attirer

les talents et la recherche spatiale, et de les ravir à leurs rivaux.

Cette approche géoéconomique passe d'abord par une course observable à la nation qui offrira le cadre juridique et institutionnel le plus attractif. Ces politiques sont généralement structurées autour de trois axes distincts :

- Bâtir un écosystème d'acteurs attractif, avec des programmes universitaires de pointe en matière de spatial, des laboratoires de R&D publique ouverts aux transferts de technologie public-privé, et des incubateurs et accélérateurs d'entreprises dynamiques, appuyés notamment par des acteurs reconnus du secteur qui auront préalablement été attirés dans l'économie nationale par le biais de contrats ou d'incitations économiques ;
- Offrir des incitations financières suffisantes pour justifier l'installation d'entreprises qui sont souvent en situation de contraintes de liquidité. Cela passe par exemple par un régime fiscal attractif, mais aussi par des garanties plus fortes de l'État en matière de protection des opérateurs de lanceurs ou de satellites contre les dommages causés aux tiers, puisque la responsabilité civile des acteurs du spatial en cas d'incidents peut s'avérer fatale pour une entreprise en cas de concrétisation ;
- La construction d'un corpus juridique qui facilite la relation entre opérateurs et régulateurs, avec des procédures d'autorisation des activités spatiales plus courtes, moins coûteuses et ouvertes à un panel plus large d'activités comme par exemple avec le développement progressif des législations nationales en

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

matière d'exploitation des ressources en orbite.

Enfin, cette stratégie recouvre aussi l'investissement dans les différents acteurs du spatial, en particulier lorsqu'ils opèrent dans des secteurs d'avenir pour l'industrie. C'est ainsi que plusieurs fonds souverains s'intéressent de manière croissante aux activités spatiales à des fins de développement de leur autonomie spatiale ou d'activités purement commerciales. On pourra notamment citer les investissements successifs réalisés par le fonds souverain émirati Mubadala dans la société Virgin Galactic, un des principaux acteurs de la naissante industrie du tourisme spatial et les vellétés similaires montrées par le fonds souverain saoudien qui a prévu plusieurs milliards de dollars d'investissements dans les startups et acteurs du spatial dans les années à venir pour se doter d'un écosystème spatial rivalisant avec ses voisins du Golfe.

Mais là encore, les enjeux géopolitiques ne sont jamais bien loin et peuvent s'immiscer dans les grandes opérations financières du secteur. La disparition du journaliste Kashoggi avait par exemple poussé Richard Branson à bloquer en 2018 un investissement de 1 milliard USD de l'Arabie Saoudite dans sa société Virgin Galactic. De même, les investissements impliquant des acteurs américains du spatial font l'objet d'une stricte surveillance par le *Committee on Foreign Investment in the United States* (CFIUS) qui a récemment suscité un débat entre experts et les sénateurs républicains Charles Grassley et Joni Ernst au sujet de la vente de satellites d'architecture Boeing à l'opérateur hongkongais AsiaSat, dont la Chine est co-investisseur avec la holding américaine Carlyle. Si de telles opérations auraient été jugées incompatibles à la fin de la décennie 2000 en vertu des réglementations ITAR, une série de changements amorcés par Obama, un président soucieux du développement du spatial

commercial américain à l'échelle mondiale, ne s'y opposent plus aujourd'hui selon les experts du CFIUS.

L'évolution rapide des activités spatiales crée donc, tous azimuts, de nouveaux enjeux d'échelle globale. Qu'il s'agisse du développement de nouvelles capacités par des États jusqu'à présent étrangers à l'espace comme terrain de projection géopolitique ou de l'immixtion de nouveaux acteurs privés dans cette nouvelle course à la puissance, les risques géopolitiques nouveaux que nous avons exploré demandent une réflexion plus globale sur la réglementation des activités spatiales, le nécessaire effort collectif de préservation de l'environnement spatial comme espace commun, partagé et libre d'accès. Nul doute qu'à ce titre les activités de gestion du trafic spatial et de lutte contre la course au moins disant réglementaire en matière d'accès à l'espace vont marquer l'actualité spatiale des décennies à venir.

# Les enjeux de défense et sécurité dans la construction des politiques spatiales

**Merry-Lène LABALLE**

*Historienne en Histoire militaire, Études de Défense et Politiques de Sécurité*

« *Sera maître du monde, qui sera maître de l'air* », Clément Ader, début du XXe siècle.

La militarisation de l'espace est une réalité militaire de longue date, et en cette époque de changements majeurs, dans un monde en proie à des menaces imprévisibles et technologiques dans lequel les puissances cherchent à s'affirmer, l'espace est devenu aujourd'hui une clé de voûte des politiques de défense et de sécurité. L'ensemble des opérations militaires sont étroitement liées aux capacités spatiales, pour anticiper et planifier les manœuvres, repérer l'ennemi et guider les forces terrestres à travers divers systèmes de communication. D'ailleurs, dans un contexte tendu de guerre froide, les Américains et les Soviétiques ont été les premiers à se doter de satellites espions pour s'espionner mutuellement.

Les États qui veulent peser sur la scène internationale recherchent une réelle autonomie stratégique spatiale pour disposer d'une capacité militaire qui rend les autres plus efficaces. Cette autonomie devient de plus en plus essentielle avec l'évolution des modes de conduite de la guerre moderne. L'espace et plus particulièrement l'industrie spatiale sont devenus un enjeu géopolitique et militaire majeur au niveau international. Dans un monde qui évolue constamment, les États-Unis et la Chine ont mesuré depuis longtemps cette étape

cruciale - que l'on appelle le *New Space* - pour le développement de nos sociétés, en

appréhendant différemment l'accroissement des capacités spatiales tout en révolutionnant le marché spatial. Le *New Space* voit éclore de nombreuses start-ups qui proposent plusieurs solutions innovantes. Les acteurs traditionnels et historiques de l'industrie spatiale, bousculés, doivent désormais s'adapter face à ces nouveaux arrivants ambitieux et pour faire face à cette nouvelle concurrence soutenue par l'investissement privé. Autrement dit, sous la pression les industriels historiques doivent aujourd'hui allier innovation, flexibilité et réduction des coûts tout en travaillant avec ces partenaires d'un nouveau genre. La plus célèbre d'entre elles est la société *Space X*, avec son lanceur Falcon 9, qui a réussi à recycler un lanceur et à réduire drastiquement les coûts.

Ainsi dans cet espace de conflictualités émergentes, l'Europe et notamment la France, troisième puissance spatiale, ont renouvelé ces dernières années l'ensemble de leurs capacités satellitaires. Pour répondre à ces nouveaux défis et opportunités, l'Europe a développé un nouveau lanceur, Ariane 6, qui proposera une polyvalence améliorée. Des pays comme la Corée du Nord ou l'Iran disposent de capacités autonomes et de nombreuses économies émergentes mettent sur orbite leurs propres satellites.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Un gain supplémentaire pour les armées qui utilisent l'espace depuis de nombreuses années, dans les domaines de veille stratégique et d'appui aux opérations terrestres, aériennes et maritimes. Pour s'adapter à ces bouleversements, les États ont dû réviser leurs modèles spatial et industriel ainsi que leur gouvernance du domaine spatial. Le renforcement stratégique oblige donc les pays à pérenniser et renouveler leurs capacités notamment face aux nouvelles menaces telles que les débris spatiaux, le brouillage, l'éblouissement ou encore les armes à énergie dirigée. Dans un tel contexte, la définition d'une stratégie spatiale de défense devient dès lors primordiale pour la protection et la défense des capacités d'un État. Tout comme le recours à des constellations de petits satellites qui contribuera à l'amélioration des capacités militaires et à leur résilience dans le domaine de la surveillance spatiale.

Prenons l'exemple de la France, pionnière. Le 24 décembre 1979, la première fusée Ariane décollait de Kourou en Guyane française. Né de la volonté du Général de Gaulle, le CNES (Centre Nationale d'Études Spatiales) investit dès les années 1960 la moitié de ses crédits dans l'Agence spatiale européenne (ESA) et collabore avec les puissances. Depuis, la France n'a eu de cesse de renouveler sa doctrine en matière d'opérations spatiales militaires. D'ailleurs, un pilier spécifique à l'espace a tout récemment pris au sein de l'armée de l'air la dénomination d'« *armée de l'air et de l'espace* », mesure emblématique de cette nouvelle orientation politique, matérialisant le fait qu'il existe bien aujourd'hui une quatrième dimension dans la conflictualité, dont l'objectif est le regroupement progressif des organismes du domaine spatial militaire selon une logique de rapprochements fonctionnels et géographiques avec le CNES. Si la France reste officiellement opposée à l'envoi d'armes offensives dans l'espace, dans l'esprit du traité de 1967, la

doctrine française veut néanmoins se doter des moyens de se défendre en cas d'attaque contre ses intérêts en orbite.

L'espace exo-atmosphérique est aujourd'hui considéré comme un domaine d'action indispensable pour le déploiement de la stratégie militaire d'un État, après les milieux terrestre, maritime, aérien et du cyber. Il apporte une contribution importante à la sécurité et au fonctionnement des économies et des sociétés : « *La nouvelle doctrine spatiale militaire permettra d'assurer notre défense de l'espace et par l'espace* », affirmait le Président de la République Emmanuel Macron lors de son discours prononcé le 13 juillet 2019. Facteur de puissance et d'autonomie stratégique essentiel, dans le cadre du développement de sa force de dissuasion, la France a beaucoup investi dans le domaine spatial tant dans le domaine civil que militaire. Ces stratégies relatives à un domaine particulier de la défense témoignent de l'existence de nouveaux espaces de conflictualité : le cyberspace d'une part et l'espace extra-atmosphérique d'autre part.

Plus largement, les grandes puissances spatiales n'hésitent plus à développer de nouveaux systèmes leur permettant d'assurer la protection de leurs capacités spatiales mais aussi de mener des actions agressives contre celles de leurs adversaires. Il en est de même pour les puissances spatiales montantes qui expriment de plus en plus leur intérêt pour le développement de tels moyens offensifs. En effet, face au durcissement de l'environnement opérationnel, les capacités militaires se renforcent tout en exploitant parallèlement les technologies de l'information appliquées au cyber et au spatial. La multiplication des zones géographiques sous tension comme l'Asie, les flancs Est et Nord de l'Europe et l'Arctique méritent désormais une attention toute particulière afin de mesurer l'évolution de ces dynamiques stratégiques. Autrement dit,

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

l'apparition de nouvelles potentialités et l'intensification des menaces obligent les États à adapter leur politique dans le but d'accroître la surveillance de l'environnement spatial et de défendre leurs intérêts spatiaux face aux actes agressifs.

Dans le cadre des opérations, l'ensemble des moyens spatiaux est intégré aux phases de planification, de préparation, de conduite et d'évaluation des missions. Les satellites d'observation et d'écoute sont, par exemple, complémentaires de moyens plus précis, qu'ils contribuent à orienter vers les points d'intérêt (moyens de renseignement aérien dont les drones, moyens d'observation et d'écoute terrestres ou maritimes). Les satellites de positionnement, de navigation et de datation (PNT) facilitent la coordination et permettent des frappes précises tout en rendant ainsi les opérations plus sûres.

Tout progrès technologique dans le domaine spatial comporte des implications stratégiques en matière de défense. Les activités spatiales militaires dans le domaine des applications militaires notamment sont en plein essor.

De son côté, l'Union européenne a elle aussi pris des mesures cruciales pour affermir le rôle de l'Europe dans l'espace. La complémentarité entre les capacités techniques de l'Agence spatiale européenne (ESA) et les ambitions politiques de l'UE les a conduites à définir un espace de coopération. En 2004, l'ESA et l'Union européenne signent l'Accord cadre de coopération, faisant de l'ESA le porteur de la politique spatiale de l'Union européenne. L'Europe dispose du deuxième plus gros budget d'investissements dans le spatial après les États-Unis, la plaçant en tête face à la Chine ou la Russie. La Commission européenne a boosté les investissements, des fonds destinés au financement des projets en cours et à la nouvelle initiative *Govsatcom* pour le contrôle des

frontières, la protection civile et les interventions humanitaires. Avec Galileo, l'Europe a décidé d'élaborer son propre système mondial de navigation par satellite fournissant des données de positionnement global très précises. Enfin, pour lutter efficacement contre la piraterie maritime et soutenir les missions de l'UE, la Commission européenne a renforcé son volet sécurité avec COPERNICUS.

Par voie de conséquence, le partenariat franco-allemand reste essentiel en la matière pour le renforcement d'une ambition européenne en matière de défense et de sécurité dans le cadre de la surveillance des orbites basses avec les moyens de veille (radar GRAVES) et de veille-poursuite (radar GESTRA). Il n'existe pas d'indépendance en matière spatiale sans garantie d'accès à l'espace. L'autonomie européenne doit se développer sous peine de perdre à la fois la guerre commerciale, mais également la guerre en cas de conflit. Les succès des lanceurs Ariane constituent ainsi, pour les pays européens, un véritable gage de souveraineté.

En somme, le bouleversement du contexte spatial, avec ses enjeux militaires mais aussi économiques, a propulsé ce domaine au rang des priorités. À l'ère du *New Space* la militarisation de l'espace a pris depuis quelques années un nouveau tournant important, impulsée par des nouveaux enjeux géopolitiques. L'armement spatial présente des intérêts militaires, géopolitiques, stratégiques et de sécurité nationale non négligeables. L'accès autonome à l'espace a toujours été considéré comme une capacité stratégique. L'armement spatial a évolué au fil des années et des conflits, notamment avec les guerres au Moyen-Orient. Les satellites de communication et les radars placés en orbite autour de la terre restent des outils militaires importants. Les grandes puissances mondiales comme les États-Unis sont aujourd'hui totalement dépendantes de ces

## **Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial**

systemes. C'est dans cette continuité qu'intervient une nouvelle militarisation de l'espace, marquée par un renforcement de l'armement spatial.

# Les enjeux de la cybersécurité spatiale

**Paul WOHRER**  
*Chargé de recherche*

La cybersécurité des systèmes spatiaux devrait jouer un rôle de plus en plus important à l'avenir en raison de deux tendances parallèles qui marquent les deux domaines – le spatial et le cyberspace : d'une part la digitalisation croissante des moyens spatiaux, d'autre part l'importance prise par les échanges de données dans les domaines civils et militaires.

### Points communs et différences entre le domaine cyber et le domaine spatial

Avant les années 2000, l'espace était dominé par les États. Le coût d'accès à l'espace extra-atmosphérique était prohibitif et seuls les acteurs étatiques, tels que la NASA ou les militaires, pouvaient se permettre de développer les lanceurs et les satellites nécessaires à l'exploration spatiale.

L'infrastructure du cyberspace est quant à elle détenue et opérée par des acteurs privés. Le coût d'accès au cyberspace est modeste, un ordinateur personnel ou un smartphone équipé d'un accès internet permettant son exploration.

Récemment on constate une généralisation des activités privées dans l'espace, une tendance parfois désignée par le terme de « New Space ». À plus d'un titre, le

domaine spatial est en train de se « digitaliser » : le coût d'accès à l'espace a été fortement réduit par de nouveaux formats de satellites (les cubesats) et des modèles industriels innovants développés par des acteurs venus du monde de l'internet comme SpaceX. Des constellations de satellites devraient bientôt permettre de se connecter à internet dans des conditions proches du service rendu par les infrastructures terrestres.

Des attaques du même type que celles constatées dans le domaine cyber pourraient ainsi dans un futur proche devenir une menace tangible dans le domaine spatial<sup>110</sup>.

### Potentielles menaces cyber sur les systèmes spatiaux

Les cyberattaques touchent le secteur spatial au même titre que tous les autres secteurs. La NASA et les autres agences spatiales du monde ont été régulièrement victimes de cyberattaques contre leurs serveurs terrestres : entre 2010 et 2011, la NASA a subi plus de 5 000 cyberattaques ayant conduit à l'installation de logiciels malveillants. Ces attaques peuvent également conduire à des vols de données, comme ce fut le cas en 2014 pour la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric*

<sup>110</sup> Nous définissons dans cet article les attaques cyber comme les opérations visant à manipuler les données par des moyens informatiques.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*Administration*), qui opère les satellites de météorologie américains<sup>111</sup>.

En amont du lancement, des attaques sur la chaîne logistique ou l'insertion de vulnérabilités dans des composants électroniques sont à craindre dans le cadre du développement de satellites. Bien que celui-ci soit généralement très contrôlé, la tendance grandissante à l'utilisation de composants disponibles sur étagère (COTS) et donc moins sécurisés fait peser un risque cyber avant même que le satellite ait quitté la Terre.

Le segment utilisateur d'un système spatial est également vulnérable aux attaques cyber. L'espionnage de données satellitaires par simple écoute et décryptage du signal est rendu de plus en plus accessible par la grande disponibilité de radios logicielles (*software-defined radio*) qui permettent à un pirate de se passer de lourds équipements analogiques bien plus onéreux. Ces vulnérabilités se retrouvent également dans le domaine militaire : l'Iran serait parvenu en 2011 à subvertir le signal GPS capté par un drone militaire américain RQ-170, ce qui a mené à la capture du drone par l'armée iranienne<sup>112</sup>.

Les attaques les moins fréquentes sont les attaques visant les satellites eux-mêmes. Il est théoriquement possible pour un pirate de prendre le contrôle du signal montant vers un satellite (appelé C2 : *Command and control*), en usurpant l'identité du propriétaire légitime.

Certaines attaques peuvent viser la charge utile, constituée des instruments chargés

d'accomplir les missions du satellite. Les charges utiles sont communément dédiées aux télécommunications, la navigation ou l'observation. En 2007, les Tigres tamouls ont ainsi réussi à subvertir le signal d'un satellite de télécommunication Intelsat afin de transmettre leurs messages de propagande à la place des émissions prévues<sup>113</sup>.

La prise de contrôle par un pirate de la plateforme du satellite, qui fournit la propulsion, l'alimentation électrique et autres servitudes du satellite, pourrait s'avérer beaucoup plus destructrice. Seuls quelques cas de ce type d'attaques, dont l'authenticité n'est pas avérée, ont été recensés au cours de l'histoire<sup>114</sup>. En prenant le contrôle de la plateforme, un pirate serait ainsi capable de déplacer le satellite et de modifier son attitude. Cela permettrait par exemple de saboter le satellite, en détruisant ses instruments ou en lui imprimant un mouvement le rendant irrécupérable.

Une manœuvre très précise pourrait également conduire à utiliser le satellite comme une arme permettant de détruire d'autres satellites par collision. Ces collisions spatiales sont redoutées car elles entraînent la création de nombreux débris spatiaux susceptibles de déclencher une réaction en chaîne de collisions : une telle situation pourrait à terme interdire l'usage de certaines orbites pour plusieurs siècles<sup>115</sup>.

Les menaces sont donc nombreuses et la cybersécurité des systèmes spatiaux est actuellement extrêmement limitée, pour plusieurs raisons. Tout d'abord la conception des satellites, qui sont basés sur des ordinateurs

<sup>111</sup> Brian Weeden, Victoria Samson, "Global Counterspace Capabilities, an open source assessment", *Secure World Foundation*, 2021, pp. 9-7.

<sup>112</sup> La méthode exacte utilisée par l'Iran pour faire atterrir le drone reste un sujet de controverse aujourd'hui. Pour plus d'informations voir Adam Rawnsley, « Iran's Alleged Drone Hack: Tough, but Possible », *Wired*, 16 décembre 2011, Disponible sur : <https://www.wired.com/2011/12/iran-drone-hack-gps/>

<sup>113</sup> Peter B. Selding, « Intelsat vows to stop piracy by Sri Lanka Separatist Group », *Space News*, 2007, Disponible sur :

<https://spacenews.com/intelsat-vows-stop-piracy-sri-lanka-separatist-group/>

<sup>114</sup> Le rapport de 2001 de l'*US-China Economic and Security Review Commission* détaille ainsi une série de quatre incidents entre 2007 et 2008 qui auraient touché deux satellites de la NASA, Landsat-7 et Terra EOS, à quelques mois d'intervalle. Voir « Report To Congress Of The U.S.-China Economic And Security Review Commission », 2011, p. 216.

<sup>115</sup> On parle ainsi du « syndrome de Kessler », du nom du scientifique américain qui a décrit le phénomène.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

d'anciennes générations, fiables et résistants aux radiations mais vulnérables face aux nouvelles capacités informatiques<sup>116</sup>. La durée de vie des satellites ensuite, qui peut dépasser 15 ans, les rendant obsolètes face à de nouvelles formes d'attaques. Le coût de la cybersécurité, qui vient s'ajouter à ceux déjà très importants de développement, lancement et opérations de satellites, peut pousser certains opérateurs à négliger cet aspect. Enfin l'insuffisance d'une culture de cybersécurité joue un rôle, de nombreux opérateurs spatiaux n'étant pas suffisamment conscients des risques cyber pesant sur leurs infrastructures et leurs satellites<sup>117</sup>.

### Les acteurs

Les acteurs capables de conduire des cyberattaques sur des systèmes satellitaires couvrent tout le spectre des pirates informatiques, allant d'amateurs intéressés aux groupes de hackers financés et organisés par des États, en passant par les organisations criminelles ou les groupes terroristes.

Les piratages effectués par des amateurs consistent généralement à intercepter des données peu cryptées et peu sécurisées. Ces amateurs disposent généralement de ressources et d'accès limités, ce qui ne favorise pas des opérations complexes. L'étendue des vulnérabilités est cependant parfois surprenante : de nombreux récepteurs de données spatiales censément « sécurisés » ont ainsi pu être piratés à l'aide de matériels peu

onéreux par des pirates amateurs. Lors d'une conférence internationale de *hackers* qui s'est tenue en Allemagne en 2015, les organisateurs ont réussi à démontrer la simplicité avec laquelle ils pouvaient décrypter les messages provenant de la constellation de satellites Iridium, dont le premier client est le Pentagone, à l'aide de matériels coûtant quelques dizaines d'euros<sup>118</sup>. Le Pentagone a récemment fait appel à des collectifs de hackers dans le cadre du projet « Hack-a-Sat », qui a culminé par la prise de contrôle d'un satellite en orbite et une photographie de la Lune prise depuis celui-ci<sup>119</sup>.

Les organisations terroristes et les groupes criminels peuvent exploiter les mêmes vulnérabilités accessibles aux pirates amateurs, avec des ressources plus importantes. La surface potentielle de ce type d'attaques a considérablement augmenté ces dernières années, principalement en raison de la multiplication des petits satellites, parfois opérés par des universités disposant de ressources limitées et pour lesquelles la sécurisation des systèmes n'est pas une priorité. Une tendance conduisant au développement de capacités de propulsion pour ces petits satellites fait peser une menace potentielle sur l'environnement spatial<sup>120</sup>. On pourrait ainsi imaginer à l'avenir des prises de contrôle de satellites à des fins pécuniaires (*ransomware*) ou visant à les utiliser comme armes par destination, conduisant à une forme de terrorisme spatial. Enfin, les vulnérabilités induites par la mise en place de

<sup>116</sup> A titre d'exemple, le microprocesseur équipant le rover Perseverance qui vient de se poser sur Mars est un RAD750, modèle résistant aux radiations basé sur le PowerPC 750 sorti en 1997.

<sup>117</sup> David Livingstone and Patricia Lewis, "Space, the Final Frontier for Cybersecurity?", Chatham House paper, 2016, p. 21, Disponible sur :

<https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-09-22-space-final-frontier-cybersecurity-livingstone-lewis.pdf>

<sup>118</sup> Pierluigi Paganini, « Hacking the Iridium network could be very easy », *Security Affairs*, 2015, Disponible sur :

<https://securityaffairs.co/wordpress/39510/hacking/hacking-iridium-network.html>

<sup>119</sup> Sarah Scoles, "The Feds Want These Teams to Hack a Satellite From Home", *Wired*, 2020, Disponible sur : <https://www.wired.com/story/the-feds-want-these-teams-to-hack-a-satellite-from-home/>

<sup>120</sup> Andy Tomaswick, "The First Cubesat With a Hall-Effect Thruster has Gone to Space", *Universe Today*, 2021, Disponible sur : <https://www.universetoday.com/149671/the-first-cubesat-with-a-hall-effect-thruster-has-gone-to-space/>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

constellations d'internet par satellite sont encore mal connues, bien qu'anticipées<sup>121</sup>.

Les organisations les plus menaçantes sont cependant les groupes de hackers contrôlés et financés par des États. Les attaques à l'encontre des serveurs d'agences gouvernementales comme le Pentagone ou la NASA ont généralement été attribuées à des groupes reliés à des États tels que la Russie, la Chine, l'Iran ou la Corée du Nord. Ces groupes disposent de ressources bien supérieures aux organisations citées précédemment, à la fois en termes financiers et en ressources humaines. La mise en place d'opérations simultanées mettant en œuvre des moyens cyber et d'autres moyens militaires peut produire des effets dévastateurs quand ces opérations ciblent des infrastructures critiques. Ce fut le cas en Ukraine en 2016 lorsque des hackers désactivèrent le réseau de distribution d'électricité<sup>122</sup>. Une attaque du même type contre des moyens spatiaux comme le GPS pourrait avoir des effets systémiques à l'échelle mondiale en raison du nombre d'infrastructures dépendant de ce système pour leur bon fonctionnement<sup>123</sup>.

### Menaces pour les systèmes militaires

Le phénomène de digitalisation ne touche pas que les satellites, mais également toute la chaîne des opérations militaires. Les échanges de données entre unités sur le terrain

reposent sur des liaisons radio qui permettent de maximiser l'efficacité de l'appareil militaire, mais introduisent des vulnérabilités. Lors des opérations extérieures ou pour les opérations navales, par exemple, ces connexions sont assurées par des satellites. Certains satellites dédiés aux données les plus critiques sont opérés par les armées elles-mêmes, mais les militaires achètent également beaucoup de bande passante aux opérateurs commerciaux, ce qui augmente la surface d'attaque potentielle<sup>124</sup>.

Récemment la doctrine du « Network Centric Warfare », développée depuis 20 ans par l'armée américaine, a vu une nouvelle évolution à travers le programme JEDI (*Joint Enterprise Defense Infrastructure*), un projet de cloud militaire censé permettre la mise en commun de données et d'analyses entre les différentes unités militaires déployées sur le terrain<sup>125</sup>. Ce programme est assorti d'un contrat de 10 milliards de dollars, remporté en 2020 par Microsoft et son offre cloud *Azure*<sup>126</sup>.

Il s'avère qu'en parallèle, Microsoft a dévoilé en octobre 2020 une solution de *datacenters* installés au sein de containers maritimes, les *Microsoft Azure Modular Datacenters*<sup>127</sup>, prêts à être déployés sur des terrains difficiles. Il est également précisé que ces *datacenters* pourront être reliés par des communications satellitaires. Également en octobre 2020, Microsoft a dévoilé un accord

<sup>121</sup> Pour plus d'informations sur les menaces pesant sur les mégaconstellations, voir Manulis, M., Bridges, C.P., Harrison, R. et al. « Cyber security in New Space. » *Int. J. Inf. Secur.*, 2020, Disponible sur : <https://doi.org/10.1007/s10207-020-00503-w>

<sup>122</sup> Kim Zetter, « Inside the Cunning, Unprecedented Hack of Ukraine's Power Grid », *Wired*, 2016, Disponible sur : <https://www.wired.com/2016/03/inside-cunning-unprecedented-hack-ukraines-power-grid/>

<sup>123</sup> National Institute of Standards and Technology, « Economic Benefits of the Global Positioning System », 2019, pp. 14-2, Disponible sur : [https://www.rti.org/sites/default/files/gps\\_finalreport.pdf](https://www.rti.org/sites/default/files/gps_finalreport.pdf)

<sup>124</sup> Voir à ce titre la stratégie de l'US Space Force pour l'intégration des capacités satellitaires militaires et commerciales :

<https://www.spaceforce.mil/Portals/1/SATCOM%20Vision%20Paper.pdf>

<sup>125</sup> Pour plus d'information sur le concept de cloud tactique, voir Philippe Gros, « Le « cloud tactique », un élément essentiel du système de combat aérien futur », *Défense et Industrie* n°13, 2019, Disponible sur : <https://www.frstrategie.org/publications/defense-et-industries/cloud-tactique-un-element-essentiel-systeme-combat-aerien-futur-2019>

<sup>126</sup> L'attribution du contrat est contestée par Amazon et fait l'objet d'une instruction devant les tribunaux américains, ce qui retarde l'exécution du contrat.

<sup>127</sup> La description du système est disponible sur le blog de Microsoft Azure : <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/introducing-the-microsoft-azure-modular-datacenter/>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

avec SpaceX pour la connexion par satellite de ses plateformes Azure<sup>128</sup>.

On peut donc raisonnablement envisager que le programme JEDI soit la première incarnation d'un cloud militaire, qui verra une intégration progressive des domaines cyber et spatial pour servir les forces armées. Bien que permettant une efficacité accrue de l'emploi des capacités, ce cloud risque d'introduire de nouvelles vulnérabilités cyber dans l'infrastructure militaire ainsi que dans l'infrastructure spatiale utilisée pour la transmission de données.

Aux États-Unis, ces menaces sont désormais prises en compte au niveau politique : l'établissement de la *Space Policy Directive 5* (SPD-5)<sup>129</sup> par l'administration Trump en septembre 2020 pousse en effet les constructeurs et opérateurs de moyens spatiaux américains à adopter de bonnes pratiques de cybersécurité, ce dès la conception des plateformes satellitaires. Certains acteurs ont cependant noté que cette directive de haut niveau, non contraignante, devra bénéficier d'un soutien politique durable pour produire de réels effets<sup>130</sup>.

Les enjeux de la cybersécurité spatiale sont ainsi multiples et protéiformes. La digitalisation de l'espace et la spatialisation de l'infrastructure digitale apparaissent donc comme deux tendances à surveiller au cours des prochaines années.

---

<sup>128</sup> Le principal concurrent de Microsoft pour ce contrat, Amazon, possède également un projet d'internet par satellite appelé Kuiper, mais n'a pas commencé le déploiement de cette constellation.

<sup>129</sup> Executive Office Of the President, « Space Policy Directive 5 - Cybersecurity Principles for Space Systems », *Federal Register*, 4 septembre 2020, Disponible sur :

<https://www.federalregister.gov/documents/2020/09/10/2020-20150/cybersecurity-principles-for-space-systems>

<sup>130</sup> Mission pour la Science et la Technologie, « Note sur la Space Policy Directive 5 (SPD-5) – Cybersecurity Principles for Space Systems », *Ambassade de France aux États-Unis*, 12 Janvier 2021, Disponible sur : <https://france-science.com/note-sur-la-space-policy-directive-5-spd-5-cybersecurity-principles-for-space-systems/>

# Le principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques : une militarisation légale

**Ludivine LOISEAU**

*Analyste au sein de la Commission Droit international & Justice internationale de l'Institut EGA*

Selon Xavier Pasco, directeur de la Fondation pour la recherche stratégique (FRS), « l'enjeu de la surveillance de l'espace est devenu majeur pour les États-Unis, la Russie, la Chine et la France. Si un État veut compter, il lui faut savoir ce qu'il se passe dans l'espace et il lui est nécessaire d'être autonome pour l'observation, la protection de ses satellites et la dissuasion, même s'il est toujours difficile d'attribuer l'origine d'une menace. »<sup>131</sup>

Il paraît très difficile de déterminer limitativement l'espace. Selon Jonathan McDowelle de l'*Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics* : « Il s'avère que cela est très politique. »<sup>132</sup>

Selon l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA), la frontière de l'espace débute à 100 kilomètres d'altitude. La Fédération aéronautique internationale (FAI) considère également que la limite du début de l'espace se situe à 100 kilomètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. Néanmoins, la Federal Aviation Administration, l'U.S. Air Force (l'armée de l'air américaine), la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) ainsi que la NASA (*National Aeronautics and Space*

*Administration*) établissent la frontière de l'espace à 80 kilomètres d'altitude<sup>133</sup>.

Le droit spatial ne trouve réellement son origine que le 4 octobre 1957 lorsque l'ancienne URSS (Union des républiques socialistes soviétiques) lance le premier satellite artificiel dans l'espace, « Spoutnik 1 ».

Le premier fondement juridique relatif au droit de l'espace est le Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, le « Traité de l'Espace ». Ce texte a été signé le 27 janvier 1967 par les États-Unis, l'URSS et le Royaume-Uni, et par la France en 1970<sup>134</sup>. Le Traité de l'espace pose plusieurs principes : le principe de non-appropriation, le principe de liberté d'exploration et d'utilisation, le principe de la conformité au droit international, le principe de l'utilisation à des fins pacifiques, le principe d'assistance mutuelle, le principe de la responsabilité internationale, le principe de juridiction concernant les objets spatiaux, le principe de non-interférence, de non-dégradation et de non-contamination ainsi que le principe de transparence et de libre accès aux installations et équipements.

<sup>131</sup> Lucile Meunier, « Pourquoi la France rejoint la course à l'armement spatial – La France va se doter d'un commandement militaire de l'espace d'ici le mois de septembre. On fait le point sur les principaux enjeux militaires spatiaux », *Usbek & Rica*, 19 juillet 2019.

<sup>132</sup> Nadia Drake, « Où se trouvent les limites de l'espace ? Cela dépend à qui vous posez la question », *National Geographic*, 4 août 2020.

<sup>133</sup> *Idem*.

<sup>134</sup> Albert Tumanyan, « A qui appartient l'espace ? Le premier traité de l'espace », *spacelaw*, 27 janvier 2019.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

La militarisation de l'espace a pris un nouveau tournant avec la création par l'ancien président américain Donald Trump du « *Space Force* ». L'*United States Space Force*, créée le 20 décembre 2019, constitue une branche des forces armées des États-Unis qui conduit à des opérations militaires dans l'espace<sup>135</sup>.

En France, le Commandement de l'espace a été créé le 3 septembre 2019. Il s'agit d'un commandement militaire au sein de l'Armée de l'air<sup>136</sup>. Le 11 septembre 2020, l'Armée de l'air devient l'Armée de l'air et de l'espace. Ce changement de dénomination démontre l'importance des opérations militaires dans l'espace<sup>137</sup>. Selon la ministre de la Défense Florence Parly : « L'espace est un domaine crucial pour le fonctionnement de notre société mais aussi des opérations militaires des armées françaises. Avec la création de ce nouveau commandement, le ministère des Armées traduit en actes les directives stratégiques du président de la République dans un domaine en pleine mutation où les menaces se multiplient. »<sup>138</sup>

Cette militarisation peut-elle porter atteinte au principe de l'utilisation à des fins pacifiques de l'espace ?

En effet, l'un des principes du Traité de l'espace est celui de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques. Pour autant, la militarisation spatiale est légale.

### Le principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques

Avant de s'inscrire dans le Traité de l'espace, le principe de l'utilisation de l'espace à

des fins pacifiques a été posé par l'Organisation des Nations unies (ONU). En effet, en 1959, un organe a été créé au sein de l'Assemblée générale des Nations Unies. Il s'agit du Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique. Ce dernier a été créé afin d'éviter l'émergence de conflits armés dans l'espace extra-atmosphérique.

Le principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques apparaît à plusieurs endroits du Traité de l'espace. En effet, on y fait référence à l'article III, à l'article XI ainsi qu'à l'article IV.

L'article III fait référence aux notions de « maintien de la paix » et de « sécurité internationale »<sup>139</sup>.

L'article XI de ce même Traité dispose que « pour favoriser la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, les États parties au Traité qui mènent des activités dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, conviennent, dans toute la mesure où cela est possible et réalisable, d'informer le Secrétaire général de l'Organisation des Nations unies, ainsi que le public et la communauté scientifique internationale, de la nature et de la conduite de ces activités, des lieux où elles sont poursuivies et de leurs résultats. Le Secrétaire général de l'Organisation des Nations unies devra être prêt à assurer, aussitôt après les avoir reçus, la diffusion effective de ces renseignements. »<sup>140</sup>

Comme cet article XI en dispose, le principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques s'étend aux corps célestes (la lune et les planètes).

<sup>135</sup> « Espace. Les gardiens de la galaxie existent, ce sont les membres de la force spatiale américaine », *Courrier international*, 19 décembre 2020.

<sup>136</sup> Julien Lausson, « C'est en France que la stratégie spatiale de l'OTAN sera définie », *NUMERAMA*, 6 février 2021.

<sup>137</sup> Meddah Hassan, « Pourquoi l'armée de l'Air devient l'armée de l'Air et de l'Espace », *L'usineNouvelle*, 11 septembre 2020.

<sup>138</sup> « Militarisation de l'espace : les enjeux à l'ère du New Space », *Spacelaw*, 6 janvier 2020.

<sup>139</sup> Traité et principes des Nations Unies relatif à l'espace extra-atmosphérique, Nations Unies, New-York, 2002.

<sup>140</sup> *Id.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Toutefois, c'est au sein de l'article IV du Traité de l'espace que le principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques est le plus expressément évoqué. En effet, ce texte dispose que :

« Les États parties au Traité s'engagent à ne mettre sur orbite autour de la Terre aucun objet porteur d'armes nucléaires ou de tout autre type d'armes de destruction massive, à ne pas installer de telles armes sur des corps célestes et à ne pas placer de telles armes, de toute autre manière, dans l'espace extra-atmosphérique. Tous les États parties au Traité utiliseront la Lune et les autres corps célestes exclusivement à des fins pacifiques. Sont interdits sur les corps célestes l'aménagement de bases et installations militaires et de fortifications, les essais d'armes de tous types et l'exécution de manœuvres militaires. N'est pas interdite l'utilisation de personnel militaire à des fins de recherche scientifique ou à toute autre fin pacifique. N'est pas interdite non plus l'utilisation de tout équipement ou installation nécessaire à l'exploration pacifique de la Lune et des autres corps célestes. »<sup>141</sup>

Par conséquent, à la lecture de ce texte, il est possible de constater que l'utilisation des satellites non-nucléaires ainsi que les anti-satellites non-nucléaires dans l'espace extra-atmosphérique n'est pas illégale<sup>142</sup>.

« Le traité n'interdit pas la mise en orbite de stations spatiales qui pourraient avoir un caractère militaire de par leur conception, leurs effectifs et leur destination et qui pourraient fort bien, par exemple, être équipées d'armes conventionnelles. Constatons, par ailleurs, qu'aucune disposition du traité ne prévoit de

freiner la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique, le traité n'excluant ni n'interdisant les recherches sur les systèmes d'armes nouveaux »<sup>143 144</sup>

En dépit d'un principe de l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques posé par le Traité de l'espace, on constate que la militarisation de l'espace extra-atmosphérique est une réalité.

### Une militarisation légale de l'espace extra-atmosphérique

La notion de « militarisation » se distingue du terme « arsenalisation ». En effet, ce dernier est le fait de « déployer en orbite de véritables armes et non plus de simples systèmes de soutien des opérations armées au sol. »<sup>145</sup>

Selon David Cumin, l'arsenalisation dans l'espace extra-atmosphérique est « le déploiement permanent, dès le temps de paix, d'armes spatiales capables de frapper dans l'espace extra-atmosphérique ou sur la Terre. »<sup>146</sup>

La militarisation représente le développement d'armes et de techniques militaires dans l'espace extra-atmosphérique. Il s'agit plus particulièrement d'avoir recours à des moyens spatiaux de télécommunication, d'observation, de navigation, d'écoute électronique pour les opérations militaires. Elle existe depuis les années 1960<sup>147</sup>. En effet, les satellites ont deux principales missions : le renseignement dans un premier temps (surveillance d'activités militaires, cartographie

<sup>141</sup> *Id.*

<sup>142</sup> Sixtine Maisonnave, « L'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques : signification et portée du principe », 2019, p. 42.

<sup>143</sup> *Idem.*

<sup>144</sup> Simone Courteix, « Le traité de 1967 et son application en matière d'utilisation militaire de l'espace », p. 262.

<sup>145</sup> Laurence Nardon, « L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes », *Ifri*, octobre 2007.

<sup>146</sup> Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public? », 10 février 2021.

<sup>147</sup> Laurence Nardon, « L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes », *Ifri*, octobre 2007.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

de régions qui présentent un intérêt stratégique, écoute de liaisons radioélectriques) puis dans un second temps, une aide aux « opérations militaires proprement dites », comme par exemple avec la détection de lancement de missiles balistiques ou encore pour la météorologie<sup>148</sup>.

La militarisation de l'espace extra-atmosphérique débute en juin 1959 dans le cadre du programme « CORONA » par l'envoi des premiers satellites de reconnaissance américain. Lors de plusieurs conflits, les systèmes spatiaux ont pu constituer un soutien stratégique pour les troupes au sol. En effet, leur utilisation a pu notamment permettre des précisions concernant la géolocalisation de militaires, comme ce fut le cas par exemple lors de la guerre du Golfe de 1991<sup>149</sup>.

Les engins spatiaux constituent une aide stratégique en ce qui concerne les opérations militaires. Les principales puissances spatiales ont développé des applications au bénéfice des militaires : d'observation, d'écoute, d'alerte, de télécommunications, de surveillance de l'espace ainsi que de Positionnement-Navigation-Datation<sup>150</sup>.

Les engins spatiaux militaires les plus développés sont les satellites de reconnaissance. Ils permettent de récolter des informations concernant des installations militaires ou civiles au moyen de photographies de la surface terrestre<sup>151</sup>. L'observation spatiale est la principale source de renseignements permettant par exemple de préparer une

mission militaire, d'évaluer la situation sur le sol ainsi que d'obtenir des données géographiques<sup>152</sup>.

Par ailleurs, les satellites météorologiques permettent d'adapter les opérations militaires selon les données météorologiques<sup>153</sup>.

À l'heure actuelle, le spatial militaire doit faire l'objet de quelques évolutions. En effet, selon Jean-Daniel Testé, Général de brigade aérienne (2S), PDG de OTA (L'Observation de la Terre Appliquée) et ancien Commandant interarmées de l'espace, il convient à présent de passer d'un soutien de l'activité de sécurité sur la surface terrestre vers une mission de sécurité dans l'espace extra-atmosphérique<sup>154</sup>.

<sup>148</sup> Sixtine Maisonnave, « L'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques : signification et portée du principe », 2019.

<sup>149</sup> Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public? », 10 février 2021.

<sup>150</sup> Jean-Daniel Testé, « La militarisation de l'espace : quels enjeux pour aujourd'hui et demain ? », *Areion24News*, 8 avril 2021.

<sup>151</sup> Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public? », 10 février 2021.

<sup>152</sup> Jean-Daniel Testé, « La militarisation de l'espace : quels enjeux pour aujourd'hui et demain ? », *Areion24News*, 8 avril 2021.

<sup>153</sup> Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international public? », 10 février 2021.

<sup>154</sup> Jean-Daniel Testé, « La militarisation de l'espace : quels enjeux pour aujourd'hui et demain ? », *Areion24News*, 8 avril 2021.

# La politique spatiale émiratie : un développement en accéléré et multi-facettes

Florence SBOROWSKY

*Chercheur, Fondation pour la Recherche Stratégique*

Le 9 février 2021, après un voyage de plus de 6 mois, Al-Amal, la sonde émiratie, s'insérait avec succès en orbite martienne. L'année de son 50<sup>ème</sup> anniversaire, la Fédération devenait ainsi la première nation arabe à réussir une mission interplanétaire et le cinquième pays au monde à atteindre avec succès Mars après les États-Unis, l'URSS, l'Europe et l'Inde.

Bien qu'ayant été largement développé avec l'aide étrangère, ce programme de sonde ne doit pas être lu comme un simple coup d'éclat médiatique car il s'inscrit comme l'une des pierres angulaires d'une stratégie nationale. Au-delà de ses seuls aspects scientifiques, Al-Amal a été un projet national répondant à des objectifs de politique économique, sociale et géopolitique, cherchant à démontrer des compétences et l'efficacité du royaume en matière de modernisation, sa légitimité dans ses aspirations de leader régional et la réalité de ses ambitions sur la scène internationale. Ce « Flagship program » illustre également le développement méthodique d'un secteur devant satisfaire de multiples objectifs transversaux illustrant les axes forts de la stratégie étatique globale pour le développement du pays.

### Une structuration méthodique du secteur

Si l'espace a toujours fait partie de l'agenda national comme en témoigne l'intérêt manifesté dès les années 70 par le fondateur des Émirats arabes unis, Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan, ce n'est qu'à la fin des années 90 que les premières réalisations spatiales émiraties se développent. D'abord dans le secteur des télécommunications spatiales avec la création de la société Thuraya (1997) chargée d'acheter et d'opérer des satellites de télécommunications civils, via un partenariat international public/privé, puis d'Al Yah Satellite Communication (Yahsat, 2007) selon un partenariat national public/privé pour des satellites de télécommunications cette fois duaux (civils et militaires). La part de la puissance publique reste majoritaire dans tous ces programmes<sup>155</sup>.

L'orée des années 2000 voit se concrétiser l'intérêt de la Fédération pour l'observation de la terre. Il est notable de remarquer qu'à cette période le royaume fait figure de parent pauvre dans le monde arabe ne serait-ce qu'en matière d'utilisation de l'imagerie satellitaire. Par exemple, il ne possède pas d'institutions ou d'organismes dédiés à la

<sup>155</sup> Voir à ce sujet, Florence Gaillard-Sborowsky, « L'espace dans les pays arabes : outil de développement et élément de reconnaissance

nationale ou régionale », L'Information géographique 2010/2 Vol. 74, pages 64 à 84.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

télédéttection à la différence de la plupart des autres nations arabes<sup>156</sup>.

La première station de réception d'image émiratie est ainsi construite en 1997, opérée par la Space Imaging Middle East Company, résultat d'une joint-venture entre des investisseurs émiratis et la société américaine Space Imaging Inc. Il est surtout fondée l'Emirates Institution for Advanced Science and Technology (EIAST) en 2006, renommée en 2015 Mohammed Bin Rashid Space Centre (MBRSC), en charge du développement des trois satellites d'observation de la terre Dubaisat 1 et 2, Khalifasat-3 (2009, 2013 et 2018) en collaboration avec le SATREC coréen.

En un peu plus de 20 ans, le secteur spatial aux Emirats arabes unis va ainsi se construire, passant d'une logique d'achat sur étagères à une réappropriation nationale forte des technologies spatiales. Cette évolution lui permet aujourd'hui de pouvoir développer nationalement un satellite d'observation (KhalifaSat) et d'avoir considérablement accru ses ressources humaines. L'on trouve dans la littérature un chiffre qui pourrait atteindre 60 000 étudiants, professeurs, ingénieurs et chercheurs engagés dans le développement du spatial émirati<sup>157</sup>.

Cette volonté politique se manifeste également dans la structuration politique et réglementaire du secteur. La dernière décennie est en effet marquée par l'élaboration d'un cadre dont la première pierre est posée avec la mise en place en 2014 d'une agence spatiale

(UAESA). S'ensuivent la publication d'une politique spatiale nationale en 2016, d'une stratégie spatiale et d'une loi spatiale en 2019 s'inspirant notamment de la loi luxembourgeoise de 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace. Ils développent également des instruments réglementaires nationaux<sup>158</sup> tout en déclarant se conformer aux grands textes directeurs des instances internationales<sup>159</sup>.

Ce modèle de développement très rapide *a contrario* des modèles traditionnels graduels et progressifs fait quelque peu figure d'exception dans le domaine spatial où le temps est généralement un critère majeur. La réussite de cette « marche forcée » dépasse la seule manne financière offerte par l'économie prospère du royaume. Certes les conditions d'accès aux technologies spatiales sont moins drastiques qu'antérieurement sous l'effet entre autres des logiques « New Space » et grâce aux bonnes relations avec les États-Unis mais surtout la volonté politique et l'investissement public sont des éléments majeurs de cette dynamique. Par ailleurs, les Emiratis ont étudié de manière approfondie les secteurs spatiaux d'autres puissances afin d'en tirer les enseignements nécessaires à la détermination de leur propre modèle notamment lors de la création de leur agence spatiale<sup>160</sup>.

Les facteurs explicatifs de cette forte motivation sont principalement à relier avec les déterminants politiques en œuvre depuis la création du royaume et renforcés depuis, sous l'effet de l'évolution du contexte régional et

<sup>156</sup> Par exemple, 1971 NARRS égyptien ; 1977 création du laboratoire de télé-déttection algérien au sein du Centre de Développement des Techniques Nucléaires ; 1981 National Remote Sensing Center syrien remplacé en 1986 par la General Organization of Remote Sensing ; 1986 Saudi Centre for Remote Sensing saoudien ; 1988 Centre National de Télé-déttection tunisien ; 1989 Centre Royal de Télé-déttection marocain, l'unité de télé-déttection jordanienne au sein du Royal Jordanian Geographic Centre et le Libyan Center for Remote Sensing and Space Science ; 1995 pour le National Centre for Remote Sensing libanais.

<sup>157</sup>

[https://www.ucl.ac.uk/steapp/sites/steapp/files/emirates\\_mars\\_mission\\_report.pdf](https://www.ucl.ac.uk/steapp/sites/steapp/files/emirates_mars_mission_report.pdf)

<sup>158</sup> Pour le détail de ces instruments voir N. Al Rashed, F. Al Shamsi, H. Al Hosani, « UAE Approach to Space and Security », in *Handbook of Space Security*, sld K.-U. Schrogl, Springer Nature Switzerland, 2020, p.13 mais aussi <https://www.space.gov.ae/Page/20122/20219/Authorizations-for-Space-Activities>

<sup>159</sup> *Sustainable Development Goals, Long Term Sustainability Guidelines* ou *Space2030 Agenda*.

<sup>160</sup> Voir à ce sujet, Renata Knittel Kommel, Ashley Peter, Mackenzie Puig-Hall et Luc Riesbeck, "Exploring Insights from Emerging Space Agencies", The George Washington University, Elliott School of International Affairs, octobre 2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

mondial mais également des logiques économiques. Le secteur spatial illustre dès lors de manière magistrale les orientations décidées par la fédération en matière de développement du pays et de son positionnement géopolitique.

### Un secteur spatial inscrit dans une vision d'ensemble

Les ambitions spatiales des Emirats arabes unis sont ainsi largement sous-tendues par des enjeux terrestres. L'un des objectifs prioritaires de leur agence spatiale est bien de maximiser les retombées potentielles de l'utilisation de l'espace qu'elles soient économiques, sociales, sécuritaires, environnementales ou politiques.

Cette superposition d'échelles et l'interconnexion de logiques différentes au travers du spatial n'est certes pas nouvelle en matière de politique spatiale mais prend une dimension particulièrement aboutie dans la fédération qui semble attribuer une valeur transformative à ses réalisations spatiales notamment au travers d'un programme comme Al-Amal. L'annonce d'un nouveau projet, cette fois en direction de la lune avec l'ambition d'y poser un rover, renforce cette perception. La question de savoir si une mission spatiale peut transformer une économie nationale et contribuer de manière réellement significative au développement social et international d'une nation reste ouverte mais le fait est que la communication des Emirats arabes unis autour de ces programmes accrédite l'idée que c'est l'option choisie, en tout cas officiellement. En témoigne par exemple, la déclaration d'Omran Sharaf, directeur de la mission martienne au

MBRSC « Failure within the mission itself is an option. Failure to progress as a nation is not »<sup>161</sup>.

Les technologies spatiales se doivent donc d'être au service du développement de la nation et servir de catalyseur pour appuyer leur agenda en matière de science, technologie, éducation et plus globalement faire des Emirats arabes unis « l'un des meilleurs pays du monde »<sup>162</sup>. A ce titre, en 2015, Sarah bint Yousif Al Amiri, Ministre des Hautes Technologies, déclarait à propos de la mission martienne « For us, it's not a luxury. It's not a gimmick. It's an absolute necessity to develop skills and capabilities and develop a nation as a whole »<sup>163</sup>.

Plus précisément est assigné au programme spatial émirati de contribuer à la diversification de l'économie post-pétrole, en œuvre depuis les années 90, dans un contexte qui a montré la vulnérabilité des secteurs de développement jusque-là privilégiés par le royaume (immobilier et finance par exemple) avec comme objectifs, notamment :

- D'acquérir de la compétence technologique, et plus globalement des savoir-faire et des connaissances nécessaires à la diversification économique ;
- D'inciter la jeunesse émiratie à se former dans le domaine des sciences et technologies<sup>164</sup>. Les données de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture montrent par exemple qu'en 2017, les étudiants en doctorat représentaient moins de 0,8 % de la population de l'enseignement supérieur, soit la moitié du niveau de l'ensemble des États arabes ;

<sup>161</sup> Cite in [https://www.ucl.ac.uk/steapp/sites/steapp/files/emirates\\_mars\\_mission\\_report.pdf](https://www.ucl.ac.uk/steapp/sites/steapp/files/emirates_mars_mission_report.pdf) p.11

<sup>162</sup> <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/vision-2021>

<sup>163</sup> Cite in <https://www.nature.com/immersive/d41586-020-01862-z/index.html>

<sup>164</sup> Voir à ce sujet Florence Gaillard-Sborowsky, « Les émirats arabes unis et l'espace : Un développement accéléré pour une stratégie aux objectifs multiples », GDD n°58, 2020

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

- De jeter les bases d'une industrie spatiale nationale ;
- De créer des conditions réglementaires attractives pour les entreprises étrangères illustrées notamment par leur loi spatiale de 2019 mais également par l'annonce en février 2021 de la création d'un tribunal » spatial pour régler les litiges commerciaux<sup>165</sup> ;
- De contribuer à l'amélioration de la perception internationale des émirats en tant que partenaire spatial.

Sur le plan social, le programme spatial émirati est clairement utilisé pour communiquer sur la place des femmes dans le royaume mettant en avant, par exemple, que les femmes représentent 34% de l'équipe de la mission martienne et 80% de l'équipe scientifique. Mais il contribue également à la cohésion nationale, utilisant par exemple le lancement en 2009 de Dubaisat, le satellite d'observation émirati comme symbole du drapeau des Émirats arabes unis dans l'espace.

Cette exploitation symbolique de l'espace qui a toujours été un lieu privilégié d'expression géopolitique est également un élément important de leur reconnaissance régionale et internationale. Ainsi, les déclarations officielles entourant depuis 2015 les différentes étapes de leur mission martienne s'inscrivent toujours dans une vision historique de la science arabe et islamique, en appellent à une cohésion pan-arabe autour de l'espace dont ils se voient le leader naturel de par leurs réalisations en la matière. Sur le plan international, la multiplicité des coopérations nouées en matière spatiale témoigne également de leur volonté de sortir du

tropisme naturel régional (Conseil de coopération du Golfe par exemple) pour « mettre en place une stratégie composite, consistant à se ménager des cercles concentriques d'autonomie relatives vis-à-vis des partenaires »<sup>166</sup> dans l'objectif d'apparaître comme un acteur qui a du poids. C'est ainsi qu'ils sont, par exemple, à l'origine de la création de l'Arab Space Coordination Group, en mars 2019, qui a décidé le développement d'un satellite en coopération à l'horizon 2024, le satellite 813<sup>167</sup> dont l'UAESA financera et supervisera le projet tout en nouant des relations spatiales bilatérales tant avec la Chine<sup>168</sup> qu'avec les États-Unis ou la France.

Le programme spatial est ainsi un élément important de reconnaissance nationale, régionale et internationale. Au-delà, et pour chaque politique spatiale nationale, les implications stratégiques des développements en cours sont à considérer. Si cela ne semble pas une priorité officielle aujourd'hui, le développement des compétences technologiques associées à des achats de systèmes duaux en matière de télécommunications comme en matière d'observation (FalconEye) et leurs vellétés en matière de navigation et localisation pourraient avoir des prolongements à terme militaires<sup>169</sup>.

À partir de ce bref panorama des Emirats arabes unis se pose la question de leur vocation à être une puissance spatiale comme on l'entend classiquement ? L'absence de programme de lanceur permet d'en douter et appuie l'idée d'un spatial comme vecteur de transformation plus que comme un objectif de puissance en soi.

<sup>165</sup> <https://www.thenationalnews.com/uae/courts/dubai-launches-space-court-to-support-thriving-global-sector-1.1157474>

<sup>166</sup> Emma Soubrier, « les Emirats arabes unis à la conquête du monde ? », *Politique Etrangère* 2020/1, p. 64.

<sup>167</sup> Mission environnementale et climatique.

<sup>168</sup> Les Émirats arabes unis font désormais partie de l'initiative « the Belt and Road » et sont par conséquent intégrés dans les services d'infrastructure spatiale de la Chine, tel que le système de navigation

par satellite BeiDou, les communications par satellite et la télédétection. Hui J., "The Spatial Information Corridor Contributes to UNISPACE+50",

<http://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2018/tech-08E.pdf>

<sup>169</sup> [https://www.space.gov.ae/Page/20121/20252/Global-Navigation-Satellite-Systems-%E2%80%93-Augmentation-System-\(GNSSaS\)](https://www.space.gov.ae/Page/20121/20252/Global-Navigation-Satellite-Systems-%E2%80%93-Augmentation-System-(GNSSaS))

# Le secteur spatial militaire des États-Unis en ordre de marche pour relever les défis géopolitiques du XXI<sup>ème</sup> siècle

**Amaury CARBONNAUX**

*Adjoint au Conseiller Spatial et Représentant du CNES  
à l'Ambassade de France aux États-Unis*

Lors du mandat du Président Trump, le secteur spatial militaire américain a profondément été remodelé pour devenir une structure centralisée et indépendante. Bâti en réaction au besoin d'autonomie économique et aux menaces de la Chine et de la Russie dans l'Espace, 6 entités de l'appareil fédéral lui sont aujourd'hui totalement consacrées :

- Le *National Space Council* (NSpC), un organe du Bureau exécutif du Président des États-Unis. Il a pour mission d'élaborer des politiques spatiales et de les proposer au Président en réunissant l'ensemble des administrations compétentes (départements et agences fédérales) en matière spatiale : il agit donc comme un « super » Ministère. À cet effet, le NSpC a été à l'origine de multiples publications de politiques spatiales nationales, véritables « feuille de route » pour les administrations compétentes ;
- L'*U.S. Space Force* (USSF), une des 6 branches armées des États-Unis. Elle a pour mission de recruter, d'entraîner et d'équiper des unités militaires capables de fournir aux États-Unis la liberté d'opérer depuis, dans et vers l'Espace, ainsi que de fournir des opérations spatiales rapides et prolongées. À cet effet, l'USSF a une fonction organique ;
- L'*U.S. Space Command* (USSPACECOM), un des 11 *Unified*

*Combatant Commands* des États-Unis. Il a pour mission de conduire les opérations militaires dans et depuis l'Espace (dans le volume situé au-delà de 100 km d'altitude) afin de dissuader de potentiels actes malveillants, d'annihiler une agression, de fournir des capacités de combat spatiales pour les forces interarmées et alliées, et de défendre les intérêts vitaux des États-Unis, de leurs alliés et de leurs partenaires. À cet effet, l'USSPACECOM a une fonction opérationnelle et puise ses effectifs dans 4 unités issues de 4 branches armées distinctes (le *Space Operations Command* (SpOC) de l'USSF – principal contributeur de l'USSPACECOM, la 16<sup>th</sup> *Air Force* (16 AF) de l'*U.S. Air Force*, le *Space and Missile Defense Command* (SMDC) de l'*U.S. Army*, la 10<sup>th</sup> *Fleet* de l'*U.S. Navy*). De manière générale, l'USSPACECOM doit unifier les capacités spatiales interarmées et interalliées, ainsi que maintenir les capacités spatiales des États-Unis et de leurs alliés en développant des capacités offensives et défensives. À cet effet, l'USSPACECOM a la responsabilité de mener la guerre spatiale (« *Space Warfare* ») ;

- La *National Geospatial Intelligence Agency* (NGA), une des 5 agences de renseignement du Pentagone. Elle a

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

pour mission de fournir du renseignement géospatial en collectant, analysant et distribuant l'imagerie satellite fournie aussi bien par les satellites du NRO que par ceux du secteur privé ;

- Le *National Reconnaissance Office* (NRO), une des 5 agences de renseignement du Pentagone. Il a pour mission de concevoir, construire, lancer et opérer les satellites de reconnaissance du gouvernement américain, gérer les stations sol qui collectent les données recueillies, distribuer ces dernières auprès des différentes agences de renseignement concernées ;
- La *Space Development Agency* (SDA), une des 4 agences de recherche et d'ingénierie du Pentagone. Elle a pour mission de fournir des capacités de soutien résilientes et réactives en orbite pour les forces interarmées américaines dans le cadre du *Joint All Domain Command and Control* (JADC2) afin d'augmenter l'efficacité et la manœuvrabilité des combattants au sol. De ce fait, elle a la charge de développer l'architecture spatiale de défense nationale des forces armées américaines, une mégaconstellation de 7 couches qui devrait compter entre 300 et 500 satellites en orbite basse terrestre.

Pour l'année fiscale 2021, ces entités totalisent un budget de près de 33 Md\$ (2,18% du budget dédié à la défense nationale). Ce montant correspond à plus de la moitié du budget spatial total des États-Unis (le plus conséquent au Monde), estimé autour de 60 Md\$. Fortes d'environ 36 000 employés civils comme militaires, ces entités disposent de capacités inégalées au 1<sup>er</sup> mars 2021 : 214 satellites (dont 58 expérimentaux) couvrant

tous les domaines d'expertise possibles, devançant de loin la Chine et la Russie (une centaine de satellites chacun), avec un renouvellement régulier et constant (environ 5 nouveaux satellites par an, sans prendre en compte les satellites expérimentaux), 24 lanceurs fournis par 6 sociétés différentes, 27 radars optiques ou à commande de phase (dont 13 dans 5 pays alliés – Australie, Danemark, Norvège, République des Îles Marshall, Royaume-Uni) permettant de surveiller quasiment toutes les orbites.

### Les menaces extérieures ainsi que la compétition et les économies en interne, fondements du secteur spatial militaire américain

Cette organisation actuelle du secteur spatial militaire américain est le fruit de plus de 70 ans d'évolution. Au début des années 50, le Spatial est un domaine de compétition entre les 3 branches armées américaines de l'époque (*U.S. Air Force*, *U.S. Army*, *U.S. Navy*). Mais le succès du vol de Spoutnik 1 en 1957 sonne la fin de cette lutte fratricide : les unités en charge du spatial au sein de l'*U.S. Air Force* forment le nouvel organe spatial militaire des États-Unis tandis que la toute nouvelle NASA accueille les unités de l'*U.S. Army* et de l'*U.S. Navy*. En réponse, ces deux armées émettent l'idée de créer une entité spatiale interarmées, considérant que ce domaine transcende les intérêts de chaque service. Sans surprise, cette proposition est écartée par l'*U.S. Air Force* qui obtiendra gain de cause de l'Exécutif.

De ce fait, les années 60 et 70 consacrent cette dernière comme seule entité exécutive du secteur spatial militaire américain responsable de la recherche, du développement, des essais et de la conception des projets

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

spatiaux. Une division uniquement dédiée à l'Espace voit le jour : son commandement décide de coopérer avec la NASA et d'en devenir un partenaire incontournable pour conserver son emprise dans le Spatial au sein de l'appareil militaire américain. Ces forces spatiales vont être les premières dans l'Histoire à être utilisées dans le cadre d'un conflit armé lors de la Guerre du Vietnam, *via* un soutien dans la météorologie et les communications.

Avec le vol de Youri Gagarin en 1961, les États-Unis décident d'augmenter significativement leurs investissements dans le secteur spatial militaire et de l'ouvrir au secteur spatial civil. Pendant les 30 années qui suivent, les programmes se multiplient dans tous les domaines : face à ce développement tous azimuts sans commandement centralisé, le besoin d'une réorganisation à l'aube des années 90 se fait pressante. De plus, les exigences militaires dans la conception de la Navette Spatiale redonnent vie à une compétition au sein des commandements de l'*U.S. Air Force*. Pour couper court à la volonté de créer une *Space Force* indépendante, l'*U.S. Air Force* met en place en 1982 un commandement centralisant toutes les forces spatiales. Ce dernier est le principal contributeur de l'USSPACECOM, créé en 1985 avec pour objectif principal de soutenir la dissuasion nucléaire. Mais c'est en appuyant les forces au sol lors de la Première Guerre du Golfe (considérée de ce fait comme la première guerre spatiale) que les unités spatiales militaires américaines obtiennent reconnaissance. Dans la foulée, l'*U.S. Air Force* tente de fusionner ses opérations aériennes et spatiales dans une entité aérospatiale homogène. Soupçonnant une manœuvre de subordonner le domaine spatial à celui aérien, le Sénat ordonne la création d'une commission pour mener une enquête. Ses conclusions confirment cette intention et recommandent

donc de créer un *Space Corps* au sein du *Department of Air Force*, avec en ligne de mire la mise sur pied d'une *Space Force* indépendante.

Malheureusement, les attentats de 2001 réorientent tout l'appareil de guerre américain dans la lutte contre le terrorisme, et l'USSPACECOM est désactivé en 2002. Face au vide laissé, la Russie et la Chine commencent à développer des capacités en orbite et un arsenal d'armes de « contre-espace ». Inquiets des velléités sino-russes dans l'Espace, le Congrès présente une proposition bipartisanne pour établir un *Space Corps* en 2017, dont un des objectifs principaux est de créer un système d'acquisitions centralisé des technologies spatiales pour faire des économies et accélérer les processus d'achats (60 entités gouvernementales jouent un rôle dans l'acquisition d'équipements spatiaux, 30 dans les architectures), mais cette proposition sera déboutée par le Sénat.

### La mise en place d'une structure juridique, signe de l'émancipation totale du secteur spatial militaire américain

C'est finalement l'Administration Trump, particulièrement proactive dans le domaine spatial, qui acte l'indépendance de tout ce secteur militaire. Après avoir réinstauré le NSpC le 30 juin 2017<sup>170</sup>, le Président demande en février 2018 dans le cadre de la *Space Policy Directive 4*<sup>171</sup> (SPD-4) de mettre en place la SDA, de réactiver l'USSPACECOM dissout en 2002, de former l'USSF et d'instaurer une collaboration avec la Communauté du Renseignement.

<sup>170</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2017/07/07/2017-14378/reviving-the-national-space-council>

<sup>171</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/text-space-policy-directive-4-establishment-united-states-space-force/>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Seulement 6 mois après la création de l'USSF, le Pentagone publie une Stratégie Spatiale de Défense, s'inscrivant dans la continuité de la Stratégie de Sécurité Nationale (2017), de la Stratégie de Défense Nationale (2018) et de la Stratégie Nationale pour l'Espace (2018). Celle-ci définit un cadre clair sur 10 ans pour organiser et prioriser les efforts (avec l'accent mis sur les partenariats avec les secteurs civils et commerciaux mais également avec les alliés) et indique que l'Espace est désormais considéré comme un domaine opérationnel (« *warfighting domain* »). Quelques mois plus tard, l'USSF publie sa première doctrine (*Spacepower*<sup>172</sup>) qui considère que la puissance spatiale doit être intégrée à d'autres puissances militaires, nationales comme alliées. Le texte réaffirme que le pays doit disposer de capacités militaires dans l'Espace pour protéger les satellites nationaux, mais également se doter d'armes offensives capables de dissuader les actions hostiles.

Tout cet arsenal législatif va de pair avec une stratégie américaine dans l'Espace à plus grande échelle : le secteur spatial militaire se voit confier un rôle de protection des intérêts américains, que ce soit pour la présence humaine permanente lunaire ou pour l'économie cislunaire, le tout dans le cadre du programme d'exploration Artemis de retour sur la Lune. Cette politique spatiale est regroupée fin 2020 dans une nouvelle version de l'*U.S. National Space Policy*<sup>173</sup> : les décisions du Président Biden diront si ce plan décennal, structuré autour des deux sujets spatiaux de prédilection du Président Trump, est une véritable vision ou un simple testament.

### Les coopérations commerciales et internationales, prochaine étape vers l'hégémonie américaine en orbite

Le secteur spatial militaire américain apparaît aujourd'hui comme structuré et stable : l'esprit de compétition a été déplacé au secteur privé national. C'est avec ce dernier que le secteur spatial militaire américain compte désormais étoffer ses capacités et créer des redondances externes, cœur du concept de résilience. Cette stratégie, qui permet d'amasser davantage de données et d'avoir accès à des sources différentes et de manière immédiate, est en plein essor et se décline selon trois catégories :

- « *Space Superiority* » : fourniture des capteurs pour la surveillance de l'Espace (partenariat avec LeoLabs) ;
- « *Strategic Effects* » : mise à disposition des capteurs pour la détection de missiles, des satellites pour les communications stratégiques ainsi que pour le positionnement et la navigation ;
- « *Theater Effects* » : services fournis par les satellites de communication, la défense par missile, la surveillance et la météorologie (partenariats avec Amazon, Iridium, SpaceX et Spire pour les télécom, Planet Labs pour l'imagerie).

En parallèle, le secteur spatial militaire américain s'ouvre à de nouvelles coopérations interétatiques avec la France, l'Allemagne et le Japon en plus des traditionnels « *Five Eyes* » (alliance établie en 1941 entre l'Australie, le Canada, les États-Unis, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni pour la collecte de renseignements électromagnétiques). Dans le cadre du secteur spatial, ces alliés coopèrent

<sup>172</sup>

[https://www.spaceforce.mil/Portals/1/Space%20Capstone%20Publication\\_10%20Aug%202020.pdf](https://www.spaceforce.mil/Portals/1/Space%20Capstone%20Publication_10%20Aug%202020.pdf)

<sup>173</sup> <https://spacepolicyonline.com/news/trump-administration-issues-new-national-space-policy/>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

uniquement au sein de l'USSPACECOM, notamment via l'opération *Olympic Defender*<sup>174</sup>.

---

<sup>174</sup> <https://spacenews.com/u-k-deepens-space-ties-with-u-s-announces-investments-in-small-satellites-responsive-launch/>

# Pertinence des principes du droit international humanitaire en cas de conflit armé spatial

Anaïs DANNE

Analyste au sein de la Commission Droit international & Justice internationale de l'Institut EGA

L'utilisation de l'espace extra-atmosphérique a profondément évolué depuis le lancement du satellite Spoutnik I, premier d'une longue série, le 4 octobre 1957. Cette prouesse technologique a permis de développer l'exploration spatiale et ainsi que l'essor de toutes les télécommunications civiles et la géolocalisation, mais elle a également conduit à une militarisation puis à une arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique<sup>175</sup>, à tort ou à raison. L'intérêt des grandes puissances mondiales pour l'espace s'est profondément accru. En effet, à l'heure actuelle, toutes les opérations militaires sont fondamentalement dépendantes des satellites en orbite qui permettent d'obtenir une connaissance au mètre près du terrain. L'espace extra-atmosphérique constitue donc le nouvel enjeu géostratégique pour asseoir la puissance étatique avec la possibilité de voir et d'écouter les activités ennemies. Il devient donc nécessaire pour les États d'investir des moyens matériels et financiers dans ce nouvel espace, et c'est d'ailleurs dans cet objectif que Florence PARLY, Ministre française des armées, avait prononcé ce discours en 2019 :

*« Dans les années 1960, l'espace était une nouvelle frontière. Et j'ai une conviction : aujourd'hui, c'est désormais la dernière frontière.*

<sup>175</sup> David CUMIN, « Chapitre 5. Militarisation et arsenalisation de l'espace extra-atmosphérique : perspectives stratégiques et éthico-juridiques », *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, 2019/3 (Vol. 30), p. 77-101 : A noter que la militarisation se distingue de l'arsenalisation. La militarisation prend la forme de missions d'observation, d'information, de renseignement, tandis que l'arsenalisation consiste en des missions de combat.

*La dernière frontière technologique que nous devons franchir. Le dernier domaine à investir. Nos armées sont intelligentes et elles s'adaptent. Elles ont évolué au gré des ruptures technologiques. L'Homme a construit des avions, nous avons créé l'armée de l'Air. L'Homme a investi le champ cyber, nous avons créé un commandement dédié aux cyber menaces. L'Homme rêve d'intelligence artificielle, nous avons doté nos armées d'une stratégie de l'intelligence artificielle. Aujourd'hui, nos alliés et nos adversaires militarisent l'espace. Et alors que le temps de la résilience se fait de plus en plus court, nous devons agir. Nous devons être prêts. Car demain, c'est déjà hier»<sup>176</sup>.*

L'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins militaires ne relève donc plus de la science-fiction et est devenu un enjeu contemporain dans la stratégie militaire des États. Un encadrement juridique des activités qui y sont menées apparaît donc comme une nécessité pour faire face à cette militarisation de l'espace extra-atmosphérique avec des États qui se dotent d'une armée spatiale. En effet, en août 2019, Donald TRUMP annonçait la création d'une armée spatiale américaine, la SpaceForce, qui deviendrait la

<sup>176</sup> Discours de Florence PARLY, Ministre des armées, à la base aérienne 942 de Lyon, le 29 juillet 2019, *Présentation de la stratégie spatiale de défense* : son discours qui se veut volontariste affirme la nécessité d'investir dans le spatial. A ce titre, elle présentait un effort financier de 4,6 milliards d'euros au total pour renouveler les capacités satellitaires françaises.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

sixième armée américaine<sup>177</sup> et dont les membres seraient appelés *The Guardians*. La France a également créé en 2019 un commandement de l'espace (CDE), destiné à devenir une armée de l'air et de l'espace<sup>178</sup>.

Si un encadrement juridique devient une nécessité, il convient de déterminer quel droit appliquer à cet espace si particulier. Le droit de l'espace extra-atmosphérique<sup>179</sup> repose principalement sur le Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (Traité de l'espace), entré en vigueur le 10 octobre 1967. Ce dernier énonce certains principes relatifs à l'espace extra-atmosphérique : la liberté d'utilisation et d'exploitation (article I), l'interdiction d'appropriation nationale (article II), l'interdiction de placer en orbite des objets porteurs d'armes nucléaires ou d'armes de destruction massive (article IV), la responsabilité des États pour des activités nationales menées dans l'espace (article VI), ou encore l'assistance aux astronautes en cas d'accident, de détresse ou d'atterrissage forcé sur le territoire d'un autre État partie au Traité ou d'amerrissage en haute mer (article V). Il ressort fondamentalement que ce dernier prône un usage pacifique de l'espace extra-atmosphérique, avec l'interdiction de

l'utilisation des armes nucléaires et de destruction massive, même si l'utilisation d'autres armes n'est pas proscrite. Cependant, ces textes qui régissent la matière<sup>180</sup> ne correspondent plus à la réalité, notamment au regard des avancées technologiques. Les Traités conclus sous l'égide des Nations Unies ne sont donc plus suffisants pour régir les activités spatiales actuelles. Malgré des tentatives d'incitation de l'Assemblée générale<sup>181</sup> à réglementer les activités spatiales et à maintenir un espace de paix<sup>182</sup>, l'arsenalisation s'accroît davantage, remettant finalement en cause l'intérêt des différents instruments juridiques adoptés régissant les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique. Ainsi, il est légitime de se demander si le droit des conflits armés, ou droit international humanitaire, pourrait s'appliquer à cet espace si particulier, bien que ce dernier n'était initialement pas conçu pour un tel espace.

### Le droit international humanitaire est-il applicable à l'espace extra-atmosphérique ?

L'application de la notion de conflit armé aux comportements hostiles survenant dans l'espace extra-atmosphérique peut permettre de combler certaines lacunes du droit spatial en la

<sup>177</sup> Paul VÉRONIQUE, « *Guerre des étoiles : à quoi sert concrètement le commandement de l'espace américain* », *L'express*, [en ligne], [publié le 30 août 2019].

<sup>178</sup> GUERRIC PONCET, « *La France crée officiellement son commandement de l'espace* », [en ligne], [publié le 3 septembre 2019].

<sup>179</sup> Nations Unies, *Traité et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique*, New York, 2002, p. 6 : « *On peut considérer que le Traité de 1967 sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes fournit une base juridique générale pour les utilisations pacifiques de l'espace et constitue un cadre pour le développement du droit de l'espace. On peut dire que les quatre autres traités sont axés plus particulièrement sur certains concepts figurant dans le Traité de 1967* ».

<sup>180</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes du 10 octobre 1967 ; Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique du 22 avril 1968 ; Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux du 29 mars 1972 ;

Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique du 15 septembre 1976 ; Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes du 11 juillet 1984.

<sup>181</sup> Résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies 68/74 du 11 décembre 2013 : Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace ; Résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies 68/75 du 11 décembre 2013 : Recommandations sur les législations nationales relatives à l'exploitation et à l'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique.

<sup>182</sup> L'action des Nations Unies, notamment du Bureau des Affaires Spatiales des Nations Unies, tend à accompagner les États dans leur accession à l'espace extra-atmosphérique et tend également à mettre en place des plans d'actions afin de maintenir un espace pacifique, notamment dans le cadre du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Toutefois, il convient de constater que cet espace se militarise de manière croissante et que, même si des attaques qualifiées comme des recours à la force armée n'ont pas encore eu lieu, l'annonce par de nombreux États d'armées spécifiques et les tests de missiles antisatellites s'avérant être des succès, pose la question de la réelle efficacité de ces organes dont l'objectif est de maintenir la paix dans cet espace.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

matière. Encore faut-il que cette notion puisse s'appliquer à cet espace particulier. Le Traité de l'Espace de 1967 prévoit en son article III :

« *Les activités des États parties au Traité relatives à l'exploration et à l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent s'effectuer conformément au droit international, y compris la Charte des Nations Unies, en vue de maintenir la paix et la sécurité internationales et de favoriser la coopération et la compréhension internationales* »<sup>183</sup>.

Ainsi, la mention des activités qui y sont menées comme étant conforme au droit international implique également qu'elles doivent être conformes au droit international humanitaire puisqu'il s'agit d'une de ses branches<sup>184</sup>. En outre, le droit des conflits armés s'applique à toute guerre ou recours à la force armée quelle qu'en soit sa nature. En effet, cela est précisé par l'article 2 commun aux Conventions de Genève de 1949, mais également par la jurisprudence puisque dans l'avis consultatif de la Cour internationale de Justice de 1996, la Cour vient rappeler que le droit des conflits armés s'applique « *à toutes les formes de guerre et à toutes les armes, celles du passé, comme celles du présent et de l'avenir* »<sup>185</sup>. Si le droit international humanitaire peut être appliqué à l'espace extra-atmosphérique, son application de manière effective pose question.

### Le droit international humanitaire est-il le droit le plus adapté à l'espace extra-atmosphérique en cas de conflit armé ?

Le droit des conflits armés est gouverné par quelques principes permettant de limiter les affres de la guerre : le principe d'humanité, le principe de précaution, le principe de distinction, le principe de proportionnalité et le principe d'interdiction des maux superflus et des souffrances inutiles<sup>186</sup>. Bien que ces principes soient interdépendants, l'exemple du principe de distinction met concrètement en exergue les difficultés résultant de l'application du droit international humanitaire à l'espace extra-atmosphérique.

Le principe de distinction reconnu en droit des conflits armés impose de faire une distinction entre les personnes et objets civils et les personnes et objets militaires. Ce dernier est issu du droit international humanitaire coutumier applicable à tous les États, puis a été introduit dans la Déclaration de Saint-Petersbourg de 1868<sup>187</sup>, ainsi que dans le Règlement de La Haye de 1907<sup>188</sup>. Il fut enfin réitéré dans le Protocole additionnel I de 1977 aux Conventions de Genève<sup>189</sup>, dont l'article 48 dispose que : « *En vue d'assurer le respect et la protection de la population civile et des biens de caractère civil, les Parties au conflit doivent en tout temps faire la distinction entre la population civile et les combattants ainsi qu'entre les biens de caractère civil et les objectifs militaires et, par conséquent, ne*

<sup>183</sup> Article III du Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, du 10 octobre 1967.

<sup>184</sup> Rapport du Comité international de la Croix-Rouge, « Le droit international humanitaire et les défis posés par les conflits armés contemporains - Engagement renouvelé en faveur de la protection dans les conflits armés à l'occasion du 70<sup>e</sup> anniversaire des Conventions de Genève », novembre 2019.

<sup>185</sup> Cour internationale de Justice, Licéité de la menace ou de l'emploi d'armes nucléaires, Avis consultatif, 8 juillet 1996, §86, rappelant l'affaire CIJ, Essais nucléaires (Nouvelle-Zélande c. France).

<sup>186</sup> Principes issus des Conventions de Genève de 1949 et du Protocole I annexé relatif aux conflits armés.

<sup>187</sup> Déclaration à l'effet d'interdire l'usage de certains projectiles en temps de guerre, Saint Pétersbourg, 11 décembre 1868 : « *Que le seul but légitime que les États doivent se proposer, durant la guerre, est l'affaiblissement des forces militaires de l'ennemi* ».

<sup>188</sup> Convention (IV) concernant les lois et coutumes de la guerre sur terre et son Annexe : Règlement concernant les lois et coutumes de la guerre sur terre, La Haye, 18 octobre 1907, Article 25 : « *Il est interdit d'attaquer ou de bombarder, par quelque moyen que ce soit, des villes, villages, habitations ou bâtiments qui ne sont pas défendus* ».

<sup>189</sup> Principe réitéré aux articles 48, 51§2 et 52§2 du Protocole additionnel I aux Conventions de Genève, de 1977.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*diriger leurs opérations que contre des objectifs militaires* ». Le principe de distinction s'exprime donc à deux échelles : vis-à-vis des personnes, et vis-à-vis des biens.

Pour ce qui est des astronautes, ces derniers étant considérés *prima facie* comme des envoyés de l'Humanité<sup>190</sup>, ils sont assimilés à des civils et bénéficient de ce principe de distinction. Toutefois, ce principe ne connaît pas d'application si limpide dans cet espace particulièrement spécifique. En effet, si par principe, ils exercent des activités pacifiques, à l'instant où ils prennent part de manière directe aux hostilités, ils peuvent être considérés comme des combattants au nom d'un État<sup>191</sup>. Se pose alors la question de savoir quel droit faire primer ? En effet, les astronautes bénéficient *de jure* d'un statut pacifique d'envoyés de l'Humanité, impliquant nullement de prendre part à des conflits armés. Toutefois, s'ils présentent des signes permettant de les identifier comme prenant part à des hostilités, ils pourraient être assimilés à des combattants en vertu du droit international humanitaire. Ainsi, les protections dont ils bénéficient initialement continueraient-elles de s'appliquer, ce qui impliquerait l'impossibilité pour les parties adverses de les viser lors d'une attaque. *A priori*, cela pourrait être une possibilité, mais ce statut pacifique et particulier pourrait engendrer des dérives remettant ainsi en cause le principe d'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique.

La question reste sensiblement la même lorsqu'il s'agit d'objets envoyés dans l'espace extra-atmosphérique. En effet, malgré le fait que

le principe de distinction pourrait s'y appliquer également, la frontière entre objets civils et objets militaires envoyés en orbite s'avère particulièrement poreuse. Selon le droit international humanitaire coutumier : « *[L]es parties au conflit doivent en tout temps faire la distinction entre les biens de caractère civil et les objectifs militaires. Les attaques ne peuvent être dirigées que contre des objectifs militaires. Les attaques ne doivent pas être dirigées contre des biens de caractère civil* »<sup>192</sup>.

Ce principe fut réitéré dans le Protocole additionnel I, aux articles 48 et 52§2, dont ce dernier dispose que : « *Les attaques doivent être strictement limitées aux objectifs militaires. En ce qui concerne les biens, les objectifs militaires sont limités aux biens qui, par leur nature, leur emplacement, leur destination ou leur utilisation apportent une contribution effective à l'action militaire et dont la destruction totale ou partielle, la capture ou la neutralisation offre en l'occurrence un avantage militaire précis* ».

Ce principe s'applique indépendamment de la distinction entre conflit armé international et conflit armé non international. Ce qui pose difficulté concerne le fait que des satellites à objectif militaires peuvent être également des satellites civils avec tout l'usage majeur qui y est associé<sup>193</sup>. Il convient donc de pouvoir adapter ce principe de distinction au regard du caractère dual de ces derniers.

Le droit international humanitaire a été conçu pour s'appliquer à des espaces terrestres,

<sup>190</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, article V.

<sup>191</sup> Protocole additionnel I de 1977, article 51§3 : « *Les personnes civiles jouissent de la protection accordée par la présente Section, sauf si elles participent directement aux hostilités et pendant la durée de cette participation* ».

<sup>192</sup> Jean-Marie HENCKAERTS, Louise DOSWALD-BECK, Droit international humanitaire coutumier. Volume I : Règles, CICR, Bruylant 2006, p. 34.

<sup>193</sup> Jérémie AYADI, « Opérations militaires dans l'espace : quel environnement juridique ? », *Revue Défense Nationale*, vol. 835, no. 10, 2020, pp. 77-84 : « *Les satellites militaires (Helios II, Syracuse III, Ceres) constituent par nature des objectifs militaires cependant que les satellites civils affectés à la conduite des hostilités (Pléiades, Galileo) deviennent des objectifs militaires de par leur utilisation, à l'exception de ceux utilisés comme moyens techniques nationaux pour la vérification de certains traités de désarmement* ».

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

maritimes ou aériens, répondant au critère de la souveraineté des États. Son application à l'espace extra-atmosphérique dans le cadre d'un conflit armé permet d'apporter une réponse juridique, mais il n'est pas adapté aux spécificités de cet espace. Cela est particulièrement criant en ce qui concerne le principe de distinction puisqu'il est difficile de distinguer les satellites à vocation militaire des satellites à vocation civile, ou encore les astronautes civils ou militaires envoyés dans l'espace. C'est pourquoi se pose la question de la pertinence du droit international humanitaire dans le cadre d'un conflit armé spatial.

# L'encadrement juridique national des activités spatiales : entre contrôle et support à l'innovation

**Me Cécile GAUBERT**

*Avocate à la Cour (Barreau de Paris) spécialisée dans le secteur spatial et aéronautique*

**Valentin BETTING**

*Juriste et membre de l'IDEST*

À la fin des années 50, l'exploitation de l'espace extra atmosphérique occupait les esprits des grandes puissances mondiales. En 1957, l'U.R.S.S lança le premier satellite artificiel Spoutnik. Rapidement, les Nations Unies décidèrent de s'emparer des questions relatives à l'utilisation de l'espace extra atmosphérique, on a alors vu naître en 1959 le Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (COPUOS) avec un sous-comité relatif aux questions juridiques. Quelques années plus tard, la première norme fondatrice du droit de l'espace vit le jour : le Traité de l'Espace de 1967<sup>194</sup>. S'en est suivi l'élaboration d'autres normes, avec trois périodes distinctes<sup>195</sup> : l'adoption des normes contraignantes<sup>196</sup>, l'adoption des résolutions de l'ONU non contraignantes<sup>197</sup> puis une phase d'interprétation des concepts de droit de l'espace à travers les résolutions de l'ONU plus récentes<sup>198</sup>.

Le Traité de l'espace se veut volontairement souple afin de contenter les différentes visions de l'époque, ponctuées

d'oppositions entre les différentes puissances spatiales et fruit de compromis.

Pour cette raison, le droit de l'Espace a vocation à être adhéré par le maximum d'États, ce qui entraîne inévitablement quelques lacunes causées par la généralité et la souplesse des dispositions contenues dans ces normes. Par ailleurs, le Traité de l'Espace ne rend pas obligatoire l'élaboration d'une loi spatiale nationale, mais il oblige les États à avoir un moyen de contrôle juridique<sup>199</sup>. Une loi nationale régissant les activités spatiales présente plusieurs avantages pour les États. Ils peuvent par ce biais encadrer leurs opérations spatiales, car ils demeurent responsables internationalement des activités menées par leurs ressortissants<sup>200</sup>. De plus, nous constatons une augmentation des initiatives privées auxquelles il convient d'apporter un cadre juridique.

En analysant les diverses lois spatiales existantes à l'heure actuelle, nous pouvons distinguer certaines dispositions permettant de

<sup>194</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes.

<sup>195</sup> HOBE Stephan, Spacelaw, p. 42.

<sup>196</sup> Adoption des Traités contraignants en droit de l'espace : Traité de l'espace de 1967, Accord sur le sauvetage des astronautes de 1968, Convention sur la responsabilité de 1972, Convention sur l'immatriculation des objets spatiaux de 1975 et l'Accord sur la Lune de 1979.

<sup>197</sup> Résolutions de l'Organisation des Nations Unies non contraignantes 37/92 du 10 décembre 1982, 41/65 du 3 décembre 1986, 47/68 du 14 décembre 1986 et 51/122 du 13 décembre 1996.

<sup>198</sup> Réinterprétation des concepts du droit de l'espace à travers les résolutions de l'ONU : 51/122 de 1996, 59/115 de 2004, 62/101 de 2007 et 68/74 de 2013.

<sup>199</sup> HOBE Stephan, Spacelaw, p. 132.

<sup>200</sup> Article VI du Traité de l'Espace de 1967.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

retranscrire dans le système national le droit de l'espace déjà en vigueur, de celles permettant la protection du tissu industriel et favorisant l'innovation.

### Les législations nationales prolongeant les normes du droit de l'espace

Afin de mettre en application les grands principes posés par le droit de l'espace, les États utilisent l'outil législatif pour mettre en place des procédures d'autorisation nécessaires aux lancements d'objets spatiaux. Dans le prolongement de ce mécanisme, nous retrouvons également les systèmes de responsabilité des activités spatiales.

#### *Les procédures d'autorisation*

Les règles de responsabilité des États posées par les Traités internationaux (1) ont mené à l'exigence d'autoriser les activités du secteur privé (2).

- 1) L'obligation de contrôle des activités spatiales par les États

L'article VI du Traité de l'Espace<sup>201</sup> met en place un système de responsabilité internationale pour les États. Ceux-ci doivent respecter le droit de l'espace et le faire appliquer par leurs ressortissants. Pour ce faire, l'article VI stipule que les États doivent mettre en place un

<sup>201</sup> Article VI « Les États parties au Traité ont la responsabilité internationale des activités nationales dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, qu'elles soient entreprises par des organismes gouvernementaux ou par des entités non gouvernementales, et de veiller à ce que les activités nationales soient poursuivies conformément aux dispositions énoncées dans le présent Traité. Les activités des entités non gouvernementales dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent faire l'objet d'une autorisation et d'une surveillance continue de la part de l'État approprié partie au Traité ».

régime d'autorisation et de surveillance pour les activités non-gouvernementales. La plupart des États dotés d'une loi spatiale utilisent le système d'autorisation ou de licences, la France, les États-Unis, le Royaume Uni, la Nouvelle Zélande, pour ne citer qu'eux. Les conditions d'octroi sont plus ou moins souples d'une législation à l'autre.

- 2) L'autorisation, préalable indispensable à toute activité spatiale

L'exigence d'une autorisation ou d'une licence constitue un instrument phare pour les États afin de réguler les activités spatiales qu'ils se doivent de contrôler. Non seulement elle permet ou interdit une activité spécifique et la supervise de manière continue, mais elle sert également d'autres objectifs, comme celui de s'assurer que les activités spatiales privées répondent à certaines normes de sécurité<sup>202</sup>. En outre, les États peuvent aussi s'assurer que les activités spatiales ne vont pas à l'encontre de leurs intérêts en matière de sécurité nationale et de politique étrangère.

Nous pouvons traiter du cas de la France avec la Loi sur les opérations spatiales<sup>203</sup> (LOS) complétée par décrets et arrêtés<sup>204</sup>. Le décret du 9 juin 2009 met en application les dispositions relatives à la délivrance des autorisations de lancement, tandis que l'arrêté du 31 mars 2011 en application du décret précité porte sur la réglementation technique à respecter. Son article 7 vise notamment l'établissement d'une étude relative aux

<sup>202</sup> Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

<sup>203</sup> Loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n° 0129, page 9169.

<sup>204</sup> 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.

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.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

éventuels dangers que comportent la mission. L'opérateur spatial doit à ce titre démontrer être en accord avec les dispositions du décret de 2009 et évaluer les risques intrinsèquement liés à la mission : risques liés à la retombée des éléments du lanceur, dommages liés à l'explosion d'un étage du lanceur, évaluer les effets sur l'environnement et la santé etc...

De cette manière, l'État français dispose d'une photographie détaillée de la mission anticipée par l'opérateur, lui permettant, par le biais du CNES, d'analyser les dossiers déposés par les opérateurs<sup>205</sup>.

### *Les systèmes de responsabilité*

Les États de lancement supportent une responsabilité en cas de dommages causés aux tiers du fait d'une activités spatiale (1), mais les États ne sont plus les seuls à accéder à l'espace, dans ce cas, comment transférer la responsabilité sur les acteurs privés (2) ?

#### 1) Des États responsables

Les articles VI et VII du Traité de l'Espace, complétés par la Convention de 1972 sur les dommages causés par les objets spatiaux, mettent en place le régime de responsabilité dans l'espace. L'article VI correspond à la « *responsibility* » : les États doivent veiller à ce que leurs activités nationales respectent le droit de l'espace. Tandis que l'article VII vise la « *liability* », c'est-à-dire la responsabilité

pécuniaire pour les dommages causés par les objets spatiaux. Le régime de responsabilité à appliquer dépendra du lieu de survenance du dommage. Ce sont les articles II<sup>206</sup> et III<sup>207</sup> de la Convention de 1972 qui nous éclairent sur le rôle de la faute. En cas de dommage causé à la surface de la Terre ou à un aéronef en vol par un objet spatial, la responsabilité de l'État sera objective, sans que la victime ait besoin de venir prouver une faute quelconque. Si le dommage survient dans l'espace, l'État victime devra démontrer la faute de l'État de lancement<sup>208</sup>. Cette vision est justifiée par le fait que les acteurs spatiaux augmentent les risques dans l'espace en participant aux opérations spatiales, tandis que les victimes sur Terre<sup>209</sup> ou dans les airs ne génèrent pas de risques et doivent donc être indemnisées simplement.

Les États supportent donc une lourde responsabilité internationale. Pour cette raison, l'élaboration de lois nationales, pour en plus de mettre en œuvre un système d'autorisation, transpose en droit interne le cadre juridique du système de responsabilité international.

#### 2) Transposition de la responsabilité sur les opérateurs privés

Cette transposition s'effectue soit par la reprise pure et simple dans la loi du régime de responsabilité des Traités spatiaux, tel que cela est le cas pour la LOS<sup>210</sup>, soit par un régime de responsabilité spécifique pour les opérateurs spatiaux, sans forcément reprendre le régime posé par les Traités internationaux<sup>211</sup>. Mais,

<sup>205</sup> Article 2 de l'arrêté du 31 mars 2011.

<sup>206</sup> Article II : « Un État de lancement a la responsabilité absolue de verser réparation pour le dommage causé par son objet spatial à la surface de la Terre ou aux aéronefs en vol ».

<sup>207</sup> Article III : « En cas de dommage causé, ailleurs qu'à la surface de la Terre, à un objet spatial d'un État de lancement ou à des personnes ou à des biens se trouvant à bord d'un tel objet spatial, par un objet spatial d'un autre État de lancement, ce dernier État n'est responsable

que si le dommage est imputable à sa faute ou à la faute des personnes dont il doit répondre ».

<sup>208</sup> Selon l'article Ier de la Convention de 1972, L'expression « État de lancement » désigne: i) Un État qui procède ou fait procéder au lancement d'un objet spatial; ii) Un État dont le territoire ou les installations servent au lancement d'un objet spatial.

<sup>209</sup> HOBE Stephan, Spacelaw, p. 82.

<sup>210</sup> Article 13 de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales.

<sup>211</sup> Articles 34 à 38 du Space Industry Act 2018.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

pour protéger les opérateurs, les législations nationales peuvent également prévoir des plafonds de responsabilité au-delà desquels, la responsabilité de l'opérateur ne pourra plus être mise en cause<sup>212</sup> ou même l'intervention des États en garantie au-delà du plafond de responsabilité<sup>213</sup>.

Ce mécanisme illustre parfaitement la nécessité des lois spatiales nationales pour les États, afin de transférer sur les opérateurs privés, qu'ils doivent contrôler, tout ou partie de leur responsabilité internationale, sans pour autant, pour certaines législations, leur faire peser une responsabilité illimitée.

Ainsi, grâce aux législations nationales, les États ont pu mettre en pratique les grands principes posés par le droit de l'Espace à l'échelon international. Cela étant, les États vont plus loin en insérant des dispositions mettant en place des mécanismes juridiques protecteurs et innovants.

### Les législations nationales au service de l'innovation

Compte tenu du développement des pratiques de droit privé, les États ont dû innover en insérant dans leurs législations des dispositions adaptées aux pratiques actuelles. Nous verrons comment les pratiques contractuelles ont bénéficié d'encadrements par les lois nationales et comment les législations nationales peuvent être un instrument d'innovation.

*Les pratiques contractuelles encadrées par les lois nationales*

Comment la réglementation nationale permet de protéger les activités spatiales des acteurs privés ? C'est ce que nous verrons en étudiant d'une part l'encadrement de la responsabilité dans les contrats spatiaux (1) et d'autre part comment la réglementation intervient dans la transposition légale des mécanismes de protection (2)

#### 1) Les pratiques contractuelles de protection

En matière de contrats spatiaux, on trouve tout type de contrat allant aussi bien des contrats de vente, de prestation, de services et ce pour tout type d'équipement spatial comprenant le lanceur, le satellite, leurs équipements, les services associés en orbite ou au sol. La rédaction des contrats est une préoccupation importante pour les acteurs spatiaux car par leur biais, ils peuvent limiter, voire exonérer leur responsabilité.

Traditionnellement, les contrats de service de lancement prévoient de manière quasi-systématique des clauses de renonciation à recours croisées dite « *inter-party waiver of liability* ». Ces clauses peuvent être rédigées de manière différente, mais elles ont le même objectif : interdire les recours entre les participants à un lancement en cas de dommages causés à l'un d'entre eux. A ces clauses de renonciation à recours croisées, sont également associés des pactes de garantie, par lesquels une entreprise garantit une autre entreprise contre les responsabilités contractuelles ou quasi délictuelle que celle-ci peut encourir. En revanche, il est fréquent, dans les contrats de fourniture de satellite, que les parties se réservent des droits de recours en cas de défaut du satellite livré. Ces recours étant

<sup>212</sup> Cf Article 13 de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales.

<sup>213</sup> Cf Article 15 de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

également prévus dans les contrats de fourniture d'équipements, de services...

Ces protections contractuelles tendent à limiter la responsabilité des acteurs spatiaux et à leur procurer une « protection » leur permettant de sécuriser leurs activités.

### 2) Les protections légales

Certaines réglementations spatiales nationales, telle la LOS, ont spécifiquement validé les mécanismes de protection contractuelle qui se trouvaient de manière plus ou moins généralisés dans les contrats spatiaux. La LOS non seulement valide les limitations de responsabilité des intervenants à une opération spatiale, mais elle rend aussi obligatoire les renonciations à recours entre cocontractants tout en mettant en place un système de pacte de garantie. Par l'application des dispositions des articles 19<sup>214</sup> et 20<sup>215</sup>, la LOS a ainsi retranscrit la pratique courante des contrats de services de lancement comportant une clause de renonciation à recours et de "non-responsabilité" entre les participants à une opération spatiale. La LOS est plus souple concernant les contrats de la chaîne satellite, puisqu'elle précise que des recours sont possibles, si ceux-ci sont spécifiquement prévus dans les contrats. Ainsi, en l'absence de précision contractuelle, les renonciations à recours sont automatiques.

Il convient de préciser que la LOS n'est pas la seule réglementation à avoir imposé les clauses de renonciation à recours et les pactes de garantie. En effet, le US Commercial Space Launch Act<sup>216</sup> prévoit également ce type de limitation de responsabilité des intervenants spatiaux. Sans parler d'autres législations spatiales qui prévoient des dispositions similaires.

Nous constatons donc qu'il y a, par le biais de certaines dispositions légales, une organisation et un encadrement de la responsabilité des acteurs privés.

Comme nous l'avons brièvement détaillé, les réglementations nationales offrent, pour certaines d'entre elles, des mécanismes de protection contractuelle de leur industrie. Cela étant, au regard du développement de nouvelles missions spatiales, il s'agit de s'interroger sur la place de la réglementation et ses conséquences sur le développement du New Space.

### *Les lois nationales, instruments pour favoriser les activités de New Space*

Le New Space est une notion très large qui englobe les nouvelles activités spatiales, comprenant, et sans être exhaustif, aussi bien le développement de petits satellites, la mise en orbite de constellations, voire de méga-constellation<sup>217</sup>, l'exploitation des ressources spatiales, la gestion du trafic dans l'espace ou

<sup>214</sup> Loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, article 19, « Lorsque, pour indemniser un tiers, l'assurance ou la garantie financière mentionnées à l'article 6 ainsi que, le cas échéant, la garantie de l'État ont été mises en jeu, la responsabilité de l'une des personnes ayant participé à l'opération spatiale ou à la production de l'objet spatial à l'origine du dommage ne peut être recherchée par une autre de ces personnes, sauf en cas de faute intentionnelle. »

<sup>215</sup> Loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, article 20, « En cas de dommage causé par une opération spatiale ou la production d'un objet spatial à une personne participant à cette opération ou à cette production, la responsabilité de toute autre personne participant à l'opération spatiale ou à la production de l'objet spatial à l'origine du dommage et liée à la précédente par un contrat ne

peut être recherchée à raison de ce dommage, sauf stipulation expresse contraire portant sur les dommages causés pendant la phase de production d'un objet spatial destiné à être maîtrisé dans l'espace extra-atmosphérique ou pendant sa maîtrise en orbite, ou cas de faute intentionnelle. »

<sup>216</sup> Commercial Space Launch Act, Public Law 98-575, 98th Congress, H.R. 3942, 30 October 1984; 98 Stat. 3055; Space Law – Basic Legal Documents, E.III.3; now codified as Subtitle VII, 51. U.S.C

<sup>217</sup> A ce titre, il convient de saluer le lancement et la mise en orbite réussie ce 7 avril dernier de 60 satellites supplémentaires de la constellation StarLink portant à 1445 le nombre de satellites déjà en orbite.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

encore les projets de tourisme spatial<sup>218</sup>. Au regard de ces activités, il est légitime de se demander comment la réglementation peut être un moyen d'encadrer et d'accélérer ces activités (1) et de protéger les acteurs privés (2).

- 1) Une réglementation qui favorise les nouvelles activités...

Les réglementations nationales peuvent être un moteur pour le développement de nouvelles activités spatiales. Le traitement de l'exploitation des ressources spatiales en est un exemple flagrant. En effet, les États-Unis en 2015<sup>219</sup>, suivis en 2017 par le Luxembourg<sup>220</sup> ont autorisé l'exploitation des ressources spatiales par le secteur privé. Bien que ces lois soient très controversées au sujet de leur conformité avec notamment le concept de non-appropriation posé par les traités internationaux, elles permettent, toutefois, aux entreprises souhaitant développer ces activités d'être juridiquement encadrées et surtout autorisées.

- 2) ... Qui continue de protéger son industrie

La problématique du transport de touristes dans l'espace, que ce soit pour des vols suborbitaux ou des séjours de plus ou moins longue durée dans l'espace est de plus en plus prégnante au regard des projets en la matière<sup>221</sup>. C'est pourquoi, certains États ont légiféré pour

encadrer ces activités. En analysant ces réglementations, on constate qu'elles apportent en complément une certaine protection des entreprises. A titre d'exemple, nous pouvons citer le cas du *Commercial Space Launch Amendment Act of 2004* américain qui pose les principes relatifs aux voyages de « participants à des vols spatiaux ou suborbitaux », sur la base d'un concept simple : *Mettre le droit au service de l'innovation !* Au regard de la protection des entreprises (mais aussi de l'État américain), il ressort des dispositions de l'Amendement que l'opérateur du voyage spatial devra fournir un certain nombre d'informations avant le vol au participant, informations que le participant devra reconnaître avoir reçues et acceptées par la signature d'un « consentement »<sup>222</sup>. Ce consentement est couplé à des renoncements à recours, qui pourront être prévues en faveur de l'opérateur<sup>223</sup>. Certaines réglementations locales américaines prévoyant même la signature d'un « Warning Statement »<sup>224</sup> dont la validité dépendra des réglementations locales en vigueur.

\*\*\*

Le mouvement d'élaboration des législations nationales est déjà bien enclenché depuis ces dernières années. Ces normes sont les bienvenues dans l'ordonnement juridique du droit de l'espace et permettent de clarifier le cadre juridique à suivre en pratique, pour les acteurs souhaitant se lancer dans cette fabuleuse industrie. Découlant des grands

<sup>218</sup> Comprenant aussi bien les vols suborbitaux que les voyages prolongés dans l'espace.

<sup>219</sup> Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship Act of 2015).

<sup>220</sup> Loi Luxembourgeoise du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace.

<sup>221</sup> Voir par exemple le projet *Inspiration 4* de SpaceX ou encore le *Gateway Foundation*.

<sup>222</sup> Informed Consent dont un exemple est donné par la FAA - Guidance on Informing Crew and Space Flight Participants of Risk April 4, 2017 [https://www.faa.gov/space/legislation\\_regulation\\_guidance/media/G](https://www.faa.gov/space/legislation_regulation_guidance/media/G)

[guidance\\_on\\_Informing\\_Crew\\_and\\_Space\\_Flight\\_Participants\\_of\\_Risk.pdf](#)

<sup>223</sup> FAA, Human Space Flight Requirements for Crew and SpaceFlight Participants, Final Rule, 71 Fed. Reg. 75,616, 75,627 (Dec. 15,2006) ("nothing in the [CSLA] prevents an operator from making a waiver of liability a condition of an agreement between it and [an SFP] or crew member").

<sup>224</sup> Virginia Space Flight Liability and Immunity Act, Va. Code. Ann. §§ 8.01-227.8 to 8.01-227.10 (West 2010), Florida Informed Consent for Spaceflight Act, codified at Fla. Stat. Ann. § 331.501 (West 2010), Space Flight Informed Consent Act, codified at N.M. Stat. Ann. §§ 41-14-1 to 41-14-4 (West 2010).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

principes du droit de l'espace, elles créent également des dispositions à la lumière des pratiques d'aujourd'hui. Ces dernières sont d'ailleurs plus flexibles puisque plus faciles à modifier, comme en témoigne le projet de réforme de la Loi spatiale en France<sup>225</sup>. Compte tenu des nouveaux enjeux et des activités futures, il sera intéressant de suivre l'évolution de ces normes afin de connaître les pratiques juridiques de demain.

---

<sup>225</sup> Discours de Florence Parly, Ministre des Armées, le 25 juillet 2019.

# Current and potential future legal challenges regarding technological advancements in the Space Sector

Christoph BEISCHL, PhD  
ISPL Research Fellow

Technological advancements usually bring about legal challenges. The space sector is no exception in this regard. This Article showcases that by way of the following three examples for current and potential future legal challenges regarding technological advancements in the space sector. These examples also illustrate potential geopolitical implications arising from legal challenges :

- Satellite Mega-Constellations (SaMeCos);
- Active Debris Removal (ADR) ;
- Space Settlements ;
- Current and potential future legal challenges.

## Satellite Mega-Constellations (SaMeCos)

SaMeCos have become a hot topic as governments and companies have or plan to become engaged in development and use of such constellations. A SaMeCO usually constitutes a constellation of hundreds or thousands of satellites providing diverse services such as global broadband or Earth imaging. Prominent projects are OneWeb, developed by Network Access Associates Ltd<sup>226</sup> and partly owned by the United Kingdom (UK) Government,<sup>227</sup> Project Kuiper, developed by Amazon,<sup>228</sup> Starlink, developed by SpaceX<sup>229</sup> and already being tested by the United States (US) military,<sup>230</sup> and Telesat Lightspeed, developed by Telesat.<sup>231</sup> OneWeb has plans for more than 6000 operational satellites,<sup>232</sup> Project Kuiper more than 3000,<sup>233</sup> Starlink around 42,000,<sup>234</sup> and Telesat Lightspeed nearly

226 'Privacy Policy' (*OneWeb*, 11 February 2019) <<https://www.oneweb.world/privacy-policy>> accessed 9 April 2021.

227 'UK government secures satellite network OneWeb' (*GOV.UK*, 20 November 2020) <<https://www.gov.uk/government/news/uk-government-secures-satellite-network-oneweb>> accessed 9 April 2021.

228 'Project Kuiper' (*Amazon*) <<https://www.aboutamazon.com/news/tag/project-kuiper>> accessed 9 April 2021.

229 'Starlink' (*Starlink*) <<https://www.starlink.com>> accessed 9 April 2021.

230 See, e.g.: Sandra Erwin, 'U.S. Army signs deal with SpaceX to assess Starlink broadband' (*SpaceNews*, 26 May 2020) <<https://spacenews.com/u-s-army-signs-deal-with-spacex-to-assess-starlink-broadband/>> accessed 9 April 2021.

231 'Telesat Lightspeed™' (*Telesat*) <<https://www.telesat.com/leo-satellites/>> accessed 9 April 2021.

232 Jeff Foust, 'OneWeb slashes size of future satellite constellation' (*SpaceNews*, 14 January 2021) <<https://spacenews.com/oneweb-slashes-size-of-future-satellite-constellation/>> accessed 9 April 2021.

233 Jeff Foust, 'Amazon unveils flat-panel customer terminal for Kuiper constellation' (*SpaceNews*, 17 December 2020) <<https://spacenews.com/amazon-unveils-flat-panel-customer-terminal-for-kuiper-constellation/>> accessed 9 April 2021.

234 Caleb Henry, 'SpaceX submits paperwork for 30,000 more Starlink satellites' (*SpaceNews*, 15 October 2019) <<https://spacenews.com/spacex-submits-paperwork-for-30000-more-starlink-satellites/>> accessed 9 April 2021.

300.<sup>235</sup> The satellites are to be mostly situated in the Low Earth Orbit (LEO) region.<sup>236</sup>

Among the various legal challenges, SaMeCos' potential breach of Arts. I, II and IX Outer Space Treaty (OST)<sup>237</sup> is particularly noteworthy.

Art. I OST declares, *inter alia*, that "[o]uter space[...] shall be free for exploration and use by all States without discrimination of any kind, on a basis of equality and in accordance with international law[...]." Additionally, Art. IX OST stipulates, among others, that "State Parties to the Treaty [...] shall conduct all their activities in outer space[...] with due regard to the corresponding interests of all other State Parties to the Treaty." However, the deployment of one or more constellations of hundreds or thousands of satellites into the LEO region, either by a state or private party<sup>238</sup>, for which the state is responsible, could create a situation that severely limits the freedom of other states or private parties under the responsibility of certain states to explore and use the LEO region or regions beyond, consequently also impinging on the latter's corresponding interests. After all, the other actors would have to accept considerable risk of collision between their spacecraft and constellation satellites while attempting to operate in the LEO region, or when trying to cross this region for activities further out.

Furthermore, Art. II OST provides that "[o]uter space[...] is not subject to national

appropriation by claim of sovereignty, by means of use or occupation, or by any other means." It could be argued that states deploying or authorising private parties to deploy SaMeCos, which overwhelmingly take up certain parts of the LEO region and *de facto* hinder other actors to safely operate their spacecraft in similar locations, conduct acts of appropriation through exclusion. The states deploying or otherwise authorising SaMeCos would, until appropriate reduction of the constellation satellite population, effectively function as owner-like administrators of parts of the LEO region.<sup>239</sup>

It is not hard to understand that these emerging legal challenges concern Geopolitics. The preclusion of states from using outer space in the pursuit of their interests due to SaMeCos deployed or authorised by other states, or interpretations of national appropriation of parts of outer space, could not only lead to legal actions but also diplomatic conflicts or some more severe forms of conflict. Further development of Space Law and discussions in the field of Geopolitics are necessary to arrive at reasonable solutions to these challenges.

### Active Debris Removal (ADR)

Active Debris Removal (ADR) usually refers to the intentional and active application of a spacecraft to neutralise space debris. Space debris<sup>240</sup> includes, among others, defunct satellites and loose spacecraft and launcher

235 Sandra Erwin, 'Thales Alenia selected to build Telesat's broadband constellation' (*SpaceNews*, 9 February 2021) <<https://spacenews.com/thales-alenia-selected-to-build-telesat-broadband-constellation/>> accessed 9 April 2021.

236 Often used ranges for the LEO region are a minimum altitude of ca. 160 km and a maximum altitude of ca. 2,000 km from the Earth's surface.

237 For a copy of this Treaty, which is referred to as the 'Magna Carta of Space' by some experts, see: 'Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies' (*UNOOSA*) <[https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_21\\_2222E.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_21_2222E.pdf)> accessed 9 April 2021.

238 E.g., a private company.

239 A more extensive discussion of this challenge, including a legal opposing standpoint, is presented in: Christopher D Johnson, 'The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit' in Joseph N Pelton and Scott Madry (eds), *Handbook of Small Satellites. Technology, Design, Manufacture, Applications, Economics and Regulation* (Springer, Cham 2020) <[https://doi.org/10.1007/978-3-030-20707-6\\_95-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20707-6_95-1)>.

240 Sometimes also described as 'space junk'. The European Space Agency (ESA) estimated that in January 2021 there were around 34,000 debris objects greater than 10 cm, around 900,000 debris objects greater than 1 cm to 10 cm, and around 128 million debris objects greater than 1 mm to 1 cm in Earth orbit: 'Space debris by the numbers' (ESA) <[https://www.esa.int/Safety\\_Security/Space\\_Debris/Space\\_debris\\_by\\_the\\_numbers](https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers)> accessed 10 March 2021.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

components. Neutralisation commonly means either the de-orbiting of space debris, potentially including its burning-up in the Earth's atmosphere, or the movement of space debris into a graveyard orbit, currently inconsequential for all space operators. Many in the space community consider ADR a necessary activity to reduce the collision risk of their operational spacecraft and maintain a stable space environment for all long-term. Various ADR methods are under consideration or development. Contacted-based methods cover, e.g., the capturing of space debris via satellite-based harpoons and robotic arms, or the attachment of dedicated small satellites to make space debris manoeuvrable. Contactless methods involve, e.g., the satellite-based use of lasers or beams against space debris.<sup>241</sup>

The list of legal challenges in the application of ADR methods is long. One particular challenge discussed below is the potential breach of Art. VIII OST.

Art. VIII OST declares that “[a] State Party to the Treaty on whose registry an object launched into outer space is carried shall retain jurisdiction and control over such object [...] while in outer space [...]. Ownership of objects launched into outer space[...] and of their component parts, is not affected by their presence in outer space [...] or by their return to the Earth.” Art. IX OST adds that “[a] State Party to the Treaty which has reason to believe that an activity [...] by another State Party in outer space[...] would

cause potentially harmful interference with activities in the peaceful exploration and use of outer space[...] may request consultation concerning the activity [...].” In the case where there is prior agreement between the actor actively removing a piece of space debris and the owner of the space debris, there is little problem. However, there could be a situation in which a defunct satellite of one state, which does not respond to an ADR request or cannot be identified in time, threatens an operational satellite of another. Due to time constraints the latter state then determines as its only reasonable recourse to actively remove the defunct satellite even without consent or knowledge of the other state, purposefully breaching the jurisdiction and control provision of Art. VIII OST.<sup>242</sup>

Besides later legal action by the owner of the defunct satellite, this legal challenge could also have geopolitical repercussions in form of diplomatic conflicts or military reactions. One has to only consider that the removed defunct satellite could have carried national security-sensitive hardware and software, which could have been inspected by the ADR spacecraft during the removal procedure. An even more conflict-laden scenario would be an ADR method involving the return of a national security-relevant defunct satellite of another state back to Earth into the territory of the state responsible for the ADR activity. Notably, if the removed piece of debris is subject to the International Traffic in Arms Regulations (ITAR) of the US,

241 For more information on space debris and ADR options, see e.g.: Christopher R Ray, ‘Triggers and Effects of an Active Debris Removal Market’ (Paper, Center for Space Policy and Strategy, The Aerospace Corporation, January 2021) <<https://aerospace.org/sites/default/files/2021-01/adr%20paper.pdf>> accessed 9 April 2021; James Alver, Andrew Garza and Christopher May, ‘An Analysis of the Potential Misuse of Active Debris Removal, On-Orbit Servicing, and Rendezvous & Proximity Operations Technologies’ (Report completed as part of the capstone requirement for the conferral of Master of Arts, Int’l Science and Technology Policy (Space Policy), and on behalf of the capstone client, Secure World Foundation 2019) <[https://swfound-preprod.azurewebsites.net/media/206800/misuse\\_commercial\\_adr\\_oos\\_jul2019.pdf](https://swfound-preprod.azurewebsites.net/media/206800/misuse_commercial_adr_oos_jul2019.pdf)> accessed 9 April 2021; C Priyant Mark and Surekha

Kamath, ‘Review of Active Space Debris Removal Methods’ (2019) 47 Space Policy 194.

242 For broader discussions of legal challenges related to ADR, see e.g.: Kimitake Nakamura, ‘Legal Issues Stemming from Active Removal of Space Debris’ (Translated and updated version of the article titled “Space Debris no jokkyo wo meguru kokusaihoujouno kadai” in *Chiiki Kenkyu toshiteno Asia gaku* [Asian Studies as part of Regional Studies] 2020) <<https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.gwu.edu/dist/7/314/files/2020/11/ADR-Nakamura-11-05-2020.pdf>> accessed 9 April 2021; Michael Listner, ‘Legal issues surrounding space debris remediation’ (*The Space Review*, 6 August 2012) <<https://thespacereview.com/article/2130/1>> accessed 9 April 2021.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

further considerations arise on taking control of the object.<sup>243</sup>

### Space Settlements

Some in the space community aim to establish human space settlements, including permanent crewed bases on the Moon or Mars.<sup>244</sup> These too come with many legal challenges. A notable one is the involvement of military entities and personnel and weapon systems invoking Art. IV OST.

Art. IV OST provides, *inter alia*, that “[t]he Moon and other celestial bodies shall be used by all States Parties to the Treaty exclusively for peaceful purposes. The establishment of military bases, installations and fortifications, the testing of any type of weapon and the conduct of military manoeuvres on celestial bodies shall be forbidden. The use of military personnel for scientific research or for any other peaceful purposes shall not be prohibited.” Considering this in the context of establishing space settlements, at least these few points warrant further legal examination:

a) At what point is a facility on a celestial body a military base, installation or fortification? Is it enough that the facility is controlled by the military, even if any activity has a civil orientation, or does a facility have to provide direct support to military actions on Earth or elsewhere, including data or fuel?

b) What constitutes a weapon? For example, a harpoon can be a tool and a weapon. A launcher can be a transport vehicle or be a missile.

c) What does ‘peaceful’ mean? Two common interpretations are ‘non-aggressive’ and ‘non-military’. It becomes even more complicated considering that militaries are known to adopt scientific research for military purposes.

It is beyond this Article to discuss all of that in detail. However, it is clear that these points need to be deliberated and resolved before the establishment of any space settlement that involves military entities or personnel. Otherwise, states’ legal (mis)interpretation of each other’s space settlement endeavours, including assertions of breach of Art. IV OST, could not only lead to court cases but enter the realm of Geopolitics. Consequences could be diplomatic conflicts. In a worst case scenario, legal uncertainties could, following accusations of violating the legal status quo, end in the militarisation of and military conflict on celestial bodies.

\*\*\*

This Article only presents a few of the myriad of current and potential future legal challenges regarding technological advancements in the space sector. However, the discussed challenges in the context of SaMeCos, ADR and Space Settlements showcase that serious deliberations in the fields of Space Law, as well as Geopolitics, are necessary to avoid severe negative consequences. Also, considering the speed of technological advancements, many of the challenges need to be resolved soon to forestall a *fait accompli*.

243 For more information on ITAR, see: ‘Understand the ITAR and Export Controls’ (*US Department of State*) <[https://www.pmdtc.state.gov/ddtc\\_public?id=ddtc\\_public\\_portal\\_itar\\_landing](https://www.pmdtc.state.gov/ddtc_public?id=ddtc_public_portal_itar_landing)> accessed 9 April 2021.

244 See, e.g.: Namrata Goswami, ‘The Strategic Implications of the China-Russia Lunar Base Cooperation Agreement’ (*The Diplomat*, 19 March 2021) <<https://thediplomat.com/2021/03/the->

[strategic-implications-of-the-china-russia-lunar-base-cooperation-agreement/](https://thediplomat.com/2021/03/the-strategic-implications-of-the-china-russia-lunar-base-cooperation-agreement/)> accessed 9 April 2021; Nadia Drake, ‘Elon Musk: A Million Humans Could Live on Mars By the 2060s’ (*National Geographic*, 27 September 2016) <<https://www.nationalgeographic.com/science/article/elon-musk-spacex-exploring-mars-planets-space-science>> accessed 9 April 2021.

# Opérations spatiales : définition et enjeux d'une capacité militaire en pleine évolution

**Jean-Daniel TESTÉ**

*Général de Brigade Aérienne (2S), consultant dans le domaine spatial et ancien Général  
Espace du Commandement Interarmées de l'Espace*

**Sylvie LEBOUVIER**

*VP Aerospace Toulouse, conférencière et préparatrice mentale – Opérations spatiales*

**Amaury DUFAY**

*Chargé de mission auprès de l'Association internationale des Soldats de la Paix*

Il y a encore une vingtaine d'années, en Europe, lorsque l'on parlait d'opérations spatiales, il s'agissait des opérations de lancement ainsi que de mise et de maintien à poste des satellites. Si cette vision réductrice persiste chez certains naïfs ou nostalgiques d'une utilisation pacifique de l'Espace, le concept, si toutefois on en retient qu'un seul, a aujourd'hui bien évolué. L'Espace est peu à peu redevenu l'arène des rivalités stratégiques entre les grandes puissances terrestres. C'est un état de fait que l'on doit certainement considérer comme plus durable que le premier âge spatial entre 1957 et 1975<sup>245</sup>, dans la mesure où les programmes spatiaux peuvent désormais s'appuyer sur des sources de financements privés et, par conséquent, moins dépendantes des aléas politiques. Cette consolidation de la multipolarité des jeux de pouvoirs dans l'Espace est telle que des activités d'espionnage et d'intimidation sont courantes, et l'expérimentation de moyens coercitifs régulière. Signe des temps, L'*US Space Force* a remplacé le terme de *Space Situation Awareness* (SSA) par le terme de *Space Domain Awareness* (SDA), célébrant ainsi

l'avènement du milieu spatial comme un nouveau domaine d'opérations militaires. Dans ce contexte, il est donc pertinent de s'accorder sur une définition des opérations spatiales militaires, et d'identifier leurs enjeux pour la prochaine décennie.

Proposer une définition des opérations spatiales militaires. Un point de départ pour la définition des opérations spatiales peut être le corpus doctrinal américain. Ainsi, selon la JOINT PUBLICATION 3-14 de décembre 2018, les opérations spatiales et les fonctions associées sont les suivantes :

- Connaissance de la situation spatiale (*Space Situation Awareness*) ;
- Contrôle des activités spatiales (*Space control*) ;
- Applications spatiales (Positionnement – Navigation – Datation (PNT)<sup>246</sup>) ;
- Intelligence – Surveillance – Reconnaissance (ISR), communications, surveillance de l'environnement, alerte anti-missiles balistiques) ;
- Accès à l'Espace ;
- Opérations spatiales.

<sup>245</sup> Le 4 octobre 1957 est la date du lancement du premier satellite artificiel de la Terre (Spoutnik 1), considérée ici comme le début de l'âge spatial. L'année 1975 renvoie quant à elle à la mission Apollo Soyouz du 15 au 24 juillet 1975, considérée ici comme la fin de la

conquête spatiale et le début de l'exploration spatiale, même si dans les faits la rivalité entre Union Soviétique et États-Unis s'est poursuivie jusqu'à la chute du régime communiste.

<sup>246</sup> *Positioning, Navigation and Timing* en anglais.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

La France a développé une définition légèrement différente dans sa stratégie spatiale de défense 2019. Les opérations spatiales militaires sont divisées en 4 catégories principales<sup>247</sup> :

- Soutien aux activités spatiales (accès à l'Espace) ;
- Connaissance de la situation spatiale (*Space Situation Awareness*) ;
- Appui spatial aux opérations ;
- Action dans l'Espace.

Étant donné que ces deux définitions sont très proches et qu'il n'y en a pas encore d'autres, nous adopterons pour cet article la définition unifiée suivante : les opérations spatiales sont toutes les activités menées dans les quatre domaines d'application :

- Accès à l'Espace (*Space Lift & Satellite operations*) ;
- Connaissance de la situation spatiale (*Space Situation Awareness*) ;
- Appui spatial aux opérations (PNT, ISR, communication, alerte avancée, météo, géographie) ;
- Maîtrise de l'Espace (action dans l'Espace).

### Un accès à l'Espace facilité source de menaces complexifiées

L'accès à l'Espace est la capacité d'un pays à lancer des systèmes opérationnels en orbite de manière indépendante, à les faire fonctionner, et à en assurer la sécurité ainsi que la sûreté. Cela couvre les opérations suivantes :

- Lancement et mise à poste, (livraison d'une charge utile en orbite) ;

- Mise en place et gestion des sites de lancement et contrôle de lancement ;
- Réception de Télémessures (TM) et envoi de Télécommandes (TC) pour le commandement et le contrôle d'un satellite en orbite<sup>248</sup>.

Elle peut être entièrement duale (civilo-militaire), et connaît aujourd'hui une mutation stratégique radicale, matérialisée par la multiplication massive des acteurs. Outre des entreprises dédiées qui arrivent à maturité économique et technologique aux États-Unis, on constate également l'émergence rapide d'un écosystème privé sous contrôle étatique en Chine, et l'initiation d'un mouvement similaire en Europe. Les concepts pour un accès à l'Espace plus rapide et moins onéreux sont de plus en plus innovants, notamment en matière de petits lanceurs. Combinés aux technologies de récupération, ces derniers autorisent une fréquence de lancement drastiquement augmentée à des coûts réduits. Le mouvement est d'autant plus significatif que les acteurs privés diversifient également leurs activités, allant même jusqu'aux sondes<sup>249</sup> et aux projets de colonisation interplanétaire<sup>250</sup>.

En parallèle, de plus en plus de pays et d'acteurs privés misent sur les lanceurs lourds, capable d'envoyer 50 tonnes ou plus en orbite terrestre basse (LEO). Rien qu'aux États-Unis, trois lanceurs peuvent rentrer dans cette catégorie : le *Space Launch System* (SLS) dont le premier vol est prévu à la fin de l'année 2021, la *New Glenn* de Blue Origin et le *Starship* de Space X. En Chine, on note la fusée lunaire *Projet 921* et la fusée martienne *Longue Marche 9*.

<sup>247</sup> Ministère des Armées, *Stratégie Spatiale de Défense*, Paris, 2019, p. 39.

<sup>248</sup> Ces opérations supposent des segments sols missions et utilisateurs développés.

<sup>249</sup> Projet de plateforme satellitaire « Photon » de l'entreprise américaine Rocket Lab.

<sup>250</sup> La colonisation de Mars est l'objectif affiché de l'entreprise américaine Space X.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Au plan militaire, le retour des lanceurs lourds ouvre la voie à des infrastructures et des opérations spatiales beaucoup plus ambitieuses. Quant à la multiplication des acteurs, elle conduit à une complexification de l'identification des très diverses charges utiles, et donc des menaces. C'est pourquoi la Connaissance de la Situation Spatiale est aussi renouvelée dans son importance.

### Une importance renouvelée de la Connaissance de la Situation Spatiale (SSA)

La Connaissance de la Situation Spatiale (SSA) est fondamentale pour mener des opérations dans l'Espace. Elle sous-tend tous les autres rôles spatiaux, car elle permet de comprendre l'environnement spatial afin d'évaluer et de réagir en temps opportun aux menaces, aux risques et aux événements spatiaux, qu'ils soient naturels ou d'origine humaine. La SSA fusionne et analyse toutes les informations fournies par les systèmes de surveillance et de poursuite spatiale afin de créer un catalogue d'objets spatiaux reconnus et permet la présentation de la situation dans l'Espace (*Recognized Space Picture* - RSP). En tant que fondement des opérations spatiales militaires, la SSA fournit des services majeurs :

- Évaluation et estimation précises des menaces que les systèmes spatiaux étrangers peuvent représenter pour nos satellites, notre territoire ou nos forces déployées. La SSA est également indispensable pour l'attribution des actes dans l'Espace, puis la planification de la réponse appropriée (diplomatique ou militaire) ;
- Prévention des risques de collision dans l'Espace entre satellites et autres objets ;

- Coordination avec d'autres opérateurs spatiaux, en particulier en ce qui concerne les positions orbitales et les interférences.

### Permanence et intensification de la fonction d'appui spatial aux opérations

L'appui spatial aux opérations se caractérise par la mise en œuvre et l'exploitation de charges utiles sur des satellites à l'usage des forces militaires (à poste ou déployées). Il contribue aux fonctions interarmées suivantes :

- Intelligence, surveillance et reconnaissance (ISR) ;
- Alerte avancée de lancements de missiles ;
- Surveillance de l'environnement opérationnel (préparation du renseignement du champ de bataille (IPB, géographie) ;
- Communications (SATCOM) ;
- Positionnement, navigation et datation (PNT) ;
- Météorologie spatiale et conséquences possibles sur les opérations. Ce domaine d'application est à ce jour le plus développé, mais va bénéficier dans les prochaines années de progrès technologiques, telle que la miniaturisation des optiques, qui vont en modifier l'usage (opérations en grandes constellations, lancements à court préavis).

### La maîtrise de l'Espace, théâtre des évolutions les plus significatives à surveiller dans les deux prochaines décennies

Le contrôle de l'Espace nécessite de pouvoir perturber les capacités spatiales de l'adversaire tout en assurant notre propre accès à l'Espace et la continuité de nos opérations. En raison de la nature même de l'environnement spatial, un contrôle total est illusoire pour un seul acteur ; cependant, il est nécessaire d'obtenir un contrôle suffisant autonome pour assurer sa liberté d'action. Le contrôle de l'Espace couvre tout le spectre des opérations dans l'Espace, qu'elles soient défensives ou offensives. Il met en œuvre des mesures passives et actives qui contribuent :

- À la prévention, grâce à une approche globale (diplomatique, médiatique, économique, juridique, etc.) ;
- À la résilience de nos systèmes spatiaux (Mission assurance) ;
- À la défense dans l'Espace de nos satellites s'ils sont attaqués (auto-défense).

Dans les deux prochaines décennies, nous pouvons nous attendre à une extension de ce spectre opérationnel au-delà des orbites terrestres, possiblement à l'Espace circumlunaire. Que ce soit du côté des démocraties occidentales ou des autocraties, la Lune redevient en effet un objectif scientifique et politique. Or, les emplacements idéaux pour l'implantation de bases automatiques ou habitées sont assez peu nombreux. De fait, on peut s'attendre à ce que les bases des grandes puissances soient toutes assez proches. Si l'hostilité de l'Espace et la solidarité entre scientifiques rendent crédible une certaine

entente cordiale de principe des équipages, la question du partage des ressources locales finira un jour par se poser. Technologiquement, les appropriations de fait de certaines zones de corps célestes ne sont pas impossibles. Juridiquement, elles semblent en contradiction avec l'article 2 du Traité de l'Espace de 1967<sup>251</sup>. Cependant, la législation internationale actuelle laisse une place phénoménale à l'interprétation, manque d'outils contraignants, et n'est plus en phase avec la technologie d'aujourd'hui. Elle ne prévoit rien non plus sur les entreprises privées, témoignant ainsi de l'obsolescence du Traité de l'Espace de 1967 et de son urgente refonte. Dans l'immédiat, comme chez les principales puissances spatiales, la stratégie spatiale nationale devra évoluer pour prendre mieux en considération la conduite d'opérations spatiales, et ainsi assurer une véritable protection de nos systèmes spatiaux essentiels à notre vie quotidienne. Si la responsabilité de la conduite de ces opérations semble devoir rester dans le giron militaire, la globalité de l'Espace extra-atmosphérique, l'imbrication des acteurs, et les dégâts collatéraux potentiels, nécessiteront un processus décisionnel bien différent de celui des opérations conventionnelles.

### Un commandement opérationnel et un processus décisionnel à développer

Le commandement de l'Espace (CDE) a été créé pour diriger les opérations spatiales militaires. Il exercera cette mission depuis le centre français des opérations spatiales, qui sera sous peu localisé à Toulouse. Le personnel du CDE s'entraîne à cette mission, comme le montre l'exercice « Aster X » qui s'est déroulé du 8 au 12 mars dernier. Officiers, opérateurs et

<sup>251</sup> Disposant qu'aucune nation ne peut s'approprier un corps céleste ni « par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre moyen », Traité des Nations Unies, Traité sur les principes régissant les activités des États en matière

d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps, signé le 27 janvier 1967, entré en vigueur le 10 octobre 1967, disponible sur le site [www.unoosa.org, http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf](http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

partenaires de confiance seront prêts rapidement, soyons en sûr. En sera-t-il de même de l'échelon hiérarchique militaire et politique ? En effet, par analogie logique entre les opérations de défense aérienne et les Opérations Spatiales Militaires (OSM), il nous semble nécessaire d'examiner l'implication et le rôle d'autorités politiques dans le processus décisionnel du domaine spatial. Comme dans les opérations de défense aérienne, le CDE sera responsable de l'exécution des procédures opérationnelles réglementaires (de routine, planifiées et selon certaines délégations). Lorsque l'évènement sortira de ce domaine, l'échelon de commandement interarmées (CPCO, CEMA), moins familier du domaine spatial, sera impliqué dans la chaîne de commandement. Très rapidement ensuite, il devra en être de même pour des autorités politiques (MEAE, MINARM, Premier ministre, Présidence). La difficulté pour le CDE sera alors d'expliquer clairement la situation suivie à des néophytes, et de leur faire apprécier les risques et les bénéfices des différentes options disponibles. Sauf à considérer que le CDE aura une totale délégation d'action jusqu'à la neutralisation d'un satellite hostile, il sera nécessaire que chacun des échelons décisionnels considéré (militaire interarmées, politique interministériel) dispose d'une connaissance du domaine spatial et d'un minimum d'entraînement aux OSM. La caractérisation des évènements dans l'Espace, les moyens d'action à employer et le processus de prise de décision restent encore à développer en tant que déclinaison de la stratégie spatiale de défense. Cela doit être une priorité à court terme.

Toutefois, les militaires du CDE s'entraînent d'ores et déjà aux OSM. Ils le font au quotidien comme pour les opérations plus conventionnelles, ou lors d'exercices spécifiques tels qu'« Aster X ». Par formation initiale ou par

intérêt personnel, nous pouvons considérer que ces personnels sont en majorité bien acculturés au domaine spatial. La préparation mentale est, en outre, aussi développée lors de ces exercices réguliers de mise en pratique. Des exercices spécifiques pour chacun des acteurs de la chaîne permettent une communication opérationnelle mieux maîtrisée. Associée à une éducation de qualité basée sur la connaissance de l'ensemble des paramètres (techniques, économiques, politiques, historiques), la préparation mentale favorise l'atteinte des objectifs d'une mission. Enfin, ce processus de performance affirme les compétences de chacun pour valoriser un collectif et la compréhension d'un évènement. À l'instar de ce qui se pratique aux États-Unis, il serait souhaitable que des décideurs interarmées et ministériels bénéficient de cet entraînement et perçoivent au moins une fois, en anticipation, le contexte particulier de la prise de décision dans le domaine spatial.

### **Des opérations futures dans l'espace à préparer avec un soin particulier pour obtenir le meilleur de l'Homme et de la machine**

À peine entrons-nous dans le domaine des opérations spatiales militaires, que déjà se profilent les dynamiques qui vont le transformer en profondeur. L'exploration de l'Espace lointain est revitalisée, d'abord en quête d'explications scientifiques, mais également de ressources économiques nouvelles. L'automatisation de ces missions d'exploration est la règle, même si quelques hommes et femmes se préparent pour de futurs vols habités. De plus en plus perfectionnées, résistantes et intelligentes, les machines occupent une place prépondérante, alors que l'Intelligence Artificielle (IA) est, à n'en pas douter, un vecteur incontournable de leur développement à moyen terme. Dans ce domaine, la multiplication et la complexification

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

des données rendent indispensable un traitement, ou a minima un pré-traitement, par la machine. Dès lors, dans un univers à la temporalité contractée à l'extrême, où l'autonomie des acteurs sera la clé et le micro-management impossible, quelle sera la place de l'Homme ? L'Homme est la véritable ressource de son ambition. Ses sens, qui constituent son intelligence sensible, sont des capteurs uniques, associés à une pensée unique elle aussi, lui permettant la projection par l'imagination. Telle est sa différence fondamentale avec la machine et son avantage par rapport à elle. Les forces de décision, de proposition et de progrès, restent toujours humaines. L'Homme est un superviseur par sa capacité de prise de décision, mais au-delà de sa compétence technique, c'est la maîtrise de son mental et de ses émotions et des autres facteurs humains qui est centrale. Il convient alors d'explorer et maîtriser son ISS (Intelligence Sensible et Sensitive) pour lui permettre de progresser et de performer. La préparation est essentielle, l'entraînement obligatoire. Alors qu'aujourd'hui la gestion du stress et des charges émotionnelles sont des sujets traités de manière secondaire par rapport aux compétences techniques et physiques dans la préparation du combattant, les opérations spatiales futures exigeront encore plus d'autonomie et d'esprit de synthèse. Ainsi, l'astronaute du futur devra davantage préparer ses capacités mentales à l'aide de techniques cognitives standardisées qui ont fait leurs preuves pour des sportifs de haut niveau, mais aussi en management des cadres. Elles sont basées sur la motivation, la définition d'objectifs, la confiance, des routines de performance, des discours internes, l'imagerie mentale, et surtout la gestion du stress et la concentration. Aujourd'hui enseignées à l'université, ces techniques sont applicables avec des méthodes prêtes à l'emploi<sup>252</sup>. Cela inclut des exercices

d'entraînement, et la différenciation entre objectifs de processus et objectifs de résultats lors d'une mission. Elles extrapolent également les différents phasages dans le temps court, moyen et long terme afin de définir un plan d'action et de suivi efficace.

\*\*\*

Après des décennies de stagnation coupable, sous l'impulsion de nouvelles forces économiques et technologiques, le domaine spatial est à l'aube d'une renaissance. Aujourd'hui, la connaissance de l'activité spatiale et la conduite d'opérations dans l'Espace sont devenues des fonctions stratégiques que les grandes nations de ce monde doivent maîtriser pour assurer la sécurité de leurs systèmes spatiaux au service de toute la société terrestre. C'est pourquoi elles dotent toutes leur Défense de commandements spatiaux ou de Forces spatiales. Au-delà des enjeux opérationnels, il y a également des enjeux institutionnels. L'*US Space Force* répond ainsi en partie au besoin du secteur spatial civil et militaire de disposer d'une structure qui n'hésite pas à s'investir dans les relations bureaucratiques pour obtenir plus de ressources, lui donner une raison d'être suffisamment robuste pour faire face aux nouvelles menaces, et surtout une communauté de professionnels entraînés et activement soutenus pour agir en tant qu'experts spatiaux à part entière<sup>253</sup>. L'époque des « coups » (*single shot*) en matière spatiale cède désormais le pas à des stratégies ambitieuses et structurées d'exploration et de conquête. Ces stratégies portent malheureusement déjà en elles les vieilles rivalités issues des tensions géopolitiques terrestres (projet américano-européens, russo-chinois, indiens, japonais, coréens, émiratis...). On peut alors penser que les enjeux de sécurité et de défense seront

<sup>252</sup> CHUET Pierre-Henri, *D-BRIEF: Achieving success in an exponential world, supersonic leadership and followership*, Mach3Management, 2020.

<sup>253</sup> PENENT Guilhem, « *Space Force*, une mise en contexte », *Défense & Sécurité Internationale*, n°138, Novembre – Décembre 2018, pp. 96 – 100, p. 99.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

importants et prioritaires, d'autant plus si des denrées précieuses sont découvertes lors des explorations (minéraux, matières premières, terres rares...). Nous pouvons le regretter, mais compte tenu de la multiplication des projets concurrents déclarés, il faudrait être naïf pour croire que les rivalités terrestres s'apaiseront dans l'Espace. Il faut donc se préparer à une nouvelle génération d'opérations spatiales pour sécuriser l'exploration, et plus tard l'exploitation, des corps célestes. Il nous semble enfin que, malgré l'importante place de la machine dans l'accomplissement de cette entreprise, l'Homme ne pourra se dispenser d'une préparation physique et mentale innovante et renforcée.

# Le potentiel militaire de l'Espace : l'avènement d'une prochaine « Star Wars » ?

Dylan RIEUTORD

Directeur du Pôle Armées de l'Institut EGA

La guerre des étoiles est source de fantasmes. Que ce soit dans les années 1980 avec la course aux armements entre le bloc américain et le bloc soviétique ou encore aujourd'hui en raison des images laissées par la saga de George Lucas Star Wars, l'arsenalisation de l'espace est actuellement en rupture avec le leitmotiv des vaisseaux spatiaux et autres *starship troopers*. « L'arsenalisation de l'espace désigne le fait de déployer en orbite de véritables armes et non plus de simples systèmes de soutien des opérations armées au sol. On oppose donc l'arsenalisation (*weaponization*), en projet, à la militarisation (*militarization*), bien réelle depuis le début des années 1960<sup>254</sup> ». Pour autant, la création du commandement de l'armée de l'air et de l'espace, les essais récents indiens et les projets chinois ne laissent planer aucun doute, l'espace est devenu le milieu d'investissements massifs car les États ont bien compris toute la puissance qu'offrait ce terrain de jeu international.

Quels sont les buts militaires défendus pour et dans l'espace ? Au nombre de trois, les communications, le renseignement et le déploiement d'armes de rupture, ils amènent à des escarmouches et missions spatiales atypiques, très fermées, qui ne peuvent être suivies par les médias. Nous montrerons ainsi tout l'intérêt des communications satellitaires ou

satcoms, pour aborder la question du renseignement d'image spatial avec l'emblématique GEOINT, pour montrer que l'espace devient un laboratoire d'expérimentation pour la mise en place de nouveaux types d'armement.

### La montée en puissance des SATCOMS

Avec des élongations toujours plus longues, les théâtres d'opération d'aujourd'hui amènent à reconsidérer l'architecture des communications. Pour autant, le coût que cela représente demande aux armées d'optimiser le maillage territorial pour n'utiliser les satellites qu'en cas d'extrême nécessité ou pour les services majeurs de la défense (chaîne nucléaire, missions stratégiques...).

Les moyens de communication traditionnels n'offrent que peu de résistance au brouillage et aux masques (montagnes, forêts, zone où la couverture réseau est inexistante). La guerre électronique est un enjeu sécuritaire majeur sur les conflits, que ce soit contre un ennemi type conventionnel, Arménie contre Azerbaïdjan, ou même dans un conflit de type asymétrique comme la guerre au Donbass. Chaque réseau de communication doit être

<sup>254</sup> NARDON, Laurence, *L'arsenalisation de l'espace : projets américains, réactions européennes*, IFRI, Octobre 2007, 28 p.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

« durci » et doublé par un moyen de secours en cas d'attaque électromagnétique.

### *De quoi parle-t-on ?*

Plusieurs orbites sont « disponibles » pour la mise en place des communications. De 400km à 1200km d'altitude, nous trouvons l'orbite basse, utilisée principalement pour l'observation, la télédétection, les communications et la mise en place des stations spatiales. De 2000km à 35 000km d'altitude, l'orbite terrestre moyenne, se trouvent les satellites de navigation et de localisation. À 36 000km l'orbite géostationnaire permet pour les satellites la communication et la télédiffusion. Actuellement, 1 500 satellites civils et militaires sont répartis sur les trois orbites. D'après le général Friedling, commandant le Commandement interarmées de l'espace, ils seront 6 000 dans les cinq à dix ans à venir.

### *Exemples et conséquences*

L'amélioration des divers programmes de satellite permet des débits toujours plus intéressants lors des communications. Le programme SYRACUSE IV pour la France permettra au besoin des communications satellitaires avec toutes stations réceptrices en mouvement, avec de hauts débits et des communications chiffrées. Les satellites de communication Syracuse 4A et 4B, commandés en 2015 par la Direction Générale de l'Armement, doivent être mis en service en 2022 et 2023, accompagnés d'un troisième lancé d'ici 2030.

Les satellites en orbite basse peuvent être utilisés pour le renseignement d'origine électromagnétique. Le projet français CERES

répond à ce besoin, et demeure pour l'instant le seul en Europe. Par la triangulation, les satellites constituant le système fonctionnent ensemble et s'affranchissent de toutes les contraintes juridiques de survol d'un territoire, car présents dans l'espace, et peuvent localiser et écouter les communications émises. L'incident qui s'est produit en octobre 2017 sur le satellite franco-italien Athena Fidus lorsque le satellite russe Louch-Olymp s'est dangereusement approché afin de capter les communications a montré cependant la nécessité de se prémunir d'un risque et de développer toute une gamme de contre-mesures et de moyens de défense actifs pour la protection des satellites.

### *Quels moyens de protection pour quels gains stratégiques ?*

Si les États investissent massivement dans l'envoi de satellites en orbite et qu'ils développent des projets de défense spatiale pour les protéger, c'est en raison des gains stratégiques considérables que permettent les satellites militaires, en particulier ceux pour la communication. Marqueur d'indépendance, les satcoms permettent de mener des opérations souveraines à des niveaux stratégiques. La Corée du Sud mit sur orbite via l'entreprise SpaceX un satellite de communication militaire afin de reprendre le contrôle de ses troupes, aujourd'hui dévolu aux États-Unis. Instrument d'indépendance, d'émancipation, les satellites militaires de toute nature sont aussi les témoins de puissance démontrant des capacités balistiques réelles, notamment liés aux missiles balistiques longue portée, voire aux bombes atomiques.

Face à ces enjeux et ces capacités, des nations développent des satellites destructeurs de satellites, pendant que d'autres développent des satellites défenseurs. C'est le cas du projet

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

YODA, où des nanosatellites, d'un poids de dix à vingt kilos, évolueront sur l'orbite géostationnaire en patrouillant près des satellites de communication. Des satellites russes ont récemment pris en chasse un satellite-espion américain, il ne serait donc pas rare de voir dans les prochaines années des satellites armés capables de se coller sur les satellites afin de les saboter. Des satellites ont déjà pour rôle de réparer des pannes mécaniques, d'autres ont déjà des moyens de nuisance, comme des brouilleurs ou des lasers. Enfin, le risque de piratage existe toujours. En 2009, lors d'une conférence BlackHat à Las Vegas, le chercheur en sécurité Adam Laurie fit la démonstration d'une écoute de flux transmis par satellite. Il faut aussi prendre en compte le fait que les prochaines plateformes de toutes les puissances militaires auront des capacités de transmissions satellitaires, pensons alors au piratage possible des terminaux connectés au satellite pour anticiper la faille. En 1999 un satellite de communication militaire anglais Skynet avait été détourné de son orbite par des pirates. Ces piratages ont aussi eu lieu sur des satellites d'imagerie.

### Le renseignement par imagerie satellite

#### *Le big brother*

Pendant la guerre du Golfe, 98% du renseignement image provenait des États-Unis. Afin de s'affranchir comme pour les communications d'une dépendance stratégique, la France et bien d'autres pays multiplièrent les satellites pour l'observation. « En 2016, hors

missions très spécifiques, 100 % des missions militaires nationales ont utilisé le GPS, que ce soit dans le milieu maritime, terrestre ou aérien. 67 % des armements tirés l'ont été avec ce système de positionnement<sup>255</sup> ». Si les États peuvent tout voir du ciel, ils s'appuient aussi sur des relais mobiles, pour être encore plus précis, les drones. Différents types d'usage sont ainsi possibles, allant de la surveillance à l'acquisition de cible en passant par l'identification. CSO-2, un satellite français, placé sur une orbite basse en décembre 2020 pour une durée de 10 ans pourra identifier par exemple un armement léger ou un matériel militaire. Il fournira des images « à très haute résolution dans les domaines visibles et infrarouge, par temps clair, diurne ou nocturne ».

« À la fin du XXe siècle, le but des Américains est de pouvoir rendre « transparente » une zone de 100 000 km<sup>2</sup>. Un réseau électronique doit être édifié pour relier entre eux les moyens de commandement, contrôle, communication et les ordinateurs – computers en anglais – (C4), les plateformes de tir et les moyens de reconnaissance et de surveillance<sup>256</sup> ».

#### *Au-delà de l'image*

Le GEOINT est une discipline complémentaire à l'IMINT « qui a pour vocation de combiner les données géographiques de référence (vecteurs, cartes, images, modèles de terrain, etc.) avec les données issues des autres domaines du renseignement (d'origine humaine, électromagnétique, etc.) grâce à leur composante spatiale<sup>257</sup> ». Le but est de donner une plus-value à l'image, directement livrée à la

<sup>255</sup> « L'espace nouveau théâtre militaire », Armées d'aujourd'hui, n°424, avril 2018.

<sup>256</sup> « Les enjeux stratégiques de l'espace », Hors-série, *Les Carnets du temps*, 2020.

<sup>257</sup> CAILLARD Vincent, « La géovisualisation, outil d'analyse pour le renseignement géospatial », *CFC*, N° 233, Septembre 2017, pp. 55-64.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

boucle capteur-tireur pour conférer la supériorité tactique sur le terrain aux troupes engagées. L'appui par l'image est un outil d'aide à la décision à part entière avec des conséquences qui peuvent être stratégiques, souvenons-nous l'entrée en guerre des États-Unis contre l'Irak en 2004 avec les fausses photos de silos balistiques. De plus en plus précises et nombreuses, les données géographiques issues des satellites représentent un défi pour les analystes et les structures actuelles. Les débits doivent être de bonnes qualités pour permettre la transmission, l'analyse du big data, ici la masse d'information recueillie nécessite un travail d'analyse considérable et le stockage pour archive ou pour traitement représente des téraoctets de données.

*L'IA et une méthodologie particulière pour y répondre*

L'image provenant du satellite est une information brute, tout l'intérêt réside dans son analyse, l'interprétation qui peut en être faite afin de retirer un renseignement. L'intelligence artificielle permet une aide dans le traitement de l'image. Le partenariat entre Airbus et la start-up EarthCube promet par exemple de révolutionner le domaine en apportant directement et de façon automatisée un « étiquetage » des matériels, informations sur l'image. L'exemple d'une base navale russe a été présenté, où de nombreux navires apparaissent à quai, le module d'EarthCube permet automatiquement de proposer à l'analyste les types de navires identifiés.

La méthodologie pourtant initiée dans les années 2000 soit quasiment dès le début de l'appui par imagerie satellite appelée ABI pour

Activity Based Intelligence est aujourd'hui la grande révolution du renseignement spatial. L'Office of the Director of National Intelligence (ODNI) définit l'ABI comme : « Un ensemble de méthodes d'analyse spatio-temporelles pour découvrir les corrélations, résoudre les inconnues, comprendre les réseaux, développer les connaissances et piloter la collecte en utilisant un ensemble de données multi-INT diversifié<sup>258</sup> ». L'ABI se base sur la captation du contexte afin de permettre aux analystes de donner du relief à l'information brute. La vidéo ayant chassé la photographie, bien que celle-ci reste un élément de preuve majeur, nécessite d'autres paramètres. Dans les conflits asymétriques où les ports distinctifs du combattant ne sont pas explicites, le renseignement par l'image se porte davantage sur les individus et les réseaux. Il faut donc combiner les méthodes de recueil de l'information. L'approche basée sur l'activité tente de répondre à cette problématique, mais suppose la connaissance fine de la zone et de la géographie humaine. La méthode repose sur l'analyse combinée de données massives provenant de sources variées, mais qui partagent le même contexte spatio-temporel.

Trois axiomes peuvent être retenus, l'un formulé selon la « loi de Clapper ». En 2004, James R. Clapper, alors directeur de l'Agence nationale d'imagerie et de cartographie (NIMA), a déclaré : « Tout et tout le monde doit être quelque part ». C'est la base du référencement. Le concept de géographie-temps développé par le géographe suédois Torsten Hägerstrand est le deuxième axiome et formalise le concept d'un modèle de vie en décrivant un chemin parcouru à travers l'espace-temps. Il décrit des contraintes de capacité comme les limites biologiques ou physiques d'un matériel. Les contraintes de couplage définissent où, quand et

<sup>258</sup> LONG A. Letitia, « Activity Based Intelligence: Understanding the Unknown », *The Intelligence Journal of U.S. Intelligence Studies*, Volume 20, Number 2, Fall/Winter 2013.

pendant combien de temps l'individu doit rejoindre d'autres individus, outils et matériaux pour produire, consommer et effectuer des transactions, en somme ces contraintes donnent des interactions précises humaines, matérielles, immatérielles. Enfin, les contraintes d'autorité décrivent le degré d'accès à certains espaces ou ressources à un moment donné. Une contrainte d'autorité peut même être une préférence sociale ou religieuse telle que le végétarisme ou une heure de prière définie. Cette approche basée sur les contraintes formalise des relations mathématiques qui définissent un modèle de vie d'une entité. Lorsqu'elle est liée à la loi de Clapper, la méthode de Hägerstrand aide les analystes à réduire déductivement l'espace des possibilités en éliminant de gros morceaux de «quelque part» irréalisables. Le troisième axiome est aussi la première loi de la géographie de Tobler: «Tout est lié à tout le reste, mais les choses proches sont plus liées que les choses éloignées ». La loi de Tobler est la base de l'autocorrélation spatiale. Parce que des choses plus proches sont plus susceptibles d'être significatives, la loi concentre davantage les efforts de raisonnement et le processus déductif sur les conditions spatiales et temporelles les plus susceptibles d'être vraies.

Ces solutions (IA, ABI) ne sont possibles que grâce aux satellites d'observation et aux satellites de positionnement (GPS, Galileo, Glonass, Beidou) qui permettent également le géo référencement de la donnée que l'on trouve depuis l'espace extra-atmosphérique. Le renseignement par imagerie satellite constitue donc un pilier stratégique pour les opérations militaires contemporaines dans la mesure où il permet d'intervenir grâce et depuis l'espace.

### La mise en place d'armes nouvelles

#### *L'espace, un laboratoire expérimental*

L'infini et l'au-delà ne sont pas un espace impénétrable et sanctuarisé. En mars 2019, l'Inde devient le quatrième pays après les États-Unis, la Russie et la Chine à démontrer sa technologie de destruction de satellite par un missile (ASAT) lancé depuis la Terre. Les armes à énergie dirigée (*Directed Energy Weapons*) utilisent l'énergie pour perturber, endommager ou détruire l'équipement et les installations de l'ennemi. Ces armes, qui peuvent avoir des effets allant du temporaire au permanent, comprennent les lasers, les micro-ondes de forte puissance et d'autres types d'armes à radiofréquence. La Chine est particulièrement investie dans le domaine. Ces armes, basées sur l'émission de certaines fréquences ou sur de l'énergie peuvent également être orientées vers la géo ingénierie afin de contrôler ponctuellement le climat, ou de perturber les conditions météorologiques et donc les communications potentielles en cours. La recherche de la destruction cinétique dans l'espace n'est pas souhaitable en raison des milliers de débris laissés derrière qui peuvent endommager les constellations de satellites déjà en place ou retomber sur la Terre. La destruction du satellite chinois par leur missile en 2007 laissa en effet 1 600 débris sur plusieurs orbites différentes, à des dizaines de milliers de kilomètres-heure. La Nasa estime que d'ici 2025, n'importe quel objet lancé dans l'espace sera percuté par au moins un débris.

#### *Le quantique*

L'espace représente le milieu clé pour la domination des communications et de la

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

visualisation en tout temps et tous lieux. Nous avons vu que les satellites n'en étaient pas moins visés et perturbés par des acteurs hostiles. Les communications quantiques font l'objet de toutes les convoitises scientifiques avec pour chef de file la Chine qui réalisa avec succès en 2019 une première mondiale. Le satellite Micius doit permettre de tester la transmission de clés de chiffrement quantiques, réputées inviolables, de Pékin jusqu'à Vienne en Autriche. La Chine avait déjà réussi la première transmission quantique de données depuis l'espace et vers plusieurs stations au Tibet, distantes de plus de 1.000 km en 2017. C'est la porte à un internet inviolable et souverain, objectif de la Russie, mais aussi de Pékin. Les Américains travaillent aussi dans les domaines de la navigation et de la géolocalisation, avec des compas quantiques qui permettraient d'échapper à tout brouillage éventuel des données satellitaires classiques. La technologie quantique représente désormais pour beaucoup de nations le Graal de la puissance et de l'invulnérabilité.

Pour conclure, la guerre des étoiles n'aura pas lieu comme dans notre imagination. Pour autant, l'accélération et la multiplication des technologies envoyées dans l'espace démontrent clairement un engouement stratégique pour des armes ou des technologies de rupture. Si pour le moment les vaisseaux spatiaux et les *Storm Troopers* relèvent toujours de la science-fiction, des opérations d'espionnage, de nuisance et de sabotage entre satellites seront les premières batailles extra-atmosphériques. L'interconnexion du domaine spatial avec les autres exacerbé par les volontés de relier tout capteur pour converger ajoute de la valeur stratégique quant à l'indépendance et l'intégrité de tous les matériels envoyés dans l'espace. Dans le même temps, puisque chaque capteur sera à terme pourvu d'une capacité d'une liaison satellitaire, chaque capteur représentera une faille dans l'architecture

réseau, que seul aujourd'hui le quantique promet de pouvoir combler.

## Satellite Imagery to Fight Human Right Violations: Africa's Case

Iliass TANOUTI

*Regional Coordinator for Africa at SGAC*

**Nelly-Helen Neji EBRUKA**

*National Point of Contact for Nigeria at SGAC*

On the 2nd of July 2004, Amnesty International published a report titled: "Sudan: At the mercy of the killers - destruction of villages in Darfur". This report confirmed, using satellite images, the atrocities committed by the Janjawid and Sudan's government-armed forces. By simply comparing 352 villages' images dating back to 2003 and 2004, the analysis showed that 155 of them had been burnt.<sup>259</sup> It was one of the first instances where satellite imagery was used to denounce human rights violations in Africa. Since then, satellite Earth Observation data has shown how powerful it is to determine and track human rights abuses.

Today, the importance of Earth Observation satellite data to support the fight against violations of human rights is beyond evident. However, the mechanisms currently in place to obtain and make use of satellite data for this purpose are far from being optimal. Space is an industry strongly governed by geopolitical dynamics. International space law and policy have a long way to go before harmonizing the benefits of satellite remote sensing with these dynamics. This is strongly felt in regions that lack the critical infrastructure to conduct their own space activities, which significantly constrains the benefits space technology can provide in fighting human rights abuses. Such is the case of African countries,

which are also the most affected by human rights violations.<sup>260</sup>

The rapid developments in satellite technology and the commercialization of space have put under the radar the industry's current regulations and status quo.<sup>261</sup> Mega-constellations of CubeSats capable of achieving high resolutions, cheaper access to data, and analytics that provide quick insights through artificial intelligence algorithms can all help to democratize space.<sup>262</sup> If combined with a more robust and consistent approach on how to use space data as a means of detection and evidence of human rights abuses, that is also independent of foreign support, the tools of Earth observation and advanced analytics could become the answer to human rights advocacy, accountability, and action challenges.

### Human rights in Africa

The recognition and protection of human rights under the auspices of International Law can be traced to 1945 with the adoption of the Universal Declaration of Human Rights (UDHR), which is the primary text for the protection of

<sup>259</sup>

<https://www.amnesty.org/download/Documents/92000/afr540722004en.pdf>

<sup>260</sup> <https://ourworldindata.org/human-rights>

<sup>261</sup>

<https://www.csis.org/democratization-space-and-increasing-effects-commercial-satellite-imagery-foreign-policy>

<sup>262</sup>

<https://www.foreignaffairs.com/articles/space/2015-04-20/democratization-space>

human rights.<sup>263</sup> Most African nations are parties to the declaration and hence obligated under international law to observe its provisions. Furthermore, through the African Union (AU), a continental treaty on human rights known as the African Charter on Human Rights has been widely ratified and domesticated by countries.<sup>264</sup> The charter is expected to guarantee and protect human rights in the continent, which different forms of grave human violations have characterized. To ensure strict compliance to the African Charter on human rights, the African Court on Human and People's Rights was established pursuant to Article 1 of the Protocol to the African Charter. The court was established in order to complement the protective mandate of the Commission. Its decisions are final and binding on state parties to the Protocol. The African human rights legal system, therefore, includes a commission and a court with complementary mandates. The African Commission on Human and Peoples' Rights (ACHPR), African Court on Human Peoples' Rights (AfCHPR), and African Committee of Experts on the Rights and Welfare of the Child (ACERWC), although with different jurisdiction, complement each other to ensure compliance with human rights standards, including by deciding individual complaints of human rights violations in the continent. Internally, the constitutions of different African countries provide for fundamental human rights that citizens are entitled to.<sup>265</sup> The constitution creates the executive agencies to protect these rights and judicial remedies in the case of any breach.

### Satellite Earth Observation to fight human rights abuses

Space-based Earth Observation (EO) refers to all the remote sensing activities conducted from space to gather information from Earth. EO sensors can be classified into three main groups depending on what wavelengths of electromagnetic waves they detect: optical (visible light), infrared, and radar (microwaves and radiowaves). EO satellites are characterized by different aspects, two of which are of utmost importance: Their spatial resolution and temporal resolution. The first measures how small the satellites can see and typically ranges between 1m and 50m but can be as sharp as 15cm.<sup>266</sup> The second measures how often they can image a site on Earth. Even though satellite imagery usually has a worse spatial resolution than UAVs, they are cheaper, have a much larger reach, analyze much larger areas, and more frequently and consistently. Besides, as there are no outer space sovereign borders, they can provide global coverage.<sup>267</sup>

Even though satellite Earth Observation data can be presented as imagery, it is, in reality, digital data, which has important implications from both a technical and legal point of view. The primary data is first processed (processed data), and this one is further analyzed (analyzed data).<sup>268</sup> This means that satellite imagery is also subject to certain levels of interpretation and thus bias. These three categories are essential to understand because data providers usually operate the satellites, but they do not necessarily process and analyze the data. Besides, it is the analyzed data that can be used

<sup>263</sup> The United Nations, pp.art.21.3.

<sup>264</sup> CAB /LEG/67/3 rev.5,21.L.M. 58(1982)Common referred to as the "Banjul charter"

<sup>265</sup> For instance, Chapter IV of the 1999 Constitution of the Federal Republic of Nigeria.

<sup>266</sup> <https://blog.maxar.com/earth-intelligence/2020/introducing-15-cm-hd-the-highest-clarity-from-commercial-satellite-imagery>

<sup>267</sup>

<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>

<sup>268</sup>

<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/principles/remotesensing-principles.html>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

as complementary proof or as the primary source of information in court, not the raw data.

Satellite data can provide much-needed relief and has already been employed numerous times in certain legal proceedings to support judges in reaching a fair decision. For instance, satellite data was resorted to in determining the Kasikili/Sedudu Island status by the International Court of Justice to determine the revolution of a border river in its judgment, thereby resolving a long-lasting territorial dispute. The case concerned the boundary between the Republic of Botswana and the Republic of Namibia around this Island that was located in Chobe River.<sup>269</sup> During the course of the proceedings, both parties to the dispute used satellite imagery in support of their judicial position. Although Satellite imagery was not directly mentioned in the final judgment, it was satisfactorily valuable to complement the evidence and support the court judgment, which decided the boundary regarding the issue. This innovation in legal practice has become an acceptable means of resolving conflicts both locally and internationally.

Regarding human rights violations, satellite data has been used to detect and prove the violation of human rights in Africa by verifying witness testimony and validating videos and photographs obtained by other means. The most common case is when damaged, or destroyed civilian buildings are identified. This is, for example, the case for ethnic cleansing or military attacks in civilian zones. The higher the resolution, the easier it is to do this. However, as seen from Darfur's example, low-resolution infrared data can be an alternative where fire has

been used to destroy buildings. This is important to note since high-resolution data (less than 10m) is very expensive, while low and even medium resolution data can be accessed for free in most cases. High-resolution data was initially only available to governmental actors, mainly for military surveillance purposes. With the advent of commercial players, very high-resolution imagery is now available to the public for a very high cost in most cases, though, which poses severe constraints on its use in support of human rights, especially in Africa.<sup>270</sup>

Another application is detecting forced mass migrations by detecting land cover changes as it was done near the Adar Yel oil fields (South Sudan) by comparing images from 2005 and 2006.<sup>271</sup> The images from 2006 showed no evidence of cropping activities in an area where crops fed thousands of people before. A third is preventing the expropriation of land because of loopholes in land registrations that are informally administered. In Africa, this is a critical problem since only 10% of rural lands are correctly registered.<sup>272</sup> Satellite imagery can capture land occupancy, tenure, and change. A fourth application is identifying mass graves by checking if the soil has been disturbed on a given date after the allegations of killings on another previous date have been made. This was the case of Burundi's crisis in 2015.<sup>273</sup>

Finally, it is estimated that about one-third of the more than 40 million people living in slavery can be found from space imagery.<sup>274</sup> This is mainly done by identifying the commodity supply chains of the industry where these people are working and the impact they produce on the surrounding environment. A notable case was the Haut Sassandra Classified Forest in

<sup>269</sup> Case concerning Kasikili /Sedudu Island (Botswana /Namibia)1999 ICJ Rep 1045

<sup>270</sup> AAAS. 2015. "Monitoring Border Conflicts with Satellite imagery. A Handbook for Practitioners." American Association for the Advancement of Science. <https://www.aaas.org/resources/monitoring-border-conflicts-satellite-imagery-handbook-practitioners>.

<sup>271</sup> <https://www.prinsengineering.com/yabus.htm>

<sup>272</sup>

<https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2013/07/22/securing-africa-s-land-for-shared-prosperity>

<sup>273</sup> <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2016/01/burundi-satellite-evidence-supports-witness-accounts-of-mass-graves/>

<sup>274</sup>

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms\\_575479.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_575479.pdf)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Ivory Coast, where cocoa is illegally harvested and through children. Planet images from the zone between April and May 2018 were used to track cacao-related deforestation and the cacao harvest in close to real-time.<sup>275</sup>

The implication of the foregoing is that satellite data can provide evidence of crimes in courts to bring offenders to justice while exerting pressure on the government to take action rather than being passive. With regards to proceedings bothering on the violation of human rights, cases from the ICC (International Criminal Court) are very instructive. In one of these cases, the importance of a satellite imagery expert in interpreting images submitted by the parties to the court and the need to provide explanations to the judges have been emphasized. This was exemplified in the case of the Ntaganda Case, the Prosecutor v. Bosco Ntaganda<sup>276</sup> The accused was a rebel leader in eastern Congo who was charged with war crimes and crimes against humanity. The counts ranged from murder, rape, sexual slavery, pillaging etc. In proving his guilt, satellite imagery was relied on by the prosecution during the trial.

Satellite imagery was initially relied on during the Srebrenica trials at the International Criminal Tribunal for the Former Yugoslavia.<sup>277</sup> In explaining how it is employed, it has been stated that: *Satellites, in the simplest sense, capture light reflecting from the surface of the Earth. Once the light is captured and digitized, it is processed into an image...Through imagery interpretation and analysis, visual information can be used to cross-corroborate complementary non-imagery information—witness testimony, reports and newspaper articles, or information gathered by*

*crowdsourcing platforms. The result of this correlation of data streams is later published as a finding, which can be offered as evidence (Kroker, 2015).*<sup>278</sup> However, a cause of concern would be the entertainment of such satellite-generated evidence in African legal systems that may require technical and rigid procedures for admissibility. For instance, in Nigeria, electronically generated evidence requires a stringent process for admissibility, which will invariably apply to satellite images.<sup>279</sup> Nonetheless, the courts are mostly obliged not to sacrifice justice on the altar of technicalities, more so when dealing with cases of human rights abuses. From these decided international and local cases, it has been observed that findings from satellite imagery can have persuasive evidence to influence or aid courts in reaching decisions and the resolution of conflicts. Other outstanding challenges still exist with regards to employing this form of evidence in courts includes; The limited availability of appropriate imagery data, restricted budgets and a possibility of bias of external organizations analyzing the data, an absence of generally accepted forensic methodologies, and a lack of acquaintance with this form of evidence by judges.

### Africa's challenges

The onus of proving a fact in court is almost always on the litigant asserting the same. If there is a claim of any violation of human rights, the burden of proof lies on the person asserting the existence of such a breach.

<sup>275</sup> <https://medium.com/planet-stories/monitoring-human-rights-from-space-a07b0a8cb613>

<sup>276</sup> The Prosecutor V Bosco Ntaganda, ICC-01/04-02/06

<sup>277</sup> Institute for War and Peace Reporting, "Srebrenica Five" Convictions Upheld, 4 February 2015, TRI Issue 855, available at: <https://www.refworld.org/docid/54d4a96b4.html> [accessed 18 April 2021]

<sup>278</sup> Kroker, P. (2015) Satellite imagery as evidence for international crimes <https://www.coalitionfortheicc.org/news/20150423/satellite-imagery-evidence-international-crimes>

<sup>279</sup> Section 84, Evidence Act CAP.E.14 LFN, 2011, Anyaebosi V R.T Briscoe (Nig)L.t.d (1987)3NWLR(Pt.59)84

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Obtaining satellite data that can serve as proof is not an easy task in Africa. Of the 55 AU member states, only 12 have ever launched a satellite.<sup>280</sup> Of the 44 satellites launched, ten are, in theory, still active satellites with the necessary performance levels to be used for this purpose. It is also worth noting that only one of these satellites, South Africa's Kondor-E uses radar. Unlike optical ones, radar imaging satellites can observe the surface during all weather conditions, day and night. More than 60 % of Africa's countries are affected by a wet season, which reduces the useful time of optical satellites to about 35%.

Kondor-E is also a military satellite, the only one; however, all ten satellites are being used for surveillance to support military operations in the various countries and operated by the countries' governments through agencies. This is a problem when most human rights violations in the continent are in many cases known to be perpetrated by the states themselves.<sup>281</sup>

If institution X was to take to court government Y for violating human rights and required satellite imagery to prove their accusation, they would have to use another country's satellite data (in or outside Africa), use open access policy data, or purchase it from a commercial operator. The first case introduces political bias in the process as country Z and country Y will undoubtedly have a relationship that can guide the investigation on one path or another. Data independence is of utmost importance. The second case is a good option in many cases but not ideal since free imagery is usually restricted to low spatial resolution, and its use is also bound to whether the target

location was imaged and if this was done on the required dates. Why not work with commercial operators? The pricing, particularly for very high-resolution images, is prohibitive in many cases.

Furthermore, even if this were not the case, African countries and the AU would still benefit from developing their own satellites and producing data themselves. High prices are not the only problem with obtaining satellite data from commercial vendors. EO data sharing and selling are highly regulated and restricted based on privacy, intellectual property, liability, and national security and geopolitics, starting from the data collection itself, continuing with its access and usage, and ending with its sharing and distribution. US's remote sensing regulations are possibly the best example to illustrate these, as it is also the country where the vast majority of commercial operators are located. The US limits the spatial resolution of the imagery, bans imaging areas of national security and areas with foreign policy concern (e.g., Israel and the occupied territories), and imposes strict export control restrictions on selling these data to foreign customers.<sup>282</sup>

The cost of software licenses and computational infrastructure to process and analyze the data is also high and nonexistent in most African countries.<sup>283</sup> This task could be left to third-party commercial companies who offer data processing and analytics or the operator itself if it was vertically integrated, a common trend in NewSpace. Nevertheless, extracting useful information from satellites is an arduous task and requires a high level of expertise. Satellite data does not give outright answers but is subject to human interpretation no matter how much artificial intelligence is involved in the

<sup>280</sup> Space In Africa. (2020) African Space Industry Annual Report 2020 Edition

<sup>281</sup> <https://www.africaportal.org/features/human-rights-under-continued-threat-africa-report/>

<sup>282</sup> Scoles, S., (2018) How the Government Controls Sensitive Satellite Data. It might just buy exclusive rights to image it doesn't want out

there, 2.08.2018, <https://www.wired.com/story/how-the-government-controls-sensitive-satellite-data/>

<sup>283</sup> Berman, Gabrielle, La Rosa, S., and Accone, T. (2018). Ethical considerations when using geospatial technologies for evidence generation," 30.

process. The use of artificial intelligence itself can be subject to biases if not implemented correctly.<sup>284</sup> Is then EO data an objective data source? It certainly depends on the procedure for interpretation, and hence not all EO data should be admitted in court. Different organizations currently provide professional certificates to prove an expert is qualified to process and analyze satellite data.

Nonetheless, these are awarded for organizational purposes and are based on the expert's technical skills and not on ethical conduct or the consequences of using the data for different objectives. Moreover, different organizations have different accreditations, and there are no international standards to be followed. How can international courts and tribunals establish if a set of satellite imagery data is to be accepted as proof or not? The only answer at the moment is the use of in-house experts so that courts and institutions in charge of protecting human rights do not have to rely on the external interpretation of satellite data.

### Potential Solutions

How can the AU overcome all these challenges and make full use of satellite imagery's benefits in their fight against human rights violations? The AU could seek to produce their own satellite imagery by launching and operating their own satellites. For example, a constellation of radar, optical and infrared satellites which serves only civilian objectives and prioritizes humanitarian applications. All conflict zones in the continent should be imaged consistently and not only when a specific request is made. An archive of data is necessary to address those issues that have only been

detected after they happened. The data obtained by this constellation should be accessible to all countries that have contributed to its development and any other states or institutions that require it for humanitarian purposes. The establishment of an African Remote Sensing Monitoring Agency could also serve to manage these data and provide the policy and regulations necessary for its use, sharing, and distribution. This agency could also be the authority within the AU to establish the independence and reliability of data from third parties and certificate their analysis and interpretation. Data from third parties will always be required to achieve higher revisit times.

The AfCHPR and other Regional/national courts should adopt favorable legal frameworks that will consider the peculiarities of satellite imagery as a *sui generis* method of evidence during proceedings. Lawyers and judges should recognize the indispensability of employing satellite technology in administering justice *vis* and *vis* human rights violations in Africa. Furthermore, they should equip themselves with the requisite knowledge required to ensure its smooth application to prove and disprove alleged facts during trials. To arrive at fair conclusions for proceedings involving highly technical facts and data, the courts should employ the expert opinion of scientists (as witnesses)/before arriving at final judgments as done by the ICC in the above-cited instances.

### The way forward

The recognition and protection of human rights are one of the notable positive hallmarks of any society. Hence all over the world, efforts

<sup>284</sup> Ntoutsis, E. (2020). Bias in data-driven artificial intelligence systems—An introductory survey <https://doi.org/10.1002/widm.1356>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

are being made to ensure that these rights are respected. Like the African civil rights activist Nelson Mandela once said "*To deny people their human rights is to challenge their very humanity*". On such a premise, this article portrays the expediency for scientifically innovative means, i.e., satellite imagery, to ensure their protection in Africa.

This article has provided a background on human rights concerns in Africa, established legal frameworks for protection, and the strategic role of satellite imagery in tracking and identifying the breach. In sum, experience and research have shown that in this part of the world, human rights violations occur on a daily

basis, and going forward, one of the ways to reduce the adverse effect of this phenomenon is to establish a formidable investigative criminal administration justice system that focuses on using technology to ensure that offenders are brought to justice, and a peaceful and stable society is attained. Conclusively, Africa's growing satellite industry is instrumental in transforming the continent not just technologically or economically but also socioculturally and politically. Satellite imagery can indeed be strategic to achieve aspiration 3 of the Agenda 2063 goals for a peaceful and secure continent.

# Mars entre science et politique

**Isabelle SOURBES VERGER**

*Géographe, directrice de recherche au CNRS, Centre Alexandre Koyré*

Février 2021, trois sondes lancés pendant l'été 2020 s'approchent de Mars. La première, Al Amal, est émiratie. La seconde, Tianwen-1, est chinoise. La 3<sup>ème</sup>. - last but not least - Mars-2020 est américaine. Ces arrivées groupées tiennent aux caractéristiques des orbites de la Terre et Mars et de l'optimisation de la durée du voyage en calculant les dates de départ et d'arrivée en fonction de la plus grande proximité entre les deux planètes.

La large couverture médiatique s'appuie sur les éléments de communication fournis par les agences nationales. La NASA organise un suivi en direct de la descente du rover Perseverance dans la tradition, qui est la sienne, de couverture internationale de ses réalisations les plus spectaculaires. Le suivi des étapes comme le vol, le 11 avril, d'un premier hélicoptère (Ingenuity) sur Mars est tout aussi scénarisé. Pour ce qui est de la Chine, outre les bons vœux de la sonde pour l'année du Buffle, la communication est plutôt technique et souligne le succès de la première phase, la mise en orbite autour de Mars, réputée délicate. La suite, l'atterrissage et l'usage du rover, sont prévus pour le mois de mai. Quant aux Emirats arabes unis, l'événement est mis en scène sur Terre avec l'illumination des plus beaux buildings d'Abou Dhabi et de Dubaï et la projection dans le ciel de photos des lunes de Mars telles qu'elles sont visibles par la sonde.

Plus de 60 ans après le début de l'ère spatiale, ces missions illustrent la valeur

symbolique toujours très forte de l'espace comme élément de reconnaissance nationale et internationale d'un État. Cependant, la présence d'un acteur atypique, les Emirats amène aussi à s'interroger sur le développement en parallèle des logiques d'affirmation de leadership, d'autonomie et de rattrapage technologique sur la lisibilité internationale d'une mission planétaire en dehors même de la maîtrise d'un lanceur et d'une chaîne complète de compétences nationales.

### Un club d'explorateurs particulier

Les missions martiennes sont difficiles et le taux d'échec élevé<sup>285</sup>. Mars est, à partir des années 1960, un des objectifs prioritaires de l'Union soviétique et des États-Unis, après la Lune et Vénus. Les deux premières puissances spatiales vont garder l'exclusivité de son exploration pendant plus de 35 ans, quoiqu'avec une longue interruption, puisqu'après une première phase d'exploration de 1960 à 1975, il se passera 13 ans avant que ne soient lancées 3 nouvelles missions, se soldant d'ailleurs toutes par des échecs.

Depuis 1995 jusqu'à aujourd'hui, les seules sondes à avoir réussi à se poser sur Mars sont américaines. La Russie échoue lors de ses tentatives de 1988 (Phobos), 1996 (Mars-96), de même que le Japon avec Nozumi en 1997. Ce n'est qu'en 2003 que l'Agence

<sup>285</sup> Sur un total de 40 missions, la NASA a 12 missions réussies et 5 échecs, l'URSS 3 succès et 12 échecs, la Russie 2 échecs, la JAXA 1

échec, l'ESA 2 succès, l'Inde 1 succès, la CNSA 1 succès, les EAU 1 succès avec un lancement japonais et l'assistance américaine.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

spatiale européenne devient le 3<sup>ème</sup> acteur à satelliser sa sonde, Mars-Express. Dix ans plus tard, en 2013, la mission indienne Mangalyaan-1 marque le premier succès d'un État asiatique jusqu'à la mission chinoise de 2020. Les moyens mis en œuvre n'ont cependant rien à voir. Alors que l'Inde réussit une mission à moindre coût en appliquant le modèle de l'innovation frugale (jugaad)<sup>286</sup>, la Chine tente un triplé audacieux : orbiteur, atterrisseur, véhicule. Quant à la mise sur orbite martienne de la sonde émiratie Al Amal en février, elle consacre une coopération sous pavillon EAU de compétences japonaises pour le lanceur et américaine pour le guidage avec l'implication de l'équipe émiratie.

Le club des États explorateurs martiens se singularise donc par rapport au « club des puissances spatiales », selon l'expression utilisée pour désigner des États autonomes, capables de lancer leur propre satellite avec leur propre lanceur. Celui-ci se compose en effet, en 2020, des États-Unis, de la Russie, l'Europe, le Japon, la Chine, l'Inde, Israël, la Corée du Nord, la Corée du Sud et l'Iran. Avec leur mission martienne, les EAU sont fondamentalement atypiques tandis que l'absence d'Israël, les deux Corée et l'Iran montre que les ambitions martiennes supposent un degré de compétence technologique qui leur échappe. De fait, la qualification des EAU est ambiguë car si l'ambition spatiale est indéniable, elle s'inscrit dans une logique de sous-traitance et coopération pour une sonde nationale, un cas unique dans le domaine de l'exploration.

Les missions de 2020 ont aussi été largement commentées dans la mesure où elles illustreraient la grille de lecture devenue dominante d'une nouvelle concurrence

structurante des activités spatiales, celle de la Chine avec les États-Unis. Cette approche est marquée par l'héritage des débuts de l'histoire spatiale, celle de la rivalité entre l'Union soviétique et les États-Unis. Le contexte est toutefois très différent. En pleine guerre froide, les compétences spatiales étaient étroitement liées aux capacités nucléaires militaires tandis que l'enjeu de la décolonisation rendait plus âpre la démonstration des succès civils du modèle capitaliste libéral contre le modèle socialiste soviétique. Aujourd'hui, la relation Chine-États-Unis se situe sur un arrière-plan différent de guerre commerciale et de rivalité stratégique axée sur le contrôle des technologies. En faisant le choix d'afficher la légitimité du « rêve chinois » et revendiquant une place dominante pour 2049, avec Xi Jinping favorise la perception par les États-Unis de menace de la Chine sur leur leadership contribuant au raidissement de leur position.

Pour autant, dans le domaine spatial, la Chine est encore loin d'atteindre le niveau technologique des systèmes américains, en particulier militaires, sans égal d'ailleurs sur la scène internationale. Cet écart de compétence est implicitement reconnu dans les documents officiels chinois, comme les Livres blancs sur l'espace<sup>287</sup>. La Chine se fixe depuis longtemps comme objectif de rattraper les réalisations les plus avancées, tout en développant en priorité les satellites dits d'application (observation de la terre, télécommunications). Il s'agit de garantir ainsi le développement de l'économie nationale, à l'intérieur du territoire comme à l'extérieur comme en témoigne l'intégration d'un volet

<sup>286</sup> Cette mission est réalisée dans un contexte d'économie, on a évoqué le budget du film Gravity, en adaptant les moyens existants, ie le lanceur PSLV. Compte-tenu de sa puissance limitée, la trajectoire de la sonde dont la masse est réduite exploite au maximum l'attraction gravitationnelle augmentant significativement le nombre de km parcourus et la durée du voyage qui atteint 10 mois, au lieu des 6 mois dans les meilleures conditions relatives de Mars et la Terre.

<sup>287</sup> Les White Paper on Space Activities dont le 1<sup>er</sup> date de 2000 font le point tous les 5 ans (conformément aux plans quinquennaux) des réalisations et projets spatiaux. Un nouveau Livre blanc est attendu en 2021.  
[http://english.www.gov.cn/archive/white\\_paper/2016/12/28/content\\_281475527159496.htm](http://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2016/12/28/content_281475527159496.htm)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

spatial dans les Nouvelles routes de la soie<sup>288</sup>. En théorisant le concept de « double circulation »<sup>289</sup>, la Chine tient à renforcer la maturité de ses technologies spatiales ce qui la qualifie à devenir un acteur de premier plan. Le volet de l'exploration, beaucoup plus récent, marque une autre étape, complémentaire.

De même que les missions lunaires, les missions martiennes jouent sur la dimension symbolique de l'exploration spatiale. Les États-Unis disposent d'une avance incontestée depuis la mission Apollo restaurant la confiance dans le modèle scientifique, technologique et de management des États-Unis. En réussissant à poser son rover, la Chine pourra prétendre à une présence conjointe exclusive sur Mars au moins jusqu'à l'arrivée prévue de la mission russo-européenne. Cependant, si la tentation est forte, dans un monde marqué par la redistribution des équilibres internationaux, de projeter dans l'espace la rivalité des États-Unis et de la Chine, il faut d'abord se replacer dans la continuité des logiques d'exploration nationales.

### Des enjeux scientifiques et technologiques

Mars revient en force sur la scène de l'actualité spatiale internationale à partir de 2014. Les Américains, les Européens et les Russes (dans une mission conjointe ExoMars2020)<sup>290</sup>, ainsi que les Chinois annoncent alors leur décision de rejoindre Mars en 2021. Après avoir prouvé l'existence d'eau, les scientifiques interrogent la transformation d'une planète qui ressemblait à la Terre et recherche des traces de vie)<sup>291</sup>. Les pistes de

recherche sont multiples et impliquent de très nombreuses équipes, en particulier européennes au travers d'instruments (SuperCam, SEIS...), voire de missions (Exo-Mars) développées dans le cadre de coopérations scientifiques caractéristiques de la science spatiale.

Le cas des États-Unis est particulier dans la mesure où les missions qui se succèdent depuis 2000 ont une ambition affichée : poser des humains sur la planète rouge. L'exploration robotique est une première phase caractérisée par des engins de plus en plus sophistiqués et autonomes. Le rover Perseverance est ainsi conçu dans la continuité du rover Curiosity arrivé sur Mars en 2012 et qui capitalise sur le succès d'Opportunity lancé en 2004, tandis que la mission Insight est consacrée à la sismologie<sup>292</sup>. Les prochaines étapes sont rigoureusement codifiées avec la campagne de retour des échantillons (Mars Sample Return, MSR), qui est déjà définie. Les discussions de la NASA avec l'ESA prévoient le lancement en septembre 2026 du lander devant assurer le retour d'échantillons et la mise sur orbite martienne en octobre 2027 du module qui servira à assurer le trajet retour, l'Earth Return Orbiter, (ERO). Les échantillons doivent arriver sur Terre en 2031, à l'issue de l'enchaînement d'opérations complexes de recueil des échantillons stockés et de décollage de la surface martienne.

Les enjeux scientifiques sont particulièrement médiatisés dès lors qu'ils touchent à la recherche de la vie et à la compréhension de son apparition sur Terre. Les difficultés des analyses sur place avec des instruments aux capacités inévitablement

<sup>288</sup> Lucie Sénéchal-Perrouault, « Le couloir d'information spatial des nouvelles routes de la soie : ambitions et réalités », Notes Asia centre, août 2020.

<https://centreasia.eu/wp-content/uploads/2020/08/Le-couloir-dinformation-spatial-des-nouvelles-routes-de-la-soie.pdf>

<sup>289</sup> <https://www.institutmontaigne.org/blog/china-trends-7-la-double-circulation-de-leconomie-chinoise>

<sup>290</sup> La mission a finalement été reportée à 2022 par prudence, la pandémie ayant compliqué la coopération.

<sup>291</sup> <https://fr.calameo.com/read/00646058706cd29ea627e?view=book&page=1>

<sup>292</sup> [https://www.jpl.nasa.gov/news/press\\_kits/mars\\_2020/launch/mission/spacecraft/perseverance\\_rover/](https://www.jpl.nasa.gov/news/press_kits/mars_2020/launch/mission/spacecraft/perseverance_rover/)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

réduites pour des raisons de masse, de coût, de fiabilité et de capacités de transmission des données expliquent les efforts faits pour rapporter des échantillons afin de les étudier sur terre<sup>293</sup>. Exclue des découvertes du début de l'ère spatiale, la Chine ne peut que vouloir relever le défi et confirmer ainsi son nouveau rang. Tout en poursuivant une démarche beaucoup plus discrète, conforme à ses positions en politique internationale, le Japon a aussi à cœur de démontrer ses compétences. Fort de son expérience dans le retour d'échantillons d'astéroïdes avec la mission Hayabusa, il pourrait bien être le premier à rapporter en 2029 des échantillons, sinon de Mars du moins d'une de ses lunes, Phobos.

Si l'ESA (et les États européens) restent présents via les coopérations avec la NASA, le partenariat avec la Russie pour la deuxième mission, devenue ExoMars-2024, s'est avéré d'autant plus compliqué que son montage est ambitieux avec un atterrisseur russe Kazachok et un rover européen Rosalind Franklin<sup>294</sup>. En 2019, les financements dégagés lors de la dernière conférence interministérielle de l'ESA marquent un engagement renouvelé dans le cadre du Programme Aurora d'exploration robotique et habitée défini en 2005. La contribution matérielle à la mission MSR de retour d'échantillons est un élément crucial de la présence de l'Europe alors que les félicitations du Président Biden à la NASA après l'atterrissage du rover Perseverance retrouvent des accents du discours de Kennedy annonçant Apollo « Aujourd'hui a été prouvé une fois de plus que grâce au pouvoir de la science et de l'ingéniosité américaine, rien n'est inaccessible ».

\*\*\*

L'exploration martienne peut être vue comme un condensé des permanences et changements de l'activité spatiale. Les États-Unis détiennent sans conteste un leadership qu'ils s'emploient à préserver par des financements importants et des missions d'une grande complexité technologique leur assurant une lisibilité scientifique et un prestige renouvelé. L'Europe, et dans une moindre mesure le Japon, témoignent de leurs compétences sans pouvoir capitaliser sur les retombées de fierté nationale. Alors que la Russie et l'Inde cherchent à exister avec des moyens limités pour des raisons différentes, la Chine se singularise par la permanence de ses ambitions et la cohérence de sa démarche d'affirmation. Le choix de l'appellation de la mission « Tianwen » (Questions au ciel) fait ainsi référence à un poème célèbre attribué à Qu Yuan, premier grand poète de la Chine antique, patriote injustement banni et qui se suicide lorsque le royaume de Chu est envahi<sup>295</sup>. Cette référence témoigne de la primauté donnée à une grille de lecture nationale.

En parallèle de ces mécanismes très classiques, on note l'apparition d'un acteur nouveau, les Emirats Arabes Unis. La création d'une agence spatiale en 2014 et la publication de la politique spatiale nationale en 2016 se sont traduites par une politique de partenariat financée avec des chercheurs et ingénieurs des universités américaines du Colorado et de Californie spécialistes de l'étude du climat martien auprès desquels l'équipe émiratie s'est formée. Les objectifs affichés pour « la première sonde interplanétaire arabe et islamique » sont de renouveler l'intérêt des jeunes pour la science, montrer la modernité du pays avec la place des femmes scientifiques, célébrer les 50

<sup>293</sup> <https://lejournal.cnrs.fr/billets/exploration-de-mars-lehec-nest-pas-une-option>

<sup>294</sup> L'absence de projet politique clairement défini en Russie conduit en effet à un sous-financement du secteur qui touche particulièrement la science spatiale et l'exploration.

Isabelle Sourbès Verger, « La Russie en quête d'une politique spatiale », Les Grands Dossiers de Diplomatie 58, 2020, pp. 67-71.

<sup>295</sup> Sa mort, le 5 mai, est célébrée par la fête des Dragons bateaux. La date pourrait correspondre à la descente de l'atterrisseur sur le sol martien.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

ans de l'existence de la Fédération et nourrir la Vision 2021 d'une économie durable et diversifiée fondée sur la connaissance et l'innovation<sup>296</sup>. L'originalité de la démarche est le découplage entre les ambitions de reconnaissance et l'affichage d'une indépendance nationale, un cas de figure nouveau dans l'histoire de l'exploration.

---

<sup>296</sup>

[https://space.gov.ae/Documents/PublicationPDFFiles/UAE\\_National\\_Space\\_Policy\\_English.pdf](https://space.gov.ae/Documents/PublicationPDFFiles/UAE_National_Space_Policy_English.pdf)

# Le cosmodrome de Baïkonour : opportunités et incertitudes de la conquête spatiale

Karl HADDAD

*Délégué Eurasie de l'Institut EGA*

L'espace a toujours été perçu comme un mystère surplombant le monde humain. Autrefois inspirant la mythologie, puis plus tard la science. Considéré comme la « dernière frontière », il a été un enjeu stratégique de première importance lors de la guerre froide. Le cosmodrome de Baïkonour a été un lieu pionnier de son exploration depuis sa construction en 1955.

Tout d'abord conçu comme une base secrète de lancement de missiles balistiques, le cosmodrome est longtemps resté un lieu stratégique très secret : le site de Tyouratam, situé dans la République Socialiste Soviétique du Kazakhstan. Soucieuse de la confidentialité liée à l'emplacement du site, l'administration de Nikita Khrouchtchev déclare plus tard que la base se situe à Baïkonour, une cité minière située plusieurs centaines de kilomètres plus loin. C'est avec des tests accrus sur la fusée R-7 que l'URSS parviendra à réaliser les débuts de la conquête spatiale<sup>297</sup>. En effet, nous pouvons y attribuer le lancement du premier satellite artificiel « Spoutnik » en octobre 1957. La mise en orbite de la chienne Laïka à bord du « Spoutnik 2 » en novembre de la même année consacre le premier animal en orbite. Le sacrifice de Laïka, qui ne survivra pas son voyage, a été le socle de l'aventure spatiale humaine : le 12 avril 1961, Youri Gagarine devient le premier homme à entrer en orbite, concrétisant le futur humain de l'exploration spatiale. Deux ans plus

tard, ce sera le tour de la première femme à être envoyé dans l'espace, Valentina Terechkova. En 1965, à travers la mission Voskhod 2, Alexei Leonov réussit la première sortie spatiale de l'histoire de l'humanité.

Si la « course à l'espace » s'était achevée avec un atterrissage étasunien sur la Lune en juillet 1969 avec la mission Apollo 11, la guerre froide a fini par désintégrer l'URSS en 1991. Baïkonour demeure cependant encore aujourd'hui un centre majeur pour le secteur spatial. Cependant, avec un retour de l'intérêt pour l'exploration de l'espace à travers des initiatives étatiques ou privées, la compétitivité technologique de Baïkonour est aujourd'hui mise à l'épreuve. Par ailleurs, si cette base se situe dans un pays allié de la Russie se trouvant dans son « étranger proche », la possibilité d'un non-renouvellement du traité entre les deux pays pousse cette dernière à concevoir une base de lancement sur son propre territoire. À ce titre, dans quelle mesure le cosmodrome de Baïkonour peut-il rester viable face aux menaces mettant en doute son avenir ? L'article tentera d'abord de mettre en lumière les difficultés pesantes pouvant affecter l'utilité future de la base de lancement ; puis d'établir les opportunités que présente cette dernière dans un contexte de compétition internationale pour la conquête spatiale.

<sup>297</sup> M. GRUNTMAN, « From Tyuratam Missile Range to Baikonur Cosmodrome », *Acta Astronautica*, 2019, vol. 155, pp. 1-7.

### Baïkonour : un cosmodrome en difficultés face à l'avenir

L'avancée technologique ayant révolutionnée l'ensemble des secteurs industriels tels que les télécommunications ou la robotisation des usines, la conquête spatiale est revenue à l'ordre du jour avec le développement d'Internet. La montée en puissance d'États cherchant à créer leur propre programme spatial, tels que la Chine et l'Inde, remettent en cause un secteur stratégique longtemps principalement dominé par les États-Unis, la Russie ou encore la France. Malgré la désintégration de l'Union soviétique, la Russie a réussi à maintenir son programme spatial, autant civil que militaire. Sa base de lancement historique de Baïkonour s'est cependant retrouvée subitement dans un Kazakhstan indépendant. Si ce grand pays est encore aujourd'hui hautement lié à son puissant voisin à travers un ensemble d'organisations régionales<sup>298</sup>, la question de souveraineté du cosmodrome est un sujet pouvant susciter des tensions entre les deux pays.

### La question de la souveraineté du cosmodrome de Baïkonour

La RSS du Kazakhstan devenant indépendante en 1991, le cosmonaute Sergueï Krikalev<sup>299</sup>, envoyé en orbite avant le

« *Raspad* »<sup>300</sup>, doit y rester plusieurs mois avant que les négociations entre Moscou et Almaty<sup>301</sup> puissent le laisser rentrer. Cet événement anecdotique laisse cependant comprendre que la question de la souveraineté de Baïkonour dans les relations russo-kazakhstanaises est un sujet crucial. Le cosmodrome et sa ville annexe disposent d'un statut fédéral propre pour la Russie, au même titre que Moscou et Saint-Pétersbourg<sup>302</sup>. Bien qu'administrés directement par Moscou, les forces de l'ordre du Kazakhstan en assurent la sécurité avec leurs homologues russes<sup>303</sup>. Cette souveraineté russe sur le cosmodrome s'explique par un bail établi en 1993 par les deux pays et prenant fin en 2050. En contrepartie de sa gouvernance sur le site, Moscou s'engage à verser un loyer d'environ 101,5 millions d'euros par an à Noursoultan.

Si les deux pays sont en effet alliés avec un fort degré d'intégration, des divergences peuvent ressurgir. Pour la base de Baïkonour, un épisode de tension s'est dévoilé en 1999<sup>304</sup> et en 2012, suite à des controverses au sujet des lanceurs russes Proton<sup>305</sup>. Ces derniers, surpuissants mais accusés de dégager des substances toxiques, étaient attribués par le Kazakhstan d'être la source de cancers et d'autres maladies dans la région avoisinant le cosmodrome<sup>306</sup>. Plusieurs propulseurs s'étaient par ailleurs écrasés sur le territoire kazakhstanais, causant des dommages auprès des populations ainsi qu'une pollution environnementale accrue<sup>307</sup>. Les inquiétudes de Noursoultan ne sont pas sans rappeler le traumatisme laissé dans le pays à cause des

<sup>298</sup> Telles que la Communauté des États Indépendants (CEI), l'Organisation du Traité de Sécurité Collective (OTSC) ou encore l'Union Économique Eurasiatique (UEEA).

<sup>299</sup> B. LOUVET, « Quand l'URSS s'est effondrée, un cosmonaute s'est retrouvé coincé dans l'espace », *Sciencepost*, 1<sup>er</sup> décembre 2020. URL : <https://sciencepost.fr/cosmonaute-union-sovietique-sergei-krikalev/>

<sup>300</sup> Terme russe qualifiant la dislocation de l'URSS.

<sup>301</sup> Capitale du Kazakhstan jusqu'en 1997, et capitale économique du pays aujourd'hui encore.

<sup>302</sup> K. KUMAKOVA, « Russia and Kazakhstan: What's Behind the Baïkonur Spat? », *Eurasianet*, 29 janvier 2013. URL : <https://eurasianet.org/russia-and-kazakhstan-whats-behind-the-baikonur-spat>

<sup>303</sup> R. CHUKALOVA, Z. KAKENOVA, A. KUSHPAEVA, A. ALPAEISOV, G. KAKENOVA, « The role of Baïkonur in the context of military-political cooperation between Kazakhstan and Russia », *Universidad del Zulia*, 2018, *Opción*, vol. 34, no. 85, pp. 551-581.

<sup>304</sup> *Ibid.*

<sup>305</sup> K. KUMAKOVA, « Russia and Kazakhstan: What's Behind the Baïkonur Spat? », *Eurasianet*, 29 janvier 2013. URL : <https://eurasianet.org/russia-and-kazakhstan-whats-behind-the-baikonur-spat>

<sup>306</sup> R. A. KOPACK, « Rocket Wastelands in Kazakhstan: Scientific Authoritarianism and the Baïkonur Cosmodrome », *Annals of the American Association of Geographers*, 2019, vol. 109, no. 02, p. 8.

<sup>307</sup> *Ibid.*, p. 8.

essais nucléaires soviétiques dans la région de Semipalatinsk. Si le problème a été réglé en hâte au niveau officiel, ces différends, bien que rares, sont un signal pour Moscou que leur base de lancement historique se trouve effectivement dans un pays aujourd'hui étranger et souverain, et que son contrôle n'est donc plus inconditionnel.

Il est par ailleurs important de prendre en considération l'importance sécuritaire de la base de lancement. Avec des incertitudes quant à la fin du bail en 2050 et une volonté d'un plus grand contrôle sur son programme spatial, la Russie a décidé de construire une nouvelle base de lancement, cette fois-ci dans son territoire extrême-oriental, le cosmodrome de Vostotchny. Situé dans la région Amour et géographiquement plus intéressant que la base de Plesetsk près de Saint-Pétersbourg, le nouveau cosmodrome russe est opérationnel depuis 2016 et a pour vocation de diversifier les lancements russes sans la contrainte de la souveraineté<sup>308</sup>. Dépasser cette contrainte est particulièrement important pour les aspects sécuritaires du programme spatial russe, facteur stratégique susceptible de causer des tensions. Avec un retour de la question spatiale sur l'échiquier géopolitique mondial, le « plus grand chantier russe » serait en mesure, malgré des retards et des problèmes financiers<sup>309</sup>, de rendre le cosmodrome de Baïkonour obsolète pour la Russie. Il faut rappeler que le Kazakhstan n'est pas en mesure à lui-seul d'assurer un programme spatial d'une telle envergure. La fin du bail en 2050 risque donc de remettre en cause la viabilité du site historique de lancement.

### Vers une privatisation de l'espace ?

La fin de la guerre froide a entraîné le monde dans une vague de mondialisation consolidée par le libre-échange et par la privatisation. La chute de l'URSS a conduit à un intérêt étasunien pour la coopération spatiale avec la Russie. Depuis les années 1990, cette coopération avait transformé Baïkonour en un véritable épicode de la coopération spatiale internationale, concrétisé par les vols en direction de la SSI et les lancements commerciaux de satellites. Le retour de la rivalité entre Washington et Moscou cristallisée en 2014 avec la guerre en Ukraine a remis en cause l'ensemble des rapprochements russo-américains depuis la fin de la guerre froide. Si depuis la fin du programme Space Shuttle américain en 2011 Washington envoyait ses astronautes en orbite via des fusées Soyouz russes depuis Baïkonour, le revirement de situation par rapport à Moscou a changé l'optique étasunienne sur le sujet spatial. Par ailleurs, si les programmes spatiaux ont longtemps été sous la direction des États, des initiatives privées ont fait surface depuis la fin des années 2010, avec parfois des moyens encore plus considérables.

Le cas de SpaceX est particulièrement illustratif de cette nouvelle course à l'espace. Avec la capsule Crew Dragon et en partenariat avec la NASA, le programme d'Elon Musk a réussi à envoyer quatre astronautes à la SSI en novembre 2020. L'utilisation de lanceurs réutilisables à travers la fusée Falcon 9 en a fait une réelle prouesse pour l'avenir du secteur spatial<sup>310</sup>. Avec une technologie de pointe aux aspects futuristes et un espace optimisé pouvant accueillir jusqu'à 7 passagers, SpaceX

<sup>308</sup> F. VIDAL, « Russia's Space Policy: The Path of Decline? », *IFRI*, 2021, p. 14.

<sup>309</sup> *Ibid.*, pp. 23-24.

<sup>310</sup> F. MAUSSION, « SpaceX réussit son départ avec quatre astronautes vers l'ISS », *Les Echos*, 15 novembre 2020. URL : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/air-defense/spacex-va-emmener-quatre-astronautes-vers-liss-1264994>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

a changé la donne face au géant russe. La réutilisabilité des lanceurs pousse à l'obsolescence progressive des Soyouz russes, premièrement conceptualisées dans les années 1960. Si la réussite a été saluée par Dimitri Ragozine, président de l'agence spatiale russe Roscosmos, de vifs échanges ont eu lieu entre les deux partis quant à la rentabilité et la pérennité des lancements russes<sup>311</sup>. Selon SpaceX, le coût serait quasiment la moitié du coût russe, avec une technologie plus développée et un confort supplémentaire. Si ces déclarations ont été contestées par la partie russe, il n'empêche que SpaceX a relancé un nouveau chapitre dans le développement technologique spatial américain et particulièrement dans le cadre privé. Roscosmos s'évaluant à moins de deux milliards de dollars en 2020<sup>312</sup> et la NASA à 22,6 milliards la même année<sup>313</sup>, l'impact budgétaire est une évidence. SpaceX évalué à 74 milliards de dollars en 2021<sup>314</sup> suite à une gigantesque levée de fond, illustrant une puissance incontestable de la privatisation du secteur spatial. À cela, nous pouvons aussi mentionner les initiatives de Blue Origin. L'entreprise spatiale du fondateur d'Amazon prévoit aussi le lancement inaugural de ses fusées surpuissantes NewGlenn ainsi que le développement de moteurs américains permettant alors de se détacher de la dépendance technologique russe.

Les lancements des deux compagnies se font depuis le sol américain, remettant en cause le futur de la coopération spatiale avec la Russie. L'ensemble de ces facteurs montre que l'espace est de plus en plus une question d'entreprises

privées. Avec plus de moyens à disposition qu'un grand nombre d'États, ces initiatives sont en mesure de remettre en question la pérennité Baïkonour, dont l'équipement commence peu à peu à devenir obsolète et trop cher. Cependant, l'émergence de nouveaux acteurs étatiques dans le secteur spatial est aussi à prendre en considération, sachant que ces derniers cherchent à briser la dominance des puissances classiques à travers des initiatives parfois très ambitieuses. Ce renversement de l'ordre spatial est communément nommé le « New Space ».

### Une compétition internationale grandissante

Le futur du cosmodrome est aussi menacé par le développement de programmes spatiaux de nouveaux entrants tels que la Chine ou l'Inde.

Pékin a grandement investi dans son programme spatial depuis plusieurs années, cherchant à optimiser ses capacités à coûts réduits. Parmi les prouesses chinoises, nous pouvons mentionner l'atterrissage d'un robot sur la face cachée de la Lune en janvier 2019, une première nous laissant comprendre l'ampleur des ambitions spatiales de Pékin<sup>315</sup>. Si celles-ci concernent le gigantesque marché chinois au niveau commercial, elles ont aussi un aspect sécuritaire<sup>316</sup> faisant de l'espace un enjeu d'affrontement pour la Chine au même titre que pour les États-Unis avec la Space Force. La Chine n'envoie par ailleurs ses astronautes et objets spatiaux que depuis son propre territoire.

<sup>311</sup> -- « Russia Space Chief Spars With Elon Musk Over Launch Pricing », *The Moscow Times*, 11 avril 2020. URL : <https://www.themoscowtimes.com/2020/04/11/russia-space-chief-spars-with-elon-musk-over-launch-pricing-a69956>

<sup>312</sup> O. VAKULINA, BIOSSE DUPLAN Maxime, « SpaceX a changé la donne : la NASA ne volera plus sur Soyouz », *Euronews*, 27 mai 2020. URL : <https://fr.euronews.com/2020/05/27/spacex-a-change-la-donne-la-nasa-ne-volera-plus-sur-soyouz>

<sup>313</sup> -- « Budget historique de 22,6 Md\$ (+ 5,3 %) pour la NASA pour l'exercice 2020 », *France-Science*, 2019. URL : [https://france-](https://france-science.com/budget-historique-de-22-6-md-53-pour-la-nasa-pour-l'exercice-2020-2/?print=print)

[science.com/budget-historique-de-22-6-md-53-pour-la-nasa-pour-l'exercice-2020-2/?print=print](https://france-science.com/budget-historique-de-22-6-md-53-pour-la-nasa-pour-l'exercice-2020-2/?print=print)

<sup>314</sup> -- « SpaceX a levé des centaines de millions de dollars », *Trends-Tendances*, 17 février 2021. URL : [https://trends.levif.be/economie/entreprises/spacex-a-leve-des-centaines-de-millions-de-dollars/article-news-1393737.html?cookie\\_check=1618175029](https://trends.levif.be/economie/entreprises/spacex-a-leve-des-centaines-de-millions-de-dollars/article-news-1393737.html?cookie_check=1618175029)

<sup>315</sup> I. SOURBÈS-VERGER, « Chine, Russie, Inde, Japon : essai de typologie de leurs ambitions spatiales en 2019 », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2019, p. 26.

<sup>316</sup> *Ibid.*, p. 27.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Elle se dédie à ne pas utiliser de composantes américaines - qui pourraient l'assujettir au droit extraterritorial - lui accordant une autonomie stratégique intéressante pour certains acteurs internationaux sous sanctions étasuniennes<sup>317</sup>. Avec un développement accru de ce secteur aujourd'hui à nouveau hautement stratégique, Pékin serait en mesure de séduire certains pays à utiliser ses installations pour effectuer des programmes spatiaux si les coûts et circonstances le permettent. Son progrès technologique est plus rapide que celui de son compétiteur russe, et Baïkonour pourrait donc être déclassé dans un avenir proche. Ceci ferait de la Chine le pays asiatique de référence dans un secteur spatial en proie à des velléités sécuritaires majeures. Si Moscou domine encore le marché à travers ses lanceurs lourds et ses vols vers la SSI, Pékin développe ses capacités dans cette direction aussi, avec des plans de missions martiennes et de stations spatiales en orbite<sup>318</sup>.

Un autre pays dispose aussi d'un potentiel spatial considérable. Si l'Inde ne conçoit pas le secteur spatial dans une approche sécuritaire, il lui reste d'une très grande importance pour son développement technologique et économique. Ayant déjà réussi à massivement déployer des satellites internationaux ainsi que son propre programme de géo-localisation en 2017<sup>319</sup>, le pays est aussi en proie à développer des lanceurs de grande puissance PSLV ayant pour but ultime des missions lunaires<sup>320</sup>. Par ailleurs, le pays s'est imposé comme un acteur décisionnel dans le secteur spatial à travers des initiatives ambitieuses telles que le sauvetage du programme de constellation britannique

OneWeb. Prévoyant un lancement de 750 satellites<sup>321</sup> le programme s'est retrouvé en faillite en 2020. Si ce sauvetage s'est fait à travers le secteur privé par l'entreprise Bharti Global Ltd., il a montré que le secteur spatial était encré dans la stratégie internationale indienne, affirmant à ses compétiteurs sa capacité (et celle de ses entreprises) à y investir des sommes s'élevant à plusieurs centaines de millions de dollars.

Nous pouvons mentionner d'autres acteurs étatiques cherchant à surfer sur la vague du « New Space » tels que le Japon et l'Union européenne. Dans ce contexte de compétition accrue et avec les sanctions internationales et réductions de budget de la part de la Russie, son programme spatial semble fort menacé. Baïkonour fait donc face à de multiples menaces critiques pour son avenir. Cependant, sa pérennité subsiste à travers des opportunités futures susceptibles de maintenir son rôle central dans le secteur spatial pour le futur proche.

### Les opportunités futures du cosmodrome de Baïkonour

Malgré les difficultés mentionnées ci-dessus, le cosmodrome historique reste encore aujourd'hui le principal site de lancements commerciaux internationaux. Il reste aussi le principal centre de coopération scientifique international par rapport à l'espace.

<sup>317</sup> N. GOSWANI, « What's Ahead for China's Space Program in 2021? », *The Diplomat*, 22 janvier 2021. URL : <https://thediplomat.com/2021/01/whats-ahead-for-chinas-space-program-in-2021/>

<sup>318</sup> *Ibid.*

<sup>319</sup> X. DEMEERSMAN, « Record : l'Inde a lancé 104 satellites en une seule fois », *Futura Sciences*, 15 février 2017. URL : <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-record-inde-lance-104-satellites-seule-fois-65852/>

<sup>320</sup> I. SOURBÈS-VERGER, « Chine, Russie, Inde, Japon : essai de typologie de leurs ambitions spatiales en 2019 », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2019, p. 28.

<sup>321</sup> A. BAUER, « OneWeb sauvé par un surprenant tandem anglo-indien », *Les Echos*, 3 juillet 2020. URL : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/air-defense/oneweb-sauve-par-un-surprenant-tandem-anglo-indien-1221187>

### Un espace de coopération scientifique

Le rapprochement entre les rivaux américains et soviétiques dans le cadre de la coopération spatiale avait vu le jour avec la mission Apollo-Soyouz. Cherchant à faire rencontrer dans l'espace des astronautes étasuniens et des cosmonautes soviétiques et connectant leurs deux vaisseaux respectifs, la mission est signée en 1972 par le président américain Richard Nixon et Léonid Brejnev, secrétaire général de l'Union soviétique. La mission, réalisée en 1975, fut un énorme succès, rapprochant les deux partis rivaux, mais elle fut la seule de son genre jusqu'à la chute de l'URSS. Le *raspad* ayant créé des incertitudes quant au futur du programme spatial russe et du cosmodrome de Baïkonour, Washington s'est empressé de lui venir en aide, créant de nouveaux partenariats scientifiques entre la NASA et Roscosmos. Ces partenariats se sont concrétisés par tout d'abord par les vols depuis la navette spatiale américaine (*Space Shuttle*) jusqu'à la station russo-soviétique Mir dans les années 1990<sup>322</sup>. La mise en orbite de la Station spatiale internationale en 1998 a permis la mise à bord d'astronautes américains dans les fusées Soyouz, faisant de cette fusée le véhicule de référence pour y accéder. Les États-Unis s'étaient engagés à payer leurs places à la Russie pour les embarquements, et davantage après 2011. En 2020, une place s'évaluait à 90 millions de dollars, facteur important dans la décision américaine d'exécuter ses lancements depuis son propre territoire<sup>323</sup>. Malgré cette décision de la NASA, Soyouz arrive toujours à maintenir une solide réputation ayant passé le test du temps et de la fiabilité.

La Station spatiale internationale est prévue de rester en orbite jusqu'en 2025. Avec la participation d'acteurs européens, japonais et canadiens, la coopération internationale depuis le cosmodrome de Baïkonour serait susceptible de maintenir ce rôle en raison d'une différence de budget trop grande avec les États-Unis ou la Chine. Le secteur spatial a permis de maintenir des liens entre l'Europe et la Russie malgré un contexte de tensions suite à la guerre en Ukraine, comme l'a montré la mission spatiale de 6 mois de l'astronaute français Thomas Pesquet entre 2016 et 2017. Un rapprochement entre Bruxelles et Moscou serait donc en mesure de redonner un élan à la coopération spatiale entre les deux partis pour des projets tels que le plan de mission martienne ExoMars<sup>324</sup>. Enfin, un accord commun signé en 2019 entre la Russie et la Chine sur la construction d'installations spatiales et d'une base lunaire sino-russe<sup>325</sup> pourraient redonner un élan au cosmodrome et lui ouvrir de nouvelles opportunités à l'avenir. La coopération entre les deux pays est susceptible de générer des rivalités avec les initiatives américaines et européennes, mais elles semblent être le meilleur pari pour la Russie pour regagner un élan dans la nouvelle course à l'espace.

### Un site de lancement privilégié à l'international

La réputation du cosmodrome de Baïkonour en fait le site privilégié pour les lancements commerciaux internationaux. Si ces derniers commencent à s'ouvrir à d'autres bases, Baïkonour garde encore aujourd'hui une position de quasi-monopole qui en fait un lieu de

<sup>322</sup> E. HOWELL, « The Secret Backstory Behind Kazakhstan's Rocket Launch Site », *Live Science*, 4 juin 2018. URL : <https://www.livescience.com/62728-history-baikonur-kazakhstan-launch.html>

<sup>323</sup> M. BARTELS, « NASA to pay Russia \$90 million for a Soyuz seat on a crew launch this fall », *Space.com*, 13 mai 2020. URL :

<https://www.space.com/nasa-pays-russia-90-million-for-soyuz-seat.html>

<sup>324</sup> F. VIDAL, « Russia's Space Policy: The Path of Decline? », *IFRI*, 2021, pp. 18-19.

<sup>325</sup> *Ibid.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

référence pour les pays cherchant à développer leur programme spatial.

Le cas émirien de l'astronaute Hazzaa al-Mansoori, premier homme de son pays à entrer en orbite, en est un exemple. Les Émirats Arabes Unis ont lancé l'ancien pilote de F-16 en direction de l'ISS en 2019 via la fusée Soyouz. Le cosmodrome est régulièrement utilisé dans le cadre de lancements de satellites, comme en mars 2021 avec le nanosatellite environnemental DMSat-1. Même si le pays dispose d'une pluralité des partenaires internationaux, le cosmodrome a été un facteur décisif pour le démarrage du programme spatial émirati qui s'est engagé à prendre part au futur de ce secteur stratégique. Malgré la pandémie de la Covid-19, les activités du cosmodrome se sont maintenues, permettant le lancement de plusieurs satellites et astronautes internationaux. En mars 2021, un lancement depuis le cosmodrome de 38 satellites provenant de 18 pays différents, a permis à des pays tels que la Tunisie de mettre en orbite leur premier satellite Challenge-1 et d'ainsi commencer par là leur propre programme en direction des étoiles<sup>326</sup>.

Ces deux exemples sont en mesure d'illustrer l'importance stratégique du site. Ils permettent aussi à la Russie et au Kazakhstan d'envisager des partenariats avec des Nations encore moins imposantes dans le secteur. Avec une coopération avec des pays divers incluant aussi le Canada ou la Corée du Sud, le cosmodrome semble donc toujours conserver son attractivité internationale et reste en mesure de se positionner comme la principale porte d'entrée pour de nouveaux entrants dans le secteur spatial.

### Une prospective eurasiatique au cosmodrome de Baïkonour

Si des frictions ont pu voir le jour entre Moscou et Noursoultan par rapport au cosmodrome de Baïkonour, les deux pays cherchent à développer leurs relations à travers un ensemble d'organismes d'intégration eurasiatique.

Historiquement une base soviétique, l'ensemble des pays de l'ex-URSS peuvent à une certaine mesure se référer historiquement à Baïkonour. Les organisations eurasiatiques telles que l'Union économique eurasiatique (UEEA) ou l'Organisation du Traité de sécurité collective (OTSC) ne rassemblent certes pas l'ensemble des anciennes républiques ayant constitué l'Union soviétique, mais elles en comportent un nombre conséquent : L'Arménie, le Bélarus, le Kazakhstan, le Kirghizstan et la Russie font partie des deux, tandis que le Tadjikistan ne fait à ce jour que partie de l'OTSC. Avec une expansion de l'UEEA vers le Tadjikistan et l'Ouzbékistan, le cosmodrome de Baïkonour est en mesure d'être le pôle spatial de cette organisation. Cette optique permettrait au cosmodrome de survivre après la fin du bail russe en 2050.

Le Bélarus envoie ses cosmonautes à l'ISS via Baïkonour et l'Arménie et le Kazakhstan prévoient de développer leurs capacités spatiales. À ce jour, seuls la Russie et le Kazakhstan sont en mesure de subvenir à cette possibilité à travers deux vecteurs : le premier est celui de la nécessité, sachant qu'à ce jour le cosmodrome de Vostotchny n'est pas en capacité de prendre la main sur la majorité du programme spatial russe. Des concessions à Noursoultan sont donc un moyen pour Moscou de maintenir des bons rapports avec son allié. Le deuxième est lié à un accord entre les deux pays stipulant le développement de Baïkonour à

<sup>326</sup> -- « La Russie lance une fusée Soyouz avec 38 satellites étrangers », *France 24*, 22 mars 2021. URL : <https://www.france24.com/fr/info->

[en-continu/20210322-la-russie-lance-une-fus%C3%A9e-soyouz-avec-38-satellites-%C3%A9trangers](https://www.france24.com/fr/info-en-continu/20210322-la-russie-lance-une-fus%C3%A9e-soyouz-avec-38-satellites-%C3%A9trangers)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

travers une initiative conjointe nommée Baïterek. Elle stipule la création un complexe de lancement moderne à Baïkonour destiné au décollage d'une nouvelle génération de fusées Soyouz-5. Le premier document exécutif en lien avec le projet a été acté en juillet 2020, redonnant l'espoir que les deux partis seront en mesure de raviver le cosmodrome pour les décennies à venir, comme l'a indiqué Roscosmos<sup>327</sup>.

\*\*\*

Nous pouvons donc conclure que le cosmodrome historique de Baïkonour est sujet à des difficultés pesant sur son avenir. La question de souveraineté de la base après 2050 est un sujet complexe pour les relations entre la Russie et le Kazakhstan, et le déplacement des activités spatiales russes sur son territoire propre risque de favoriser l'obsolescence du cosmodrome. Le retour en force des États-Unis à travers des initiatives privées soutenues par la NASA et l'entrée de nouveaux acteurs alternatifs sont en mesure de déstabiliser davantage la position de quasi-monopole de Baïkonour pour les lancements spatiaux internationaux.

Cependant, le cosmodrome parvient à rester un centre de coopération dans un secteur relevant de plus en plus d'hostilités. Au-delà des aspects sécuritaires, il est un centre scientifique encore indispensable pour la recherche spatiale, et ses fusées Soyouz ont acquis une renommée encore inégalée malgré leurs premières conceptions dans les années 1960. À ce jour, le cosmodrome reste un pilier de la coopération scientifique internationale dans le secteur spatial, et des perspectives de nouveaux partenariats internationaux font que son rôle demeure toujours stratégique. De plus,

Baïkonour reste un site de lancement commercial privilégié pour les pays cherchant à développer leur programme spatial tels que les Émirats Arabes Unis ou la Tunisie. Avec une réputation encore très appréciée, le cosmodrome est en mesure d'assurer cette responsabilité internationale. Enfin, avec le développement des initiatives d'intégration eurasiatique, le cosmodrome peut se permettre de rester un port spatial pour les pays de la région sans nécessairement porter atteinte aux intérêts propres de la Russie. Malgré des difficultés, la Russie et le Kazakhstan se sont mis d'accord pour mener à bien une coopération plus développée sur le site à travers l'initiative de Baïterek.

L'espace devenant une zone de conflit, la coopération serait dans une certaine mesure à privilégier en raison de risques qui pourraient mettre en danger son développement. Une trop grande présence de satellites en orbite ainsi qu'une trop grande quantité de déchets spatiaux risqueraient de limiter l'accessibilité à l'exploration spatiale à l'avenir. Dans le même contexte que la menace climatique et la pollution, une entraide et des initiatives mutuelles sont désormais indispensables. À ce titre, Baïkonour est un exemple historique de possibilité de collaboration entre puissances adverses dans un but scientifique commun.

<sup>327</sup> -- « Baïterek project to contribute to Baïkonour spaceport's revival. says Roscosmos », Tass, 30 juillet 2020. URL : <https://tass.com/science/1184201>

# L'Espace, futur champ de batailles ?

**Meggie COPPIN**

Co-responsable de la Commission Sécurité & Défense internationales de l'Institut EGA

L'espace est devenu une zone de confrontation du fait des différentes applications de celui-ci pour la sécurité et la défense des puissances spatiales contemporaines. « *La dépendance grandissante des sociétés aux services offerts par l'espace, quel que soit le modèle économique et politique mis en oeuvre, et des forces militaires, y compris les groupes armés les moins dotés en armement de haute technologie, a naturellement provoqué une hausse dans l'échelle des intentions et des moyens des acteurs de l'espace* », analysait dernièrement Patrick Bouhet<sup>328</sup>. Les activités militaires conduites dans le domaine spatial ont pour objectif d'apporter un appui aux opérations terrestres, notamment par le biais des satellites d'observation, d'écoute, d'alerte, de télécommunication, de surveillance, positionnement-navigation-datation<sup>329</sup>... Si la décennie 2020 relance la course à l'espace, ceci se traduit également par le développement du spatial militaire. En France, la récente Loi de Programmation Militaire prévue pour la période 2019-2025<sup>330</sup> prévoit l'investissement de 700 millions d'euros supplémentaires dans le spatial militaire, après l'annonce par le président Emmanuel Macron d'un « *grand commandant de*

*l'espace* » au sein de l'armée de l'Air, désormais devenue l'armée de l'Air et de l'Espace.

Les autres puissances spatiales entrent elles aussi dans la danse. La Russie, dont certains analysaient l'effacement progressif de celle-ci sur la scène spatiale internationale, semble favoriser le développement de ses capacités contre-spatiales au détriment de ses programmes d'explorations. La Russie développe actuellement toute une variété « *de systèmes capables d'attaquer les satellites ennemis en orbite, allant des armes cinétiques antisatellites (ASAT) conventionnelles aux systèmes laser et de guerre électronique de pointe* »<sup>331</sup>, qui peuvent à terme constituer une véritable menace pour l'ensemble des autres satellites étrangers. La Russie mène parfois des opérations ambiguës, en témoigne l'incident du satellite *Louch-Olymp* qui s'était rapproché du satellite franco-italien Athena-Fidus en 2017.

L'Inde, auparavant connue pour l'originalité de sa politique spatiale uniquement tournée vers des fins pacifiques et civiles, se trouve aujourd'hui face à un tournant dans la définition de sa politique spatiale. Le succès du lancement de son missile anti-satellite en mars 2019, suivi de la création d'une Agence spatiale

<sup>328</sup> Patrick Bouhet, « Penser la guerre dans l'espace : quels fondements conceptuels? », in *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°76, « Spatial militaire, la nouvelle donne : puissances, rivalités et nouveaux moyens », février-mars 2021.

<sup>329</sup> Jean-Daniel Testé, « La militarisation de l'espace : quels enjeux pour aujourd'hui et demain? », in *Diplomatie Affaires Stratégiques et Relations Internationales*, Les grands dossiers n°58, « Vers une nouvelle course à l'espace », octobre-novembre 2020.

<sup>330</sup> <https://www.defense.gouv.fr/english/portail-defense/issues2/la-lpm-2019-2025/les-actualites2/loi-de-programmation-militaire-2019-2025-textes-officiels>

<sup>331</sup> Bart Hendrickx, « La Russie favorise les capacités contre-spatiales », in *Défense & Sécurité Internationales*, Hors-série n°76, op.cit.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

de défense<sup>332</sup>, tout en renforçant ses satellites de communication et de renseignement, témoignent des progrès significatifs de la puissance indienne dans le domaine spatial. Toutefois, les objectifs de la politique spatiale indienne ont toujours servi le développement socio-économique du pays, ainsi on peut lire dans cette affirmation de la puissance indienne, l'expression d'une dissuasion envers ses voisins régionaux comme la Chine ou le Pakistan.

La Chine tend elle aussi à accroître ses capacités spatiales, aussi bien au regard de la prolifération de ses satellites de renseignements (Gaofen, Yaogan, Haiyang...), que des systèmes de guerre électronique par la maîtrise des techniques de brouillage GPS et des captures radar des satellites RSO (radar à synthèse d'ouverture). L'ambiguïté de la politique spatiale chinoise réside dans la dualité de ses applications à la fois civiles et militaires. Les actions co-orbitales menées par la Chine pour effectuer des tâches de maintenance ou de récupération des débris spatiaux, peuvent être à double usage et servir à espionner ou endommager des satellites étrangers. L'intense rivalité qui anime les relations sino-américaines poussent les États-Unis à considérer la Chine comme une puissance offensive mettant en péril leur sécurité nationale. En réalité, « *la mise en avant de la vulnérabilité américaine semble parfois faire oublier que le rapport de force entre Pékin et Washington reste encore largement en faveur de ce dernier* » analyse Marc Julienne<sup>333</sup>. Pour autant on a pu constater ces dernières années que les États-Unis ont redéfini leur stratégie spatiale en conséquence des agissements de la Chine, allant jusqu'à

considérer l'espace comme un « *War Fighting Domain* »<sup>334</sup>.

Cette nouvelle course à l'espace qui s'ouvre sur cette décennie 2020-2030 nous montre qu'aujourd'hui, l'espace n'est plus seulement une zone d'expression du *soft-power* d'un État, comme cela pouvait être le cas lors de la guerre froide - bien qu'en réalité les applications militaires de l'espace ont commencées à être exploitées dès les années 1960. L'espace tend à devenir une zone d'expression du *hard-power* et une zone à s'approprier. Tant au regard des enjeux militaires, que des enjeux économiques qui découlent de la lucrative exploitation des ressources spatiales, la maîtrise de du milieu spatial est un enjeu majeur de souveraineté nationale.

Ce nouvel élan spatial invite avant tout les États à se questionner quant à la nature de leur stratégie spatiale. La création de l'*US Space Force* sous le mandat de Donald Trump en décembre 2019 traduit la volonté américaine de s'interposer comme une force dissuasive dans le domaine spatial, en réaction aux actions malveillantes sino-russes. Sous le mandat de Joe Biden, si le Congrès parvient à maintenir le budget alloué à la NASA et à la défense spatiale, les missions de l'*US Space Force* seront amenées à évoluer. Le chef des opérations spatiales, Jay Raymond, indiquait dernièrement le caractère évolutif des missions et de la stratégie spatiale américaine, vouée à sans cesse s'adapter au contexte opérationnel et stratégique<sup>335</sup>.

La France a elle aussi de son côté entrepris un « virage spatial » dès 2019, avec la

<sup>332</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/312628510\\_Creation\\_of\\_a\\_Defence\\_Space\\_Agency\\_A\\_New\\_Chapter\\_In\\_Exploring\\_India's\\_Space\\_Security](https://www.researchgate.net/publication/312628510_Creation_of_a_Defence_Space_Agency_A_New_Chapter_In_Exploring_India's_Space_Security)

<sup>333</sup> Marc Julienne, « Chine : puissance dominante de l'espace », in *Diplomatie Affaires Stratégiques et Relations Internationales*, Les grands dossiers n°58, op.cit.

<sup>334</sup> <https://www.bbc.com/news/av/world-us-canada-50875940>

<sup>335</sup> « Ce qui est devenu de plus en plus clair à partir de l'analyse des menaces et du *war-gaming*, c'est que nos capacités doivent évoluer pour faire face à la menace », Jay Raymond, entretien avec Joseph Henrotin, 16 janvier 2021, in *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°76, op.cit.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

publication d'une Stratégie nationale de défense spatiale<sup>336</sup> et la création d'une armée de l'Air et de l'Espace. Celle-ci a réalisé son premier exercice militaire spatial, *AsterX* en mars 2021. L'exercice consistait en un entraînement à des opérations de surveillance et de défense dans l'espace, via un simulateur de scénarios d'attaques. Les services de l'Élysée, à l'occasion de la visite d'Emmanuel Macron ont reconnu qu'il s'est « *passé d'autres choses, depuis Athena-Fidus, qui justifient la montée en puissance* » des capacités de réaction<sup>337</sup>. L'armée française, pour soutenir l'effort de réflexion quant aux problématiques et menaces spatiales, s'est entourée d'une « *Red Team* », composée de dix auteurs, illustrateurs et créateurs de science-fiction chargés d'imaginer et construire des scénarios plausibles d'attaques, en tenant compte des défis technologiques et militaires du futur. La France a également fait le choix en février 2020 de rejoindre l'initiative *Combined space operations* (CSpO) qui rassemble les États-Unis, le Royaume-Uni, le Canada, la Nouvelle-Zélande, l'Australie et l'Allemagne. Cette structure multilatérale doit permettre à l'ensemble de ces acteurs de favoriser les coopérations, réflexions et échanges nécessaires pour préparer et anticiper les futurs défis spatiaux, tant dans les domaines militaires que juridiques.

Dans une étude sur l'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique, Pascal Imhof revient sur la licéité de telles actions dans le cadre du droit international public :

*« La probabilité de voir un nouvel accord conclu en matière d'utilisation militaire de l'espace atmosphérique reste très faible; les forums onusiens sont aujourd'hui encore à la merci de règles décisionnaires très contraignantes et d'un manque flagrant de volonté politique de la part des grandes puissances spatiales. Face à ces blocages, certains instruments non contraignants ont vu le jour, notamment depuis 2010. Leur incidence sur les régimes juridiques en vigueur ne semble cependant que très peu significative »*<sup>338</sup>.

La nécessité d'un encadrement juridique international pour traiter de ces questions relatives à la militarisation de l'espace et ses défis devient urgente pour notre décennie. L'ensemble des traités qui régissent et codifient le droit spatial sont en réalité très peu contraignants. Le traité de 1967 sur l'espace extra-atmosphérique prône une utilisation pacifique de celui-ci et y interdit notamment l'usage des armes de destruction massive. Toutefois, l'usage de l'espace à des fins militaires ou le lancement de missiles ASAT n'y sont pas prohibés, et peuvent à terme représenter de sérieuses menaces pour l'ensemble des satellites d'observation optique, militaires ou commerciaux. On ne peut donc que souligner l'urgence de statuer juridiquement sur ces questions pour se prémunir de tels agissements fallacieux.

<sup>336</sup>

<https://www.defense.gouv.fr/content/download/563618/9727385/Strategie%20spatiale%20de%20defense%202019.pdf>

<sup>337</sup> Corinne Laurent, « La France a lancé son premier exercice spatial militaire », *La Croix*, 10 mars 2021.

<sup>338</sup> Pascal Imhof, « L'utilisation militaire de l'espace extra-atmosphérique est-elle licite selon le droit international? », *Revue québécoise de droit international*, 10 février 2021.

## Rights and Space: An Impossible Relationship ?

**Michelle L.D. HANLON**

*Co-Founder, For All Moonkind*

*Co-Director, Center for Air and Space Law at the University of Mississippi*

*President, National Space Society*

My first days . . . were so brutal, I was scared, and all I could do was vomit up what little food they gave me. I just wanted to go back home, but the captain told me that the [person] that was here before me, he killed. And if I didn't do what he told me to do, he would kill me too.<sup>339</sup>

This haunting quote, transcribed by William McKeever as he was researching for his seminal book about sharks, *Emperors of the Deep*, and shared by the non-governmental organization Human Rights at Sea, is as frightening as it is eye-opening. The legion of human rights abuses that occur on the high seas has become embarrassingly common. Too many fishing ships are crewed by undocumented men and boys that are, at best, subject to indentured servitude but in actual reality are nothing more than modern slaves. These crew are kept at sea for years at a time, poorly fed, and often shackled. Those that are not appropriately docile are easily killed. As Ian Urbina, author of *The Outlaw Ocean*, describes it “[f]or all its breathtaking beauty, the ocean is also a dystopian place, home to dark inhumanities.”<sup>340</sup> This reality is due primarily to

the difficulties of enforcement. In addition to physical remoteness, nations cannot claim sovereign authority over the high seas, and area that the United Nations has declared to be “beyond the limits of national jurisdiction.”<sup>341</sup>

This seeming helplessness in the face of shocking human rights abuses right here on our planet begs the question of how we will protect the rights of the hardy souls who venture off Earth to support a new economy and ultimately form the foundation of human communities in space. In the hostile environment of space – whether on a spacecraft or another celestial body – even the fundamental right of an individual to breathe cannot exist naturally as it does here on Earth. As such, a human presence in space is truly aberrant. And indeed, the laws that create rights, responsibilities and obligations in outer space are directed not at human individuals, but at sovereign nations.

The Outer Space Treaty,<sup>342</sup> widely accepted as the *Magna Carta* of space, characterizes space as the “province of all humankind” and indicates that outer space, including the Moon and other celestial bodies shall not be “subject to national appropriation by claim of sovereignty.”<sup>343</sup> In short, like the high

<sup>339</sup> Human Rights at Sea, Insight Briefing Note, Slavery at Sea and Emperors of the Deep, [https://www.humanrightsatsea.org/wp-content/uploads/2020/07/202007\\_HRAS\\_Insight-Briefing-Note\\_Emperors-of-the-Deep\\_SP\\_LOCKED.pdf](https://www.humanrightsatsea.org/wp-content/uploads/2020/07/202007_HRAS_Insight-Briefing-Note_Emperors-of-the-Deep_SP_LOCKED.pdf).

<sup>340</sup> Ian Urbina, *Lawless Ocean: The Link Between Human Rights Abuses and Overfishing*, Yale Environment 360 (Nov. 20, 2019), <https://e360.yale.edu/features/lawless-ocean-the-link-between-human-rights-abuses-and-overfishing>.

<sup>341</sup> United Nations Convention on the Law of the Sea, Preamble.

<sup>342</sup> Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, 27 January 1967, 18 U.S.T. 2410, 610 UNTS 205 [Outer Space Treaty].

<sup>343</sup> *Id.*, art. II.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

seas, space is beyond the limits of national jurisdiction. The only provision which acknowledges individual human activity in space is Article V which indicates that States parties to the Treaty “shall regard astronauts as envoys of [hu]mankind in outer space and shall render to them all possible assistance in the event of accident [or] distress.”<sup>344</sup> While the rescue of astronauts is further supported by the Return and Rescue Agreement,<sup>345</sup> it is both telling and striking that this follow-on agreement focuses on the rescue of astronauts who have returned to Earth and is silent with respect to obligations to other humans in space.

Regardless, this State-centric legal regime has performed admirably for more than 50 years. In part this is because the approximately 570 humans that have ventured into Earth’s orbit and beyond have been sent there as agents of their sovereign nations, or under the authority of a sponsoring government. In particular, individuals who reside on the International Space Station (ISS), for example, even for a short period of time, are the responsibility of their government – or a sponsor government – and required to abide by a code of conduct negotiated and executed by the sovereign partners in the facility.<sup>346</sup>

However, these government-sponsored spacefarers can expect company, very soon. Human migration off of our home planet is on our time horizon. This process undoubtedly will commence with tourists visiting “private space stations, similar in scale to today’s International Space Station, some of which could be space hotels. Those would be followed by ever-larger settlements in low orbit around the Earth, then

located farther out.” A number of companies are developing orbital tourism projects. Axiom Space will send the first fully-private mission to ISS in 2022.<sup>347</sup> It is also planning the construction of a space hotel by 2024.<sup>348</sup> These hotels must have staff. How will the rights of these staff members be protected? And looking further into the future, what about laborers in lunar or asteroid mining businesses. It is not difficult to imagine abuses the likes of which we have seen on our own high seas.

Again, looking to the Outer Space Treaty we see that, among other things, States Parties to the Treaty must pursue activities in outer space “in accordance with international law, including the Charter of the United Nations.”<sup>349</sup> Moreover, the Treaty reaches private actors through Article VI which indicates that 1) States have “international responsibility” for “national activities” of “non-governmental entities;” 2) such States must assure that all national activities, including those carried out by non-government entities, “be carried out in conformity with the provisions” of the Outer Space Treaty;<sup>350</sup> and 3) all activities by non-governmental entities require “authorization and continuing supervision by the appropriate State.”<sup>351</sup> In short, the Outer Space Treaty is clear that international law applies to State activities in space, and that States are responsible for at least some of the private actions of its national citizens. Ergo, private actions are regulated by international law and the treaties to which a private national’s government has adhered. Thus, the core international human rights treaties and the principles encapsulated therein will be

<sup>344</sup> *Id.*, art. V.

<sup>345</sup> Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space, *opened for signature* Apr. 22, 1968, 672 U.N.T.S. 119 [hereinafter *Rescue Agreement*].

<sup>346</sup> Code of Conduct for the International Space Station Crew, 14 C.F.R. 1214.40.

<sup>347</sup> Michael Sheetz, *Axiom Space Unveils Two Investors Will Fly on the First Fully-Private SpaceX Crew Mission to the ISS*, CNBC.com

(Jan. 26, 2021), <https://www.cnn.com/2021/01/26/axiom-space-unveils-ax-1-crew-for-fully-private-spacex-mission-to-iss.html>

<sup>348</sup> Rachel Cormack, *Former NASA Chiefs Are Planning to Build a Hotel in Space by 2024*, RobbReport (Jan. 7, 2021), <https://robbreport.com/travel/destinations/axiom-space-launch-new-hotel-space-1234590276/>.

<sup>349</sup> Outer Space Treaty, *supra* note 4, art. III.

<sup>350</sup> *Id.*, art VI.

<sup>351</sup> *Id.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

applicable in outer space. But will they be enforceable?

Life on board a private space station or in a space mining community will likely be managed and administered pursuant to contracts negotiated between the private parties. Unfortunately, this is hardly ideal, and a poor foundation upon which to base the laws of future on-orbit, Moon or asteroid outposts. A reliance on contract law will give tremendous power to corporate entities that could result in rampant despotism. The phenomenon is not new. The “company town” is “a planned community owned or controlled by a single company.”<sup>352</sup> Company towns are especially prevalent where corporations seek to exploit natural resources in remote areas. In order to attract and retain a workforce, corporations “build accommodations and provide[] basic services such as health care, education and recreational facilities for workers and their families.”<sup>353</sup> Company towns – some of which still exist on Earth – run the gamut from “satanic mills” to “industrial edens.”<sup>354</sup> The logic behind the former model being the idea that “[b]usiness exists to make a profit, not coddle employees [and that] [s]ociety as a whole benefits most when enterprises are cost-effective, productive, and profitable.”<sup>355</sup> The latter being driven by paternalism and the ideal that companies will “share their bounty with workers and their families.”<sup>356</sup> Both extremes are forms of labor control, and exhibit a troubling “watchfulness toward the citizenry on the part of company overlords.”<sup>357</sup> Furthermore,

when one considers that the “company towns” formed on private space stations are precursors to colonies headed for the Moon and other celestial bodies, one can only be reminded too of the exploitative practices of Colonial imperialists.<sup>358</sup> Finally, the company towns of history did not have access to the technology we have today – technology that would allow a company to literally watch and track every move – physical or virtual – that an employee makes, especially when in the confines of a habitat in a hostile environment.

In 1966, philosopher Michel Foucault theorized that “the anxiety of our era has to do fundamentally with space.”<sup>359</sup> It is not just the concern that we are running out of space on Earth, “but also . . . knowing what relations of propinquity, what type of storage, circulation, marking, and classification of human elements should be adopted in a given situation in order to achieve a given end.”<sup>360</sup> For this reason, Foucault argues, it is the space itself, that is power. Though we are warned by Foucault that we would be foolish to strive for utopia,<sup>361</sup> we are also reminded that though communities may exist in the void of space, and within the gaps of space law, they are not in and of themselves void. They are, instead, bundles of relations that will benefit from explication and illumination. The private space stations and on-orbit manufacturing facilities planned for the coming decades are sites in which all of the space of culture on Earth are “simultaneously represented, contested and inverted.”<sup>362</sup> Continuing the fiction that all acts in space are

<sup>352</sup> Oliver J. Dinius and Angela Vergara, “Company Towns in the Americas, An Introduction,” in Oliver J. Dinius and Angela Vergara eds. *Company Towns in the Americas* (Athens: The University of Georgia Press: 2011), 2 [Dinius].

<sup>353</sup> *Id.* at 3.

<sup>354</sup> See Hardy Green, *The Company Town*, (Basic Books, New York: 2010) [Green].

<sup>355</sup> *Id.* at 5.

<sup>356</sup> *Id.*

<sup>357</sup> Green, *supra* note 18 at 5; Dinius, *supra* note 14 at 3.

<sup>358</sup> “The legitimacy of colonialism has been a longstanding concern for political and moral philosophers in the Western tradition. At least since the Crusades and the conquest of the Americas, political theorists

have struggled with the difficulty of reconciling ideas about justice and natural law with the practice of European sovereignty over non-Western peoples.” “Colonialism” in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, online:< <https://plato.stanford.edu/entries/colonialism/>>.

<sup>359</sup> Foucault, Michel, “Of Other Spaces: Utopias and Heterotopias,” *Architecture/Mouvement/Continué*, October 1984, originally published in *Des Espace Autres*,” March 1967, translated from the French by Jay Miskowicz, 2.

<sup>360</sup> *Id.*

<sup>361</sup> According to Foucault, can never be utopia, because “[u]topias are sites with no real place . . . [t]hey present society itself in perfected form . . . [and] are fundamentally unreal.” *Id.* at 3.

<sup>362</sup> *Id.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

State acts distorts the space in which they take place. Similarly, allowing corporations to usurp the fundamentals of law with financially perverted paternalism hurls that space toward freedom-stripping fiefdoms. These are conditions and traditions that will ultimately corrupt what most philosophers would consider inalienable rights, and provide a poor foundation from which to spread humanity to space.

Keeping Foucault's admonitions in mind, the first step toward the governance of human behavior in a space is to describe, define and develop norms in respect of the relationships therein. Here, in order to distribute "power" evenly while protecting basic human rights, norms must be set to guide the overlapping interrelations between employees and employers. These norms do not require tremendous detail or controversy, they must simply reaffirm the existence of basic rights even in space. Using the Universal Declaration of Human Rights as a starting point, these baseline standards must:

- Recognize that "the inherent dignity and . . . the equal and inalienable rights of all members of the human family is the foundation of freedom, justice and peace in the world"<sup>363</sup> and outer space;
- Confirm that human beings in outer space "shall enjoy freedom of speech and belief and freedom from fear and want has been proclaimed as the high[] aspiration of the common people;"<sup>364</sup>
- Reaffirm "faith in fundamental human rights, in the dignity and worth of the human person and in the equal rights of men and women;"<sup>365</sup>
- Recognize a right to privacy;<sup>366</sup> and
- Assure the ability of spacefarers to communicate regularly with either family

or terrestrial regulatory authorities.

Ideally nations would come together to establish formal guidelines and principles to responsibly incubate and nurture every aspect of our new space economy. However, this seems unlikely, at least in the short term. It is recommended in the meantime that nations undertake to adopt these bare minimum norms as part of their national regulations and add them, in keeping with their obligations under Article VI of the Outer Space Treaty, to licensing provisions -- requiring each space operator to include these agreed standards as part of their private contracts. In addition, States should require that launch service providers refuse to launch humans to a space station unless these terms have been included in contractual arrangements. Barring that, it is urged that potential space actors take the lead in adopting these provisions as part of their contractual arrangements, a move that will allow for decidedly more certainty, as well as safety.

It is easy to compare outer space to the high seas, and we certainly have much to take from lessons learned on the high seas. First and foremost, we must recognize the realities of human nature and work to suppress its baser elements. The good news is that we have time to assure that we explore and utilize the resources of this next great frontier the right way. Launching a vehicle into space requires much more capital than putting a ship to sea. Close regulation of space activities is a State obligation embedded in international treaties. Technology permits close supervision and for many years, space habitats will be closely tethered to Earth, dependent upon the mother planet for supplies. But this will not always be the case. We must take advantage of these circumstances now so our spacefaring progeny

<sup>363</sup> Universal Declaration of Human Rights, G.A. Res. 217A(III), U.N. Doc. A/810, Preamble (1948).

<sup>364</sup> *Id.*

<sup>365</sup> *Id.*

<sup>366</sup> *Id.*, at art. 12.

## **Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial**

need never be haunted by the specter of “dark inhumanities” that plague us from the high seas. Space holds such promise, it’s up to us to keep it that way.

## Occupation des orbites et colonisation des planètes, quelles règles ?

**Professeur Mireille COUSTON**

*Professeur de droit international en l'Université Lyon 3, Directrice du Master Relations internationales et diplomatie, Directrice du Centre de Droit des Espaces et des Frontières (CDEF), Vice-Présidente de la SFDAS, Directrice éditoriale « Droit spatial » en la RFDAS (Paris)*

Les progrès de la conquête spatiale sont porteurs d'espoirs et ouvrent des perspectives sans précédents, pour l'avenir de l'espèce humaine. D'ores et déjà on assiste à une transformation radicale du comportement des individus et des groupes sociaux, grâce aux satellites qui raccourcissent le temps et l'espace, améliorent les échanges, abolissent les frontières, globalisent l'accès à des trillions de bits de données. Quant aux projets d'implantation sur d'autres planètes, ils dressent pour l'humanité une nouvelle condition extra-terrestre, mieux répartie dans l'univers et de ce fait partiellement soustraite à l'aléa cataclysmique des géocroiseurs<sup>367</sup>. Mais ces avancées vers la nouvelle Frontière, soulèvent de nombreuses questions et jettent un défi considérable aux différentes branches des sciences dures et des sciences humaines. Pour répondre (en partie) à ce défi, il nous appartient pour le présent exercice de mettre en exergue les principes juridiques capables d'apporter quelques éléments de réponse aux questions les plus fréquentes à savoir : quel est le statut de l'espace et des corps célestes ? ; à qui

s'adresse le principe de non appropriation nationale et est-il conciliable avec la colonisation de l'espace par les humains ? ; existe-t-il une liberté d'occupation et d'exploitation des emplacements dans l'espace et en orbites ? ; à qui appartiennent les corps célestes et peut-on en exploiter les ressources, selon quel régime ? Nous concluons en présentant nos propositions conceptuelles pour l'avenir juridique de l'occupation et de la colonisation spatiale.

### **Quel est le statut de l'espace, des orbites terrestres et des corps célestes ?**

*Absence d'un statut formel* - Dès l'abord, il convient de nuancer le postulat selon lequel qu'il existerait un *statut* de l'espace extra-atmosphérique et des corps célestes. Certes nombreux sont les auteurs<sup>368</sup> qui ont pu mettre en exergue des concepts statutaires susceptibles d'être appliqués à l'espace et

<sup>367</sup> Le risque d'impact d'un astéroïde (géocroiseur) avec la Terre fait l'objet d'une prise de conscience de plus en plus forte tant dans les milieux scientifiques (où les études se multiplient) que dans l'opinion publique. Voir « Planetary Defense, protecting

earth from asteroids » colloque du 23/26 février 2004 Orange County, California. [www.aiaa.org/events/pdc](http://www.aiaa.org/events/pdc)

<sup>368</sup> M.Couston « Le traité de l'espace 30 ans après, ou le legs idéal » RFDAS 1997, vol.3 p213.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

aux corps célestes : *res nullius*<sup>369</sup>, *res communis*<sup>370</sup>, *res extra-commercium*<sup>371</sup>, mais il ne s'est toujours agi là que de débats académiques incapables à strictement parler de créer ni du droit ni des statuts juridiques. De plus, pour respectable qu'il soit l'héritage du droit romain est largement inadapté et difficilement transposable à un domaine aussi étranger que l'espace et les corps célestes, l'espace étant moins une chose qu'un *medium*. Si l'on s'en tient aux textes actuels formant le droit appliqué par les États, seules les orbites géostationnaires dans le cadre de la Convention de l'UIT de 1973 ont reçu un statut avec la qualification de « ressources naturelles limitées » (art.33). C'est assez mince<sup>372</sup>, aussi si l'on veut donner du sens à l'idée de statut, il est nécessaire d'envisager la notion de statut non pas comme une étiquette conceptuelle juridique définissant l'espace et les corps célestes en tant que tels, mais comme l'ensemble des règles fonctionnelles qui forment le régime juridique des activités spatiales.

*Prévalence d'une approche fonctionnelle fondée sur le principe de liberté des activités spatiales* - Les règles existantes régissent non pas l'espace et les corps célestes, mais les activités humaines qui s'y déroulent. Le

tout premier traité spatial est d'ailleurs intitulé «*Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra atmosphérique y compris la Lune et les autres corps célestes*»<sup>373</sup>.

Le droit spatial<sup>374</sup> est donc un droit fonctionnel et non un droit statutaire, ce qui explique la nature pragmatique des grands principes que l'on y trouve<sup>375</sup>, en particulier le principe de liberté des activités dans l'espace (ici à comprendre comme incorporant globalement tant les espaces orbitaux, que l'espace interplanétaire et les corps célestes) qui est le principe fondateur de la conquête de l'espace. Pour mémoire nous rappellerons que le principe de liberté spatiale est établi dès l'article 1 du Traité de l'espace de 1967 dans les termes suivants : «*L'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, peut être exploré librement par tous les États sans aucune discrimination dans des conditions d'égalité et conformément au droit international, toutes les régions des corps célestes doivent être librement accessibles. Les recherches scientifiques sont libres dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et les autres corps célestes, et les États doivent faciliter et encourager la coopération*

<sup>369</sup> La *res nullius* est une chose sans maître, un bien vacant n'appartenant à personne, susceptible d'être appropriée par voie d'occupation.

<sup>370</sup> La *res communis* est une chose commune qui appartient à tous et ne peut être de ce fait appropriable par quelques uns.

<sup>371</sup> La *res extra commercium* est une chose inappropriable, non en raison de son statut mais de ses caractères physiques ; en ce cas l'impossibilité de l'appropriation existe autant pour un État que pour l'ensemble de la communauté.

<sup>372</sup> Les corps célestes dans le cadre de l'Accord sur la Lune de 1979 sont qualifiés de « patrimoine commun de l'humanité » (art.11), mais nous l'avons dit cet Accord de 1979 n'a aucune portée efficiente puisqu'il n'est ratifié par aucune grande puissance spatiale.

<sup>373</sup> Ouvert à la signature le 27 janvier 1967, il entre en vigueur le 10 octobre 1967.

<sup>374</sup> M.Couston « Droit spatial », édition ellipses, Paris 2014.

<sup>375</sup> En résumé il faut retenir de l'ensemble normatif spatial les grandes prescriptions normatives suivantes : *Principe fondateur* : Liberté d'exploration et d'utilisation de l'espace et des corps célestes / *Principes stratégiques* : - Non appropriation nationale de l'espace et des corps célestes - Caractère pacifique des activités spatiales - Dénucléarisation des orbites et démilitarisation complète de la Lune et des corps célestes - Restitution des objets et des équipages en cas de retombée / *Principes juridiques* : - Respect du droit international - Juridiction et responsabilité internationale des États (pour toute activité spatiale développée par eux-mêmes ou leurs entités, ou leurs ressortissants) - Immatriculation obligatoire des objets spatiaux - Autorisation et contrôle continu sur les activités privées / *Principes éthiques et philosophiques* - Coopération internationale et assistance mutuelle - Développement des activités spatiales dans l'intérêt commun - Les astronautes sont considérés comme les envoyés de l'humanité.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*internationale dans ces recherches*". Cette disposition amène à quatre observations - Sur la définition de la liberté spatiale : La rédaction du texte est telle que le faisceau de libertés constitue un ensemble limitatif composé de trois libertés<sup>376</sup> : l'exploration, l'utilisation et la recherche scientifique. Ces notions ne sont pas définies par le Traité, mais l'historique des négociations du Traité indique que le terme "utilisation" a été spécifiquement ajouté, non pas comme une explication mais comme une extension du terme "exploration" afin d'élargir le champ de la liberté spatiale à la capacité de jouir de toutes les possibilités offertes par l'espace<sup>377</sup>. Cela prouve l'intention de faire en sorte que les États aient le droit d'explorer et également le droit distinct et séparé de tirer avantage d'un corps céleste par une utilisation autre que le seul usage exploratoire ou la recherche. Si l'on ajoute à cela le caractère vague et très large des termes, il est possible de déduire de la rédaction de l'article I, la volonté délibérée d'établir une liberté globale et de n'exclure a priori aucune activité. - Sur la fonction de la liberté : L'utilité régulatrice de la liberté spatiale consiste à supprimer toute souveraineté exclusive. Aucun État ne possède de compétence exclusive sur l'espace, mais tout État peut y exercer des compétences. La liberté infère donc l'exercice concurrent de plusieurs compétences. Dans la mesure où aucun État ne doit porter atteinte au libre exercice des compétences d'un autre État, on en déduit très logiquement que la liberté s'arrête où commence celle des autres. - Sur la portée

de la liberté : il convient de souligner que l'article I du Traité de 1967 n'admet la liberté spatiale qu'au profit des États. La liberté des entités privées est seulement accessoire à celle des États. En effet si les entités non gouvernementales peuvent s'engager dans des activités spatiales, elles doivent y avoir été autorisées par l'État approprié et se soumettre à un contrôle permanent de sa part<sup>378</sup>. Détenteur exclusif et premier de la liberté spatiale, l'État exerce sa juridiction sur tous les objets et personnes qui en relèvent et il est internationalement responsable des dommages qui pourraient résulter des activités développées par ses entités ou ressortissants et leurs objets. - Sur les conséquences de la liberté : l'espace extra-atmosphérique et les corps célestes, n'ayant jamais été colonisés ni soumis concrètement à une souveraineté étatique exclusive, ils sont libres au sens où ils sont « sans maître », par conséquent les États ont dû imaginer une méthode pour pouvoir exercer une sorte de juridiction extra-terrestre sur les espaces en question. La méthode est posée à l'article VIII du Traité de 1967 comme suit : « *L'État partie au Traité sur le registre duquel est inscrit un objet lancé dans l'espace extra-atmosphérique conservera sous sa juridiction et son contrôle ledit objet et tout le personnel dudit objet, alors qu'ils se trouvent dans l'espace extra-atmosphérique ou sur un corps céleste* ». On le voit, l'article VIII fonde la juridiction sur la méthode de l'immatriculation<sup>379</sup>. La juridiction extra-terrestre ainsi établie, a pour champ

<sup>376</sup> En réalité on aura noté que le terme liberté n'apparaît nulle part (pas plus dans cet article d'ailleurs que dans le reste du Traité), seuls les mots "libre" et "librement" sont employés.

<sup>377</sup> UN Doc A/AC.105/c.2/SR.03, 22 juillet 1966.

<sup>378</sup> Article VI du Traité de 1967. Voir "L'exploitation commerciale de l'espace" sous la direction de P. Kahn, Litec, Paris 1992.

<sup>379</sup> M.Couston « L'immatriculation des objets spatiaux » Fascicule, Droit des transports, n°1, 2017.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

d'application les personnes et les objets (plus largement les installations) <sup>380</sup>.

### A qui s'adresse le principe de non appropriation nationale? Comment est-il concilié avec l'occupation de l'espace et la colonisation des planètes ?

L'Article II du Traité de 1967 est ainsi rédigé : « *L'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation ni par aucun autre moyen* ». Ce principe de non « appropriation nationale » est un des principes limitatifs de la liberté spatiale des États<sup>381</sup>, cependant il n'a jamais été considéré comme un empêchement à la liberté d'occupation et d'implantation dans l'espace et dans les orbites. Deux raisons expliquent cela : la rédaction du principe de non « appropriation nationale » vise à prohiber uniquement l'extension territoriale des grandes puissances spatiales, de plus c'est un principe de caractère subordonné.

*La prescription de non appropriation nationale vise uniquement la prohibition de*

*l'extension territoriale* – Nous fondons cette délimitation du champ du principe de non appropriation nationale, en premier lieu sur son origine politique internationale, en second lieu à partir de l'étude approfondie du texte de l'article II. Du fait de l'origine politique du principe : beaucoup considèrent le terme d'« appropriation nationale » comme ambigu, d'aucuns lui donnent un sens très extensif<sup>382</sup>, d'autres estiment que le qualificatif « nationale » permet potentiellement d'en limiter la portée<sup>383</sup>. Pour notre part, nous considérons que le principe de non appropriation tel que rédigé dans le Traité, s'éclaire et prend tout son sens lorsqu'on le remet et qu'on l'étudie dans le contexte politique et diplomatique de sa négociation et rédaction. La large domination des États-Unis et de l'URSS au début de l'ère spatiale est incontestable, de même leur rôle premier et essentiel dans l'élaboration du Traité de 1967 (comme des résolutions de l'AGNU qui l'ont précédé). Dans ce contexte bipolaire de guerre froide, il ressort que le principe de non appropriation nationale a été négocié par les deux Grands en vue d'éviter la monopolisation de l'espace par leur adversaire. Pour les États-Unis comme pour l'URSS, il fallait éviter que l'adversaire n'incorpore des espaces extra-terrestres à son territoire et n'acquière un avantage stratégique. L'objectif était d'éviter une

<sup>380</sup> Elle rappelle le concept de compétence personnelle, sans toutefois pouvoir lui être complètement identifiée, notamment du fait qu'il est permis à une organisation internationale spatiale d'immatriculer des objets spatiaux sous certaine condition, alors qu'elle ne dispose pas de compétence personnelle stricto sensu.

<sup>381</sup> Les principes dérivés et limitant la liberté - dérivés en ce qu'ils ont pour objet de l'accompagner et de lui imprimer une certaine éthique, de l'orner des marques de la « civilisation » - sont nombreux et variés, un effort de classification permet cependant de les regrouper et de dégager les trois grands ordres dont ils relèvent : a) une moralité juridique qui se traduit par les dispositions promouvant : l'intérêt commun, le bénéfice pour tous, le respect réciproque des intérêts particuliers de chaque État et l'égalité des États ; b) une préoccupation stratégique qui donne naissance à toutes les dispositions telles que : la prescription du

caractère pacifique, le droit de visite dans les stations planétaires, la dénucléarisation, la responsabilité, la non appropriation nationale, etc. c) des exigences de nature technique, qui emportent par exemple les dispositions prévoyant le respect du droit international, mais encore le respect des dispositions relatives à la coordination technique, ou bien la protection de l'environnement, etc.

<sup>382</sup> Cf. Institut de droit international, résolution de 1963 sur le statut de l'espace et des corps célestes in AIDI, vol.50, 1963-II, p361 / CH.Chaumont « Le droit de l'espace » que sais-je, PUF, Paris, 1960.

<sup>383</sup> S.Gorove « Space Law, its challenges and prospects » Leyde, Sijthoff, 1977 / D.D.Smith ASIL, 74th, 1980 p 169 et « Space stations, international Law and policy », Boulder, Westview press, 1979.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

hégémonie souveraine de l'un ou l'autre. Ceci avait été bien mis en évidence dès la résolution 1348 (XIII) de l'AGNU où il était affirmé la volonté « *d'éviter que les rivalités nationales actuelles ne s'étendent à ce nouveau domaine* »<sup>384</sup>. En se fondant sur ce contexte relationnel américano-soviétique et sur les préoccupations réelles des rédacteurs de l'époque, on peut conclure que l'objectif du Traité de 1967 en son article II est d'exclure, les manifestations territoriales d'une appropriation souveraine, d'où le choix bien réfléchi du terme d'« appropriation nationale ». Du fait de la rédaction bien spécifique de l'article II : on ne peut manquer de noter d'abord que le titre juridique qui est prohibé c'est la « souveraineté » (c'est elle qui constituerait le mode illégal d'emprise appelé appropriation) ; ensuite que ce sont trois moyens précis d'y parvenir qui sont interdits : « la proclamation », l'« utilisation », l'« occupation ». Ces moyens ne sont autres que les modes d'acquisition territoriale traditionnels pour les États<sup>385</sup> ; quant à la mention d'aucun « autre moyen » elle doit être lue dans la continuité de cette liste visant à interdire l'emprise souveraine exclusive d'un État. Les moyens cités confirment donc la portée territoriale souveraine de la prohibition de l'appropriation. En définitive, ce principe, voulu et rédigé par les deux Grands, a été accepté par tous les autres États comme un rempart à la nationalisation de l'espace et des corps célestes par l'URSS ou par les États-Unis. On peut donc conclure avec I.A.Csabafi que l'article II prohibe les manifestations d'exclusive et territoriale

souveraineté<sup>386</sup>, en d'autres termes, le *dominium* des États. En revanche reste possible l'exercice de l'*imperium* (sur les personnes et les objets), reste possible aussi l'invention de nouveaux droits, de nouvelles compétences étatiques (tels les « droits fonctionnels » ou encore les « droits finalisés » d'ores et déjà existants en droit international).

*La non appropriation nationale est subordonnée au principe de liberté* - Le principe de liberté ouvre l'espace et se conjugue en des libertés particulières multiples existantes ou potentielles : liberté d'aller et venir dans l'espace, d'utiliser l'espace, de l'explorer, de l'exploiter, de l'arpenter... La brèche ouverte par elle dans cette nouvelle frontière permet ensuite aux autres principes de s'y introduire. La liberté permet en quelque sorte de découvrir l'espace. L'espace n'existe que parce que la liberté le révèle. Sans liberté, l'espace reste une chimère, un rêve, qui n'a nul besoin de règles. La norme de liberté est le point de passage obligé de toutes les autres, la « porte des étoiles ». C'est cet aspect fondateur du principe de liberté qui le met à part des autres, au-dessus des autres, on ne pourrait y déroger sous peine de faire perdre tout sens aux autres principes. Valeur universelle, elle permet aux rouages de la société spatiale de fonctionner de manière dynamique, alors qu'à l'inverse des principes comme la non-appropriation, ou l'intérêt commun « gèlent » l'espace, tendent à freiner les activités. C'est pourquoi il faut comprendre le Traité de

<sup>384</sup> Résolution 1348 (XIII) 13 décembre 1958 « Question de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins pacifiques » §3.

<sup>385</sup> Souveraineté, utilisation (cette notion correspond en droit international à celle de prescription acquisitive Cf. Brooks op.cit. p341) et occupation.

<sup>386</sup> I.A.Csabafi «The concept of State jurisdiction in international space law » in « A study of the progressive development of space law in the UN » La Haye, Nijhoff, 1971, p52 et suiv

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

1967 en ses articles I et II, comme ayant établi une hiérarchie et un ordre de priorité, qui tient compte du fait que déroger à la liberté spatiale équivaldrait à immobiliser l'ensemble du système juridique. Dans cette optique, le principe de non-appropriation nationale est subordonné au principe de liberté, il n'a d'utilité que de protéger la liberté et non d'y déroger. En conséquence, les seules contraintes qui résultent du principe de non appropriation pour l'EEA ce sont celles qui résident dans l'obligation de ne pas porter atteinte à la liberté des autres. L'interdiction de l'appropriation nationale doit en effet être lue en corrélation avec l'article I et la prescription d'une exploration et d'une utilisation égale et pour le bénéfice de tous de l'espace extra-atmosphérique. La non appropriation nationale s'oppose concrètement au monopole et tend à favoriser la coexistence simultanée de plusieurs compétences, de différentes politiques et d'actions individuelles. L'inappropriation est en ce sens fondamentalement libérale et répond aux besoins d'une économie de marché. Cependant, même en ce sens restreint, à plus long terme, il semble logique de penser que le principe de non appropriation nationale deviendra caduque, au fur et à mesure de la consolidation des implantations humaines sur les planètes. En effet, on peut supposer que les colonies humaines ou post-humaines qui parviendront à s'installer sur des planètes et à y former des colonies viables, autonomes, réclameront, à juste titre, la

souveraineté complète sur leurs planètes. En d'autres termes, le principe de non appropriation nationale n'aura alors plus aucune pertinence. Le pressentiment de ce caractère nécessairement fini, daté, du principe explique sans doute qu'il ait été positionné en second dans le traité de 1967 et donc subordonné au principe de liberté.

### Existe-t-il une liberté d'occupation et d'exploitation de l'espace circumterrestre (orbites terrestres) ?<sup>387</sup>

*L'implantation en orbite et l'utilisation de la ressource spectre-orbite est libre sous réserve d'une coordination technique visant à éviter les interférences* - L'espace, qu'il soit interplanétaire ou circumterrestre n'appartient à personne, tous les États sont libres d'y envoyer des objets, il n'y a pas de monopole ni de souveraineté exclusive, mais au contraire une répartition interétatique coordonnée et à titre gratuit des emplacements en orbites. Cette répartition se fait entre les États *via* l'Union Internationale des Télécommunications (UIT)<sup>388</sup>, sur la base de deux systèmes distincts afin d'assurer une exploitation équitable de cette ressource : Une méthode de répartition *a posteriori* qui consiste à attribuer les fréquences et orbites au fur et à mesure des demandes, les utilisateurs sont protégés dans leur droit en fonction de l'antériorité. Elle est utilisée dans le cadre des services fixes par satellite<sup>389</sup>. /

<sup>387</sup> B.Tchikaya « Le droit international des télécommunications » Puf, Paris, 1998/ Y/Zhao « The ITU and national regulatory authorities in the era of liberalisation » Space Policy 2002 p. 293/ L.Ravillon « Orbites et fréquences dans une UIT mutante » in « Orbites et fréquences » sous la dir.MCouston, ed. Pédone, Paris 2006, p. 17.

<sup>388</sup> Descendante légitime de l'Union télégraphique qui avait été créée à Paris en 1865 en vue d'établir un système télégraphique mondial harmonisé. La Convention de l'UIT du 25 octobre 1973,

entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1975 et amendée depuis lors à plusieurs reprises comporte deux instruments distincts : - une Constitution qui contient les dispositions fondamentales de l'Union - une Convention qui contient le détail des dispositions techniques de la réglementation des télécommunications et des radiocommunications.

<sup>389</sup> A l'exception des services fixes placés sur les bandes 6/4 Ghz et 14/11 Ghz des satellites de transmission et des satellites hybrides (type ECS d'Eutelsat, ou Astra).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Une méthode de répartition *a priori* qui consiste en une planification accordant à chaque région et chaque État un portefeuille de positions et de fréquences, quand bien même ils n'en font pas usage. Elle est utilisée principalement pour les satellites de radiodiffusion et accessoirement pour certains services fixes.

*La marchandisation nationale des emplacements par certains États est devenue une pratique courante* - Dans les deux méthodes ci-dessus présentées, l'orbite et le spectre sont concédés gratuitement aux États. Mais dans le cadre de la deuxième méthode (initiée et exigée par les pays en voie de développement) - et à propos de l'orbite géostationnaire - s'est faite jour la pratique de la marchandisation dont on aurait pu penser qu'elle allait à l'encontre de la nature *res communis* des orbites, mais qui après quelques hésitations fait l'objet d'une pratique désormais générale et non objectée. Origine de cette pratique - La pratique de la marchandisation des orbites et des fréquences a émergé à l'initiative du royaume du Tonga. Ce petit État de la région pacifique a soumis entre 1988 et 1990 à l'UIT l'inscription de 16 positions orbitales géostationnaires, puis en 1992 l'enregistrement d'un système de satellites en orbite basse. Les positions et fréquences enregistrées n'étaient pas destinées directement aux besoins du Tonga mais à la location à d'autres États ou entités, voire à la

vente des positions. Au soutien de son projet, le Tonga a invoqué l'augmentation de son budget national et l'amélioration de son développement économique. Cette technique et ce genre de projets ont été appelés les « satellites papiers »<sup>390</sup>. L'initiative a ouvert la voie à un quasi commerce des sites orbitaux, le Royaume du Tonga en effet s'est vu emboîté le pas assez rapidement par d'autres États (Papouasie Nouvelle Guinée, Malaisie, Thaïlande, Philippines, Indonésie, Chine, Inde, Brésil, Gibraltar, Ile de Man...) et défendu par une partie de la doctrine<sup>391</sup>. Certains États, jouant en quelque sorte le rôle de pavillon de complaisance, proposent aujourd'hui aux opérateurs de leur offrir un contexte réglementaire beaucoup moins contraignant pour leur dossier de demande d'une position et d'une fréquence que celui de leur propre administration nationale<sup>392</sup>. Compatibilité avec le principe de non appropriation nationale - Si le terme d'accaparement<sup>393</sup> est parfois invoqué pour décrire cette tendance à la marchandisation, celle-ci n'est pas considérée comme une violation du principe de non appropriation nationale. Un blanc-seing a été accordé à la marchandisation, il peut s'expliquer : en premier par le fait que ce sont surtout les pays en développement qui ont fait fructifier cette pratique de rentabilisation nationale de la ressource (or habituellement ce sont eux qui revendiquent l'internationalisation des ressources spatiales et leur patrimonialisation collective) et ils ont entraîné le consensus des autres États y compris des grandes puissances spatiales ;

<sup>390</sup> J.Ezor "Costs overhead : Tonga's claiming of sixteen geostationary orbital sites and the implications for Us policy" Law and Policy in International business, 1993, vol.24, n°3, p 915-941/ D.Riddick "Why does Tonga own outer space ?" Air and Space Law, vol XIX, n°1, 15-29.

<sup>391</sup> A.D.Rothblatt « New regulatory ideas and concepts in space telecommunications » Journal of space Law 1992 n°1 p. 28.

<sup>392</sup> On sait que l'initiative du Tonga lui a été soufflée par l'entrepreneur américain Matt Nilson (Advanced Business

Communications Inc.) qui s'était trouvé en bute au refus de la FCC américaine, de lui délivrer les licences en raison de considérations financières / Sur le contournement d'administrations nationales trop pointilleuses, voir la position de l'Ile de Man in Interspace, 2 novembre 2000 p. 8 ; voir aussi le site : [www.tongasat.com](http://www.tongasat.com)

<sup>393</sup> P.M.Dupuy « Technologies et ressources naturelles nouvelles et partagées » in Etudes offertes à C.A.Colliard, Paris, Pédone, 1984 p. 216.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

en deuxième par le fait que rien dans la Convention de l'UIT ne lui permet d'interdire de telles pratiques<sup>394</sup>. Un régime *sui generis* semble donc en voie de constitution pour la ressource orbite/spectre qui particularisera ce milieu par rapport au reste de l'espace extra-atmosphérique, qui l'en détachera - à la façon dont la ZEE (zone économique exclusive) a été détachée de la haute mer. Confortation de la pratique par la patrimonialisation de la ressource spectre-orbite - En renfort de cette évolution il convient de souligner un phénomène complémentaire qui tend lui aussi à la patrimonialisation des emplacements en orbite : le dépôt de brevet sur des orbites. Il existe aujourd'hui des dizaines de brevets et de demandes de brevets portant sur des orbites de satellites pour telle ou telle application, ou tel ou tel besoin, la plupart sont des brevets américains mais on en dénombre également en Europe<sup>395</sup>. Si la plupart ne sont pas réalisés en pratique, certains néanmoins ont donné lieu à des déploiements et on note que d'ores et déjà des différends relatifs à de tels brevets ont porté sur des sommes importantes<sup>396</sup>. Reste que l'application du droit de la propriété intellectuelle aux activités spatiales, et ici en l'occurrence aux orbites, soulève le problème de la patrimonialisation inhérente à ce droit et soulève de plus, la question de la spéculation. En effet l'étude des brevets prouve, dans une très grande majorité des cas, que les brevets ont été accordés à des entités ou individus qui n'ont pas les moyens

de les exploiter eux-mêmes, ni même parfois l'intention, mais qui les utilisent comme armes de guerre économique contre des concurrents<sup>397</sup>.

### À qui appartiennent les corps célestes ? Peut-on s'y installer ? Peut-on en exploiter les ressources ? Selon quel régime ?

*Liberté de l'implantation* – Nature : À l'instar de l'espace et des orbites, les corps célestes n'appartiennent, pour l'heure, à personne. Le régime juridique effectif de leur occupation et colonisation réside uniquement dans le Traité de l'espace de 1967, seul texte de droit positif pour les États spatiaux actuellement engagés dans des projets d'implantation sur la Lune et sur Mars, or rien dans ce texte n'interdit aux hommes de s'implanter sur les corps célestes. Bien au contraire, les activités d'exploration et d'utilisation, tout comme la recherche scientifique sont encouragées non seulement par le principe de liberté (article I §2 du Traité de 1967) mais également par une clause qui renforce la liberté, celle indiquant que les activités d'exploration et d'utilisation sont l'« apanage de l'humanité » (article I §1 du Traité de 1967) ce qui induit que tout un chacun est en droit de les développer, il s'agit somme toute d'une compétence large globale, qui est accordée à l'espèce humaine. Limites : Cette liberté d'implantation doit être respectueuse néanmoins des règles liées par exemple à la non contamination du milieu spatial et à la

des mobiles), car trop onéreuse, mais d'empêcher un tel déploiement par son concurrent britannique ICO et de pouvoir le faire condamner à des dommages et intérêts. Cf. Bradford Lee Smith « Brevetabilité des orbites et fréquences » in « Orbites et fréquences, statut, répartition, régime juridique » sous la dir. De M.Couston, Pédone, Paris 2005.

<sup>394</sup> Voir la position de la FCC à ce sujet in *Broadcasting Magazine*, 14 mai 1984 p. 80.

<sup>395</sup> Voir les sites de l'office américain des brevets USPTO et le site européen des brevets.

<sup>396</sup> Exemples : brevet de Motorola sur le système Iridium, brevet de Globalstar, brevet de TRW.

<sup>397</sup> Ainsi de la société TRW dont le but n'était pas de déployer la constellation envisagée (il s'agissait de télécommunications vers

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

nécessité d'informer les autres États sur d'éventuels effets nocifs de leurs activités et de leurs expériences à l'occasion de « consultations internationales appropriées » (article IX du Traité de 1967). Elle doit également se faire en favorisant la coopération internationale (article X et XI) et en prenant garde de ne pas avoir pour effet d'empêcher les activités des autres États, le Traité de 1967 indique bien en effet que les États doivent dûment tenir compte des intérêts des autres États (article IX), il s'agit donc d'une liberté mutuelle et simultanée.

*Liberté d'exploitation* - Parmi les opportunités et utilisations diverses rendues possibles par le principe de liberté (article 1 du Traité de 1967) figure l'exploitation, ainsi que le prouve aussi bien l'existence de textes précurseurs sur la liberté d'exploitation, que la pratique étatique et les positions doctrinales. Quant à l'existence de textes précurseurs sur la liberté d'exploitation, on retiendra ici, sans pouvoir être exhaustif, deux résolutions essentielles de l'AGNU qui mentionnent sans ambiguïté la liberté d'exploitation et qui la légitime : La résolution 1348 (III) 13 décembre 1958 (§4) déclare que l'AGNU est « *Désireuse d'encourager énergiquement une exploration et une exploitation aussi complètes que possible de l'espace extra-atmosphérique pour le bien de*

*l'humanité* ». / La résolution 1721 (XVI), point 1 (b) du 20 décembre 1961, prévoit que l'espace et les corps célestes peuvent « *être librement explorés et exploités* » par tous les États<sup>398</sup>. Quant aux positions étatiques, on observe que lors des négociations sur le Traité de 1967 les États ont conforté, par leur position et déclarations sur le sujet, l'idée que la liberté d'utilisation couvre la liberté d'exploitation<sup>399</sup>. Enfin les positions doctrinales de l'époque, tant américaines<sup>400</sup> que soviétiques<sup>401</sup>, confirment elles aussi, l'incorporation de l'exploitation dans le terme générique d'utilisation.

### Conclusions/Propositions : quels fondements pour les régimes d'occupation à venir ?

L'occupation et l'exploitation de l'espace et des corps célestes ne pourront pas se faire sans un cadre juridique sécurisant pour ceux qui y investiront, ce besoin de sécurité explique le développement de législations nationales en la matière. Au plan international on peut considérer que seront utiles à l'élaboration d'un régime-cadre, les grands principes suivants : - La liberté : dans l'intérêt commun de tous sur Terre, il est logique de ne pas freiner ceux qui auront la capacité d'exploiter les ressources spatiales, car celle-ci aura

<sup>398</sup> Résolution 1721 (XVI) 21 décembre 1961 intitulée « Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique », paragraphe A/ 1 (b).

<sup>399</sup> Voir les déclarations de l'Argentine doc. A/AC.105/C.2/SR.60 p. 2 (1966), de la France doc A/AC.105/C.2/SR 63, p. 8 (1966) et de l'Australie doc. A/AC.105/C.2/SR 58 p. 2 (1966). Les États Unis mirent en évidence le principe de « non-interférence » dont il découlait la protection de droits à exploiter un site cf. Outer space Treatie, Hearings, 1967, p. 50. L'interdiction de l'exploitation n'était donc pas dans l'ordre d'idées des négociations.

<sup>400</sup> C.Q. Christol « The practices of the space resources States, and the acceptances of such practices by other States, confirmed the

view that the term « use » encompasses the exploitation of resources of space » in « the modern international law of outer space », Pergamon press, NY, 1984, p. 40. A noter que, quand bien même l'Accord de 1979 sur la Lune et les corps célestes serait doté d'efficience (ce qui n'est pas le cas aujourd'hui), il comporte deux points importants, d'une part il n'interdit pas l'exploitation des ressources des corps célestes, il fait simplement le vœu de la voir conditionnée à l'établissement d'un régime international, d'autre part en l'attente dudit régime international, aucun moratoire n'est posé.

<sup>401</sup> Voir Y.Kolosov « Legal and political aspects of space exploration » Int'l Aff. Moscou, mars 1979 p. 88 et suiv.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

nécessairement des retombées utiles à tout le monde<sup>402</sup>. L'on ne doit pas oublier que l'espace est l'ultime conquête, la plus compliquée, la plus difficile, la plus dangereuse, la plus coûteuse, la plus exigeante en termes de technologie, la plus exigeante pour les hommes et les femmes qui s'y engageront, le défi est monstrueux - à la mesure du gigantisme des distances et des risques. Dans ce contexte la liberté est en définitive, par sa dynamique, le seul principe impératif d'une telle aventure. À très long terme, cette liberté devra aussi être reconnue aux colonies humaines spatiales, dans leur organisation, et leurs efforts pour s'implanter sur des planètes, voire ultérieurement leur réclamation à l'indépendance. Le respect de la propriété privée : il est d'ores et déjà prévu par le Traité de 1967 dont l'article VIII pose en effet le principe suivant : les droits de propriété sur les biens restent inchangés et ne sont pas affectés par la localisation spatiale des biens. Et cela que les objets (et leurs éléments constitutifs) aient été : lancés et amenés sur un corps céleste depuis la terre, ou construits sur un corps céleste. Tout régime applicable à la colonisation spatiale devra être vigilant sur ce respect, afin d'assurer la sécurité des acteurs et de les inciter à s'engager dans l'aventure. - L'équité et la juste proportion : l'une des préoccupations dominantes de la conquête spatiale sera sans conteste, au fur et à mesure de ses progrès, la question d'un partage proportionné des *res* ou des *terra* ainsi conquises. On aperçoit d'ailleurs une brève de cette évolution dans l'article 11 (alinéa 7 para d) de l'Accord sur la Lune de

1979 qui explique que le futur régime international d'exploitation des ressources spatiales devra « *ménager une répartition équitable* » en distinguant les États en fonction des efforts consentis pour l'exploration spatiale et en fonction de leur développement. L'équité permet de rééquilibrer les différentes aspirations humaines qui « boostent » la conquête spatiale en tenant compte à la fois de la finalité collective et des intérêts spécifiques. - La coopération scientifique et le partage des connaissances : Cette finalité posera la question de la conciliation entre le savoir de tous et celui obtenu, à grands frais, par quelques uns. C'est là un épineux problème pour lequel il y aura des réticences de la part des États et de la part du secteur privé, de plus en plus présent dans les applications spatiales. Ce dernier est en effet particulièrement attentif à la protection de la propriété intellectuelle. Par conséquent dans les années à venir il ne fait pas de doute que le questionnement juridique sur ce volet sera à la fois très nécessaire et très complexe. - Une éthique à long terme<sup>403</sup> : l'idée du « bien et intérêt de tous les pays » (art. I du Traité de 1967) doit être un guide éthique de la colonisation spatiale. Éthique seulement et pas juridique car en droit international la notion de pays n'a pas de consistance juridique<sup>404</sup>. Pour l'heure, il faut constater que très concrètement, la plupart des activités spatiales (télécoms, télédiffusion, météo, localisation, navigation) bénéficient à tout le monde et sont dans l'intérêt de tous les utilisateurs. Il ne fait donc pas de doute que les avancées - tant scientifiques que

<sup>402</sup> Développées par quelques uns, aujourd'hui tout le monde bénéficie des télécommunications, de la télédiffusion, de la météorologie, de la localisation, de la navigation etc.

<sup>403</sup> M.Couston « Spatioéthique » in Mélanges en l'honneur de Simone Courteix, Paris, Pédone 2007, p 197. / M.Smimoff « La philosophie du droit de l'espace » RFA, vol.23, 1969 pp. 151-159.

<sup>404</sup> Le droit international ne connaît que deux sujets de droit : l'État et l'organisation intergouvernementale.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

technologiques, liées à la colonisation de l'espace, à son occupation, bénéficieront globalement à l'espèce humaine. Le questionnement éthique devra cependant être poursuivi avec constance pour ne pas se laisser distancer par les progrès de l'occupation humaine sur de nouvelles planètes et le développement de nouveaux lieux de colonies humaines. L'on devra par exemple rester attentif au besoin de faire naître de nouveaux droits (tels que : le droit à l'air respirable, le droit à l'indépendance). En définitive, pour ce qui est de l'espace circumterrestre (orbites terrestres), il est d'ores et déjà en voie de patrimonialisation et un régime juridique et statutaire *sui generis* est en gestation, en d'autres termes « les jeux sont faits ». Pour ce qui est de la Lune et les autres planètes, elles ne peuvent certes pas être appropriées (au sens d'un mode acquisitoire illégal) par les États terriens actuels, en revanche une occupation, une implantation, une colonisation internationale, collective, multinationale, voire privée, ou une (très lointaine) future réclamation d'indépendance souveraine par les colonies humaines qui s'y seront implantées depuis plusieurs générations, ne sont pas exclues formellement ni expressément par les traités actuels. Choses sans maître, les planètes et leurs éventuelles ressources, connaîtront des régimes pour lesquels les États resteront encore longtemps les seuls créateurs de la règle de droit spatial. Mais à plus long terme, il n'en sera peut être pas toujours ainsi et la modestie temporelle doit prévaloir car sans

doute les principes terrestres du droit spatial tels que nous les connaissons, seront appelés à disparaître au fur et à mesure de la consolidation de la colonisation et de l'émergence de populations sélènes, martiennes, de souche qui élaboreront leur propre droit.

# Les incidences du droit spatial sur les activités de tourisme spatial

**Nicolas German**

*Juriste en droit international et européen  
LL.M. Air and Space Law*

Anticipées dans les années 1960, puis inaugurées il y a vingt ans avec le séjour à bord de la station spatiale internationale du multimillionnaire américain Dennis Tito, les activités liées au tourisme spatial prennent toujours plus d'ampleur. Des annonces font ainsi aujourd'hui régulièrement état des derniers essais de la fusée Starship de SpaceX, qui affiche l'ambition de transporter le premier équipage civil sur la Lune en 2023 (#dearMoon) ; des performances des véhicules New Shepard (Blue Origin) et SpaceShipTwo (Virgin Galactic), qui promettent à leurs futurs clients une courte expérience suborbitale en apesanteur ; ou encore des derniers projets d'hôtels spatiaux cherchant à nous convaincre que l'orbite terrestre basse deviendra, d'ici quelques années, une destination touristique comme une autre.

Malgré le dynamisme dans ce domaine des acteurs privés animés par des intérêts commerciaux, et dans un contexte où la plupart des projets spatiaux n'échappent encore que rarement aux contretemps et aux surcoûts qui caractérisent ce secteur, les activités précitées ont toutes en commun d'afficher un calendrier de réalisation trop ambitieux. Une chose est pourtant certaine : si elles ne seront pas accessibles au plus

grand nombre, les activités de tourisme spatial ne relèvent néanmoins plus de la science-fiction.

### Droit spatial et tourisme spatial

La pertinence du droit spatial, qui s'est développé d'abord sur une base interétatique afin de régir « les activités *des États* en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique »<sup>405</sup>, se pose lorsque l'on s'interroge sur le régime applicable aux activités de tourisme spatial. Au fondement du droit spatial international, les États parties au Traité de 1967 doivent veiller à ce que « les activités [de leurs] entités non gouvernementales dans l'espace extra-atmosphérique » fassent « l'objet d'une autorisation et d'une surveillance continue » (Article VI). Aussi apparaît-il évident que dans la mesure où les activités de tourisme spatial impliqueront des voyages dans l'espace, certains principes du droit spatial trouveront à s'appliquer. Les « États de lancement » concernés devront notamment s'assurer d'exercer leur juridiction et leur contrôle sur ces nouvelles activités (Article VIII du Traité de 1967). De surcroît, quel que soit le

<sup>405</sup> Comme le rappelle le titre du *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de*

*l'espace extra-atmosphérique y compris la lune et les autres corps célestes*, entré en vigueur en 1967 (ci-après « Traité de 1967 »).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

véhicule utilisé pour leur conduite, dès lors que celui-ci sera lancé en orbite terrestre ou au-delà, le processus d'immatriculation prévu par la Convention de 1976<sup>406</sup> sera applicable.

L'obligation prévue à l'article VI du Traité de 1967 conduit en pratique les États s'estimant concernés à définir, dans des législations nationales, un régime interne applicable en matière d'autorisation et de surveillance des opérations spatiales menées sur leur territoire, par leurs ressortissants ou par les personnes morales relevant de leur juridiction. Ces cadres réglementaires ont pour objectif de limiter l'accès des entités non gouvernementales au domaine spatial, en imposant aux opérateurs privés des exigences relatives, selon le cas, à la conception et à la fabrication des véhicules spatiaux, à la sécurité des activités proposées, ou encore aux risques environnementaux ainsi qu'à la réduction des débris spatiaux<sup>407</sup>. Ainsi, dans la mesure où les activités de tourisme spatial sont susceptibles de faire partie du domaine de ces lois, tout opérateur désireux mener de telles activités devra en principe satisfaire aux conditions de celles qui lui seront applicables.

### Le cas particulier des activités de tourisme suborbitales

Dans la sphère des activités considérées comme relevant du tourisme

spatial, la régulation des vols suborbitaux<sup>408</sup> présente un défi juridique singulier. En effet, si le véhicule suborbital suit parfois la trajectoire type d'une fusée<sup>409</sup>, il peut également présenter des caractéristiques hybrides et se comporter, en fonction de sa phase de vol, tantôt comme un aéronef, tantôt comme une fusée<sup>410</sup>. Cette nature hybride complique ainsi la recherche du régime applicable aux activités de tourisme suborbital. En effet, si l'on en vient à considérer que le véhicule suborbital est un « aéronef », au sens de la Convention de Chicago de 1947<sup>411</sup>, alors le régime du droit aérien international trouverait en principe à s'appliquer en cas de vol transfrontalier, et avec lui ses impératifs en matière d'immatriculation du véhicule, de navigation ou encore de sécurité<sup>412</sup>.

Les États aujourd'hui concernés par l'émergence de ces activités préfèrent pour le moment les encadrer de la même manière que leurs activités spatiales nationales. C'est notamment le cas des États-Unis, où le lancement d'une fusée suborbitale (*suborbital rocket*) est considéré comme un lancement spatial au même titre que les lancements effectués en orbite terrestre ou au-delà<sup>413</sup>, ou encore au Royaume-Uni, dont le *Space Industry Act 2018* réglemente les activités nationales spatiales et suborbitales sous la même appellation de *spaceflight activities*<sup>414</sup>. Cet encadrement à partir des législations spatiales nationales ne permet toutefois pas de conclure à l'applicabilité des règles du droit international spatial en la

<sup>406</sup> Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, entrée en vigueur en 1976.

<sup>407</sup> Voir la résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies n°68/74 du 11 décembre 2013.

<sup>408</sup> Un vol suborbital peut être défini comme « un vol jusqu'à une très haute altitude, sans mise en orbite » ; OACI, note de travail LC/36-WP/3-2, *Vols spatiaux commerciaux*, 20 octobre 2015.

<sup>409</sup> A l'image de la fusée New Shepard (Blue Origin).

<sup>410</sup> A l'image du véhicule SpaceShipTwo (Virgin Galactic).

<sup>411</sup> Convention relative à l'aviation civile internationale, entrée en vigueur en 1947.

<sup>412</sup> LC/36-WP/3-2, *op cit*.

<sup>413</sup> 49 U.S.C. 701 – *Commercial space launch activities* § 70102. (4)(A).

<sup>414</sup> Disponible via : <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/5/enacted>.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

matière. Le champ d'application de la Convention de 1976, par exemple, ne s'étend expressément qu'aux objets spatiaux lancés « sur une orbite terrestre ou au-delà » (Article II.1).

Au-delà du droit applicable, se pose également la question de l'autorité compétente pour réguler ces activités. Dans la mesure où le véhicule suborbital évolue en majeure partie non pas dans l'espace extra-atmosphérique, mais bien dans l'espace aérien d'un État déterminé, les autorités de l'aviation civile concernées devront certainement jouer un rôle prépondérant à cet égard. C'est déjà depuis longtemps le cas aux États-Unis, où l'Administration fédérale de l'aviation (FAA) prescrit, par le biais de l'*Office of Commercial Space Transportation* (AST ; établi dès 1984), des règles de sécurité intéressant tout véhicule de lancement et de rentrée, ainsi que toute personne concernée par de telles activités.

### La question de la responsabilité

Telle qu'elle découle du Traité de 1967 et de la Convention de 1972<sup>415</sup>, la responsabilité internationale pour les dommages causés par un objet spatial incombe à l'État de lancement, et cela – conséquence de l'obligation de surveillance – même si l'activité en question est conduite dans un cadre privé. Cette responsabilité internationale pèse dans les processus d'autorisation nationaux, les États concernés s'efforçant de limiter leur responsabilité tout

<sup>415</sup> *Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux*, entrée en vigueur en 1972.

en répondant aux attentes économiques des opérateurs privés. Ces derniers sont ainsi généralement requis de souscrire une assurance d'un certain montant, au-delà duquel l'État concerné reste seul tenu.

En matière de tourisme spatial, et afin d'éviter d'imposer aux opérateurs privés des obligations pécuniaires trop élevées, le modèle outre-Atlantique impose à ces derniers de conclure, avec leurs contractants, sous-contractants et participants aux vols spatiaux, une renonciation mutuelle au recours en matière de responsabilité. Les participants se voient donc contraints de donner leur consentement exprès et avisé (*informed consent*)<sup>416</sup>, transférant sur leur personne les risques que font encore aujourd'hui peser les vols spatiaux. Également adoptée au Royaume-Uni dans le *Space Industry Act 2018*, cette approche perdurera vraisemblablement un certain temps.

### Le statut du touriste spatial

A l'heure où l'Agence spatiale européenne recrute pour la première fois depuis onze ans son prochain corps d'astronautes, ce terme désignant les professionnels que l'on envoie dans l'espace est familier à chacun. Aux fondements du droit spatial international, les traités adoptés dans le cadre du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA) des Nations Unies ne nous donnent pas de définition de l'astronaute

<sup>416</sup> 51 U.S. Code § 50905 - *License applications and requirements*.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

mais précisent toutefois que celui-ci bénéficie du statut particulier d'« envoyé de l'humanité » (Article V du Traité de 1967). Ce titre symbolique et politique proposé par l'Union soviétique lors de la négociation de la *Déclaration des principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique*<sup>417</sup> a été salué à l'époque comme un hommage aux prouesses des hommes et des femmes qui voyagent – et voyageront – dans l'espace. De pair à l'attribution de ce statut, les États parties au Traité de 1967 se sont engagés à prêter assistance aux astronautes en situation de détresse, ainsi qu'à retourner les astronautes à l'État d'immatriculation de leur véhicule spatial « en cas d'atterrissage ou d'amerrissage » (Article V du Traité de l'Espace).

L'intention des États parties n'était probablement pas de reconnaître à tout riche particulier s'échappant dans l'espace à la recherche de sensations nouvelles, ou pour un séjour en orbite, le statut d'envoyé de l'humanité. Au moment des négociations tenues au CUPEEA au sujet de l'*Accord sur le retour et le sauvetage des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique* de 1968, la délégation française notait ainsi avec anticipation qu'il était fort probable que l'enthousiasme pour les exploits des astronautes s'estomperait avec le temps, de sorte qu'ils ne seraient pas toujours considérés comme des envoyés de l'humanité<sup>418</sup>.

Contrairement au droit aérien international, dont les normes se sont

rapidement développées pour répondre à l'activité de transport de passagers, le droit spatial international ne s'intéresse en substance que peu aux activités commerciales. Pourtant, de la même manière que dans le domaine de l'aviation, un passager n'est pas un membre du personnel navigant, une distinction plus marquée entre la figure de l'astronaute et celle du « touriste spatial » semble aujourd'hui nécessaire. Une telle distinction existe déjà aux États-Unis, dont le droit national distingue l'équipage d'un vol spatial (*flight crew*) du participant (*flight participant*), ce dernier étant défini comme toute personne qui n'est pas un membre d'équipage<sup>419</sup> mais qui doit *a minima* être formée avant le vol aux situations de détresse<sup>420</sup>.

Somme toute, les incidences du droit spatial sur les activités de tourisme spatial sont à nuancer selon les activités considérées. En outre, dès lors où toute activité commerciale spatiale requiert une surveillance au niveau national, c'est d'abord à ce degré que se situe l'enjeu de la réglementation des activités de tourisme spatial, en particulier pour ce qui concerne les activités suborbitales.

<sup>417</sup> Adoptée par la résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies 1962 (XVIII) du 13 décembre 1963.

<sup>418</sup> Voir UN Doc. A/AC.105/PV.13, p. 18.

<sup>419</sup> 14 CFR § 401.5.

<sup>420</sup> 14 CFR § 460.51.

# Enjeux et stratégies de coopération spatiale internationale : la relation franco-américaine

**Nicolas MAUBERT**

*Représentant du CNES et Conseiller Spatial à l'Ambassade de France aux États-Unis*

### La stratégie de coopérations internationales de la France dans le spatial



La France a toujours fait partie des nations spatiales de premier plan, véritable pionnière depuis l'aube de l'ère spatiale. Le CNES, l'agence spatiale française, fête cette année son 60e anniversaire. En effet, le 19 décembre 1961, sous l'impulsion du Général de Gaulle, elle devient la deuxième agence spatiale créée dans le monde après la NASA en 1958. Depuis lors, la France n'a cessé d'être active dans tous les domaines de l'Espace, notre histoire étant portée par cinq piliers clés : les lanceurs, la science et l'exploration, l'observation de la Terre, les télécommunications et la défense. Aujourd'hui, ces piliers servent 3 enjeux majeurs : le climat, l'exploration et l'innovation.

L'Espace propose des défis immenses, tant sur les plans scientifiques et technologiques, que diplomatiques, réglementaires et légaux. Afin de relever ces défis, des partenariats étroits se sont construits et se développent sans cesse depuis des décennies entre le CNES et les scientifiques, les universités, les écoles, les institutions, les industriels et les laboratoires de recherche en France. Mais des défis aussi ambitieux ne peuvent être relevés sans une coopération internationale large et solide, une stratégie profondément ancrée dans l'ADN de la France. Depuis la signature de son premier accord avec la NASA en 1961, le CNES a ainsi signé plus de 600 accords avec 70 organisations nationales et multilatérales dans le monde, couvrant tout le spectre des activités spatiales. Ainsi aujourd'hui, 100 % des programmes spatiaux institutionnels français sont menés en coopération avec des partenaires internationaux, soit de manière bilatérale, soit sur une base multilatérale par le biais de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) à laquelle le CNES consacre la moitié de son budget.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Nos partenariats sont ainsi organisés autour de 3 axes :

- Nos coopérations historiques et structurantes avec les grandes nations majeures du spatial avec lesquelles nous entretenons des relations étroites depuis longtemps, notamment les États-Unis, notre premier partenaire, mais également le Japon, la Russie, la Chine, et l'Inde. Ces coopérations permettent à la France de mettre en œuvre ou participer à des programmes très ambitieux à la pointe de l'innovation que nous n'aurions pas pu assumer seuls, non seulement pour des questions de coût mais également d'expertise. L'atterrissage du *rover* Perseverance sur Mars le 18 février 2021 en est une parfaite illustration. En fournissant l'instrument Supercam pour un coût d'environ 40 millions d'euros, la France participe à la mission américaine Mars 2020 estimée à 2,44 milliards de dollars et ainsi prend part à cette fabuleuse aventure scientifique et technologique. L'effet de levier est flagrant. De nombreux autres programmes pourraient être cités avec les mêmes avantages comme Merlin, CFOSAT, MeghaTropiques, SWOT,...
- Notre participation de premier plan à la politique et aux programmes spatiaux européens, soit au sein de l'ESA (notamment les programmes Artemis d'exploration de la Lune et Mars Sample Return de retour d'échantillons martiens) et de l'Union européenne (programmes de navigation Galileo et d'observation de la Terre Copernicus), soit en bilatéral avec nos voisins (Allemagne, Italie, UK, Belgique, Luxembourg...)
- Le développement en amont de coopérations bilatérales avec les

nouveaux entrants du spatial (Australie, Emirats Arabes Unis, Mexique,...) apportant des domaines d'expertise innovants et des opportunités de marché pour nos entreprises, essentiellement dans les services et les applications. Avec l'idée que le spatial est en train d'irriguer la société et l'économie en profondeur, la France a tout intérêt à construire des relations solides et à long terme avec un grand nombre de ces nations émergentes.

La défense du multilatéralisme avec cette ouverture maximale à l'international est la véritable marque de fabrique de la diplomatie spatiale française. Cette position revendiquée est d'ailleurs plutôt bien perçue par les agences étrangères qui voient en nous un rôle de médiateur *via* notre capacité à pouvoir discuter avec tout le monde (la NASA nous envie notamment notre coopération scientifique avec la Chine). Ainsi, la stratégie française de coopération internationale large est un atout puissant au service de notre diplomatie. Elle apparaît également comme une bonne stratégie dans un monde spatial devenu global, complexe et multipolaire.

### L'échiquier international spatial : un monde devenu complexe et multipolaire

De nos jours, l'Espace est à nouveau perçu par un grand nombre de nations comme un outil puissant au service des politiques nationales tout en étant un moyen d'étendre son influence sur la scène internationale.

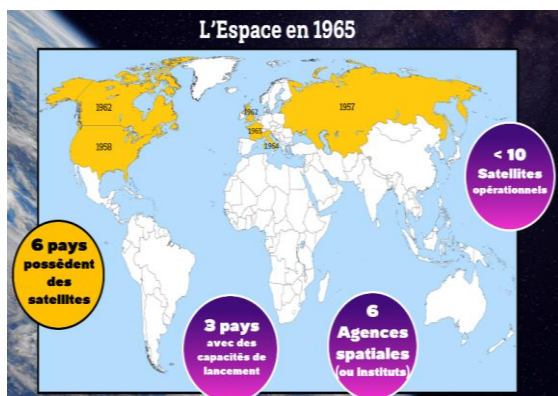
Ainsi, la dimension stratégique du spatial revient au premier plan, théâtre de

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

grands enjeux diplomatiques, géopolitiques, moraux, économiques, légaux et réglementaires à l'échelle globale. Ces enjeux discutés pour l'Espace incarnent d'ailleurs parfaitement les relations internationales, les politiques nationales et étrangères ainsi que les balances de pouvoirs constatées sur Terre.

Pour comprendre comment nous en sommes arrivés là, permettons-nous un petit parcours de l'histoire du spatial, que l'on pourrait définir en trois grandes périodes :

- *Des années 50 à 70 : L'aube du spatial et une croissance fantastique sur fond de guerre froide américano-soviétique.*



À cette époque, le monde du spatial est plutôt simple avec très peu de nations impliquées : seuls 3 pays ont des capacités de lancement (États-Unis, Russie et France) et on compte une dizaine de satellites en orbite opérés par seulement 6 pays (États-Unis, URSS, Canada, France, Italie, Grande-Bretagne). Le spatial est alors une question de prestige politique et d'autonomie stratégique.

Pendant cette période, sur fond de guerre froide, le spatial devient pour la première fois un enjeu géopolitique majeur pour les États-Unis et l'Union soviétique qui se livrent alors à une véritable « course à l'espace » (à noter que si la guerre froide prend fin effectivement en 1989 avec la chute du bloc soviétique, cette « course à l'espace » entre les 2 nations se cantonne plutôt aux années 60). On assiste alors à un formidable essor du spatial avec des progrès technologiques étonnants et très rapides : le premier satellite lancé dans l'espace (1957 Spoutnik), le premier homme dans l'Espace (Yuri Gagarine en 1961) et les premiers hommes sur la Lune (Neil Armstrong et Buzz Aldrin en 1969). Cet essor est uniquement possible grâce à un soutien économique et politique sans précédent, et qui n'a jamais eu d'équivalent par la suite (en 1966, le budget de la NASA représentait 5,5 % du budget fédéral, aujourd'hui il en représente 0,5 %), motivé intégralement par les enjeux géopolitiques.

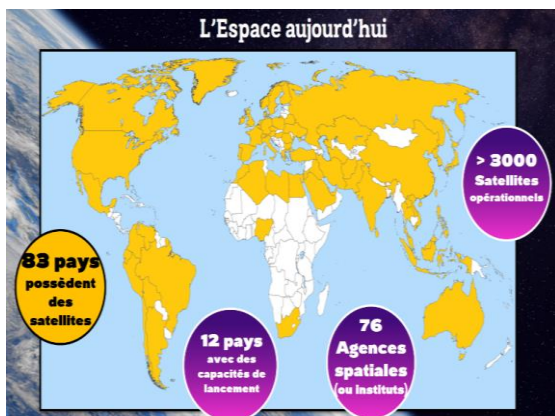
Après 1972, cette course prend fin subitement avec l'effondrement du programme spatial soviétique qui n'a plus les moyens de le financer. Cette année, sans pression géopolitique et après seulement 6 missions posées sur la Lune, les Américains mettent fin au programme Apollo, qui en plus d'être très coûteux, n'apporte pas de réel retour scientifique.

Au milieu de cette course, sous l'impulsion du Général de Gaulle, la France crée le CNES en 1961 avec un programme spatial ambitieux. Le 26 novembre 1965, la France devient ainsi la 3e nation après les États-Unis et l'URSS à lancer avec succès un satellite dans l'Espace, Astérix, avec son propre lanceur, la fusée Diamant A1.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

À noter par ailleurs que le spatial fait déjà exception en matière diplomatique puisque dès 1967, en pleine guerre froide, la Russie et les États-Unis signent avec 108 autres nations le Traité de l'Espace extra-atmosphérique, constituant le premier cadre juridique international en matière spatiale.

- *Des années 80 à 2010 : une longue période d'évolution relativement lente avec une émergence du multilatéralisme mais toujours relativement peu d'acteurs*



En l'absence de réel enjeu géopolitique impliquant le spatial, les intérêts scientifiques et technologiques reviennent au premier plan, mais avec un désintérêt des pouvoirs publics. Ainsi pendant cette longue période, le nombre d'acteurs spatiaux augmente de façon assez lente voire stagne, sans réel soutien politique ou financier public. Ce contexte favorise l'émergence du multilatéralisme des activités spatiales car il est coûteux d'aller dans l'Espace. La mise en place de partenariats internationaux est donc nécessaire, et se fonde sur le principe de partenariats en nature (« troc » ou « barter » en anglais), sans échanges financiers, ce qui permet de partager les contributions et les risques. L'exemple le plus symbolique du

multilatéralisme de cette époque est sans doute la Station Spatiale Internationale avec un Accord Inter-Gouvernemental (IGA-ISS) signé en 1998 à Washington DC incluant les États-Unis, la Russie, le Canada, le Japon et 11 pays d'Europe dont la France. L'ISS est une grande réussite puisqu'en 2020, nous avons célébré le 20ème anniversaire de l'ISS avec une présence permanente d'humains en orbite terrestre depuis 20 ans (même si cette réussite « bat de l'aile » aujourd'hui compte tenu de la crispation des relations américano-russe dans le domaine spatial). On notera malgré tout que ce multilatéralisme ne concerne à cette époque qu'un nombre limité de nations puissantes dans le domaine de l'Espace (l'ISS ne rassemble "que" 15 pays), sans par exemple la Chine ou l'Inde.

C'est aussi à cette époque que la France avec Arianespace jouit d'un quasi-monopole dans le domaine des lancements commerciaux tandis que les Américains ont fait le choix de la navette spatiale (la « Shuttle ») extrêmement coûteuse et plutôt adaptée au vol habité.

- *Depuis les Années 2010 : nouvelle ère du spatial complexe, globale et multipolaire sur fond de nouvelle « space race » entre les Américains et la Chine*

De nos jours, on assiste à une nouvelle ère du spatial avec une évolution rapide et en constante accélération, une explosion du nombre de nouveaux acteurs institutionnels et privés, une nouvelle façon de penser les programmes spatiaux à travers le *New Space* et une globalisation qui conduit à une complexité exponentielle du domaine spatial. On compte désormais près de 80 agences spatiales dans le monde et autant de nations

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

possédant des satellites. 12 pays ont des capacités de lancement et plus de 3 000 satellites sont opérationnels en orbite. Ce chiffre augmente exponentiellement, notamment avec l'arrivée des méga-constellations en orbite basse : si 8 000 satellites environ ont été lancés au cours des 60 dernières années, on s'attend à plus 40 000 nouveaux satellites au cours des 10 prochaines années (SpaceX par exemple ayant déployé presque 1 400 satellites opérationnels en un peu plus d'un an).

Cet essor puise sa source tout d'abord dans deux facteurs qui bouleversent la scène spatiale mondiale depuis les années 2010 : la révolution numérique et l'arrivée à maturité des applications basées sur les données spatiales (en observation de la Terre, navigation et télécommunications notamment). Le spatial devient pourvoyeur de données sur lesquels le secteur privé peut désormais construire des *business model* et les acteurs étatiques peuvent développer des applications spatiales au profit de leurs politiques publiques (par exemple en matière de transports, sécurité, environnement, santé...).

Dans ce contexte, une boucle vertueuse qui n'existait pas jusqu'alors dans l'Espace, s'établit : le nombre d'acteurs augmente non seulement privés (SpaceX, Blue Origin, ou d'autres principalement américains...) apportant de nouveaux processus industriels et de nouvelles perspectives commerciales, mais également institutionnels (entrée en jeu de nouveaux pays) et académiques. De ce fait, la concurrence augmente au niveau national et international avec une globalisation du marché. Cela induit une forte réduction des coûts des infrastructures (compte tenu

également de la transformation numérique et de la miniaturisation) et surtout de l'accès à l'Espace (aujourd'hui, on peut lancer une charge utile pour 10 000 \$ grâce au « covoiturage » ou *rideshare* en anglais).

Mais si on assiste à l'avènement du *New Space*, cet essor reste majoritairement entretenu par les pouvoirs publics qui apportent toujours presque 90% du budget spatial mondial. Ce financement est destiné non seulement aux programmes institutionnels (exploration, science, observation de la Terre), mais également aux contrats juteux accordés à l'industrie et destinés à soutenir l'émergence et le développement du secteur privé commercial (notamment aux États-Unis dès les années 2005-2008).

Par ailleurs, on assiste au retour au premier plan de la dimension stratégique et géopolitique du spatial, cristallisant la relation complexe entre les États-Unis et la Chine à travers une nouvelle "course à l'espace" entre ces deux superpuissances économiques.

La meilleure illustration est sans doute la nouvelle course à la Lune avec d'un côté le programme Artemis américain symbolisé par les « Accords Artemis » signés par 7 pays à ce jour, et de l'autre le rapprochement de la Chine et la Russie dans l'exploration spatiale avec la signature en mars dernier d'un *Memorandum of Understanding* (MoU) visant à développer une base lunaire conjointe. Dans ce contexte, le spatial bénéficie à nouveau d'un soutien politique et budgétaire d'envergure, surtout depuis 2017 avec l'arrivée de Donald Trump au pouvoir. Dès le début de son mandat, il réinstalle le *National Space Council* américain, véritable « ministère de l'Espace » présidé directement par le Vice-Président des États-Unis (Mike

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Pence jusqu'à fin 2020) et réunissant la plupart des responsables des Départements et Agences fédéraux. Cet organe de l'Exécutif a permis au cours des quatre dernières années d'insuffler une politique spatiale claire et structurée aux États-Unis, notamment *via* ses 7 *Space Policy Directive* (SPD) dérivées de façon cohérente, unanime et transverse dans tous Départements fédéraux impliqués de près ou de loin dans les affaires spatiales (Départements de la Défense, du Commerce, de l'Énergie, du Renseignement, du Transport, et bien sûr la NASA) :

- *SPD-1* (2017) : retour des astronautes sur la Lune (programme Artemis)
- *SPD-2* (2018) : simplification de la réglementation relative aux applications spatiales commerciales afin de favoriser l'essor du secteur privé
- *SPD-3* (2018) : gestion du trafic spatial commercial (STM)
- *SPD-4* (2019) : mise en place de l'*U.S. Space Force* (USSF)
- *SPD-5* (2020) : cybersécurité des systèmes spatiaux
- *SPD-6* (2020) : utilisation de l'énergie nucléaire dans l'espace (propulsion et production)
- *SPD-7* (2021) : redondance des systèmes de positionnement, de navigation et de synchronisation

Au terme de ses 100 premiers jours de mandat, la nouvelle administration Biden semble confirmer sa volonté de continuité dans les programmes spatiaux d'envergure initiés sous l'Administration Trump, notamment dans l'exploration, avec un retour au premier plan des programmes spatiaux au service de la lutte contre le changement climatique. Après avoir confirmé le maintien

du *National Space Council* en avril, la publication le 9 avril 2021 de la requête budgétaire préliminaire pour l'année fiscale 2022 appuie un peu plus ces conclusions. Concernant le spatial, les budgets proposés sont en augmentation : 24,7Md\$ pour la NASA (+ 6,3% par rapport au budget 2021), 2,3 Md\$ pour les programmes spatiaux de la NOAA (+33% par rapport à 2021 !). Pour la NASA, Artemis, le programme d'exploration lunaire cher à Donald Trump, est financé à hauteur de 6,9 Md\$ (+5%) tandis que les sciences de la Terre bénéficient d'une forte augmentation (2,3 Md\$, +15%). À cet égard, on notera l'échange suivant lors d'un briefing à la Maison Blanche début Avril 2021. Répondant à la question de savoir si le spatial pourrait constituer un domaine de convergence entre Donald Trump et Joe Biden, la porte-parole de la Maison Blanche Jen Psaki a répondu de la façon suivante : "... *That sounds accurate to me, I think it's fair to say he agrees with the past administration's maintaining the program*"... quand le spatial fait consensus entre deux personnalités que tout oppose, tout un symbole !

### La relation entre la France et les États-Unis

Le budget spatial des États-Unis est le plus important au monde. Pour l'année fiscale 2021, il totalise près de 60 Md\$, ce qui représente presque 60% du budget spatial mondial : 23,27 Md\$ pour la NASA, 1,22 Md\$ pour les activités satellitaires de la NOAA, 18 Md\$ pour les activités militaires et 17 Md\$ estimés pour les activités de renseignement. Dès lors, on comprend l'influence de la politique spatiale américaine

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

à l'échelle globale et l'importance stratégique d'une relation étroite avec les États-Unis dans ce domaine.

Dès l'avènement du spatial, la France s'est rapprochée des États-Unis pour développer son expertise dans le domaine spatial, notamment sous l'impulsion visionnaire du Professeur Jacques Blamont. Alors responsable technique de la toute jeune et inexpérimentée agence spatiale française, le CNES, le professeur Blamont établit dès le début des années 60 des contacts étroits avec la NASA. Il permet très tôt à une douzaine d'ingénieurs du CNES d'aller se former à la conception des satellites au sein de l'agence spatiale américaine. Ils réaliseront ainsi le premier satellite scientifique français (FR-1) lancé en 1965 par un lanceur américain Scout depuis la base spatiale de Vandenberg. C'est également depuis cette année qu'un bureau permanent du CNES est installé à Washington D.C.<sup>421</sup> ! La coopération franco-américaine dans le spatial était née.

Aujourd'hui, le partenariat spatial entre la France et les États-Unis est l'un des plus anciens et des plus emblématiques dans les domaines scientifiques et techniques, la France étant le premier partenaire de la NASA et réciproquement. Un tiers des accords internationaux du CNES le sont avec les États-Unis. Cette coopération s'articule autour de plusieurs axes à la fois scientifiques, techniques et opérationnels :

- Les Sciences de la Terre, avec notamment des collaborations historiques dans l'océanographie et

l'altimétrie depuis plus de 30 ans avec le *Jet Propulsion Laboratory* (JPL) : Topex-Poséidon dès 1982, la filière des satellites Jason, et aujourd'hui SWOT (Surface Water and Ocean Topography) prévu au lancement en 2022. Ce domaine a d'ailleurs de beaux jours devant lui avec la priorité de l'Administration Biden en faveur de la lutte contre le changement climatique.

- L'Exploration planétaire, avec une participation emblématique de la France dans les programmes robotiques martiens : Curiosity sur Mars depuis 2012 avec deux instruments français (SAM et ChemCam), Insight qui a atterri sur Mars en 2018 et a déployé le sismomètre français SEIS, la mission Mars 2020 avec le *rover* Perseverance embarquant l'instrument français SuperCam et qui a atterri sur la planète rouge le 18 Février 2021, et bientôt Mars Sample Return, programme de retour d'échantillons martiens dans la prochaine décennie, pour laquelle l'industrie française est majoritairement impliquée.
- L'exploration habitée, avec l'implication de l'industrie française au programme américain Artemis, qui vise à établir une présence durable sur la Lune et à explorer l'Espace lointain, *via* la contribution française à l'ESA. Le développement d'ESPRIT, le module de service de la station lunaire Gateway est ainsi confié à la maîtrise d'œuvre de Thales Alenia Space France. Par ailleurs, le CNES coopère activement avec la NASA sur les expériences scientifiques à

<sup>421</sup> Toutes les infos sur le bureau du CNES aux États-Unis et l'actualité spatiale américaine sur <https://france-science.com/CNES-news>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

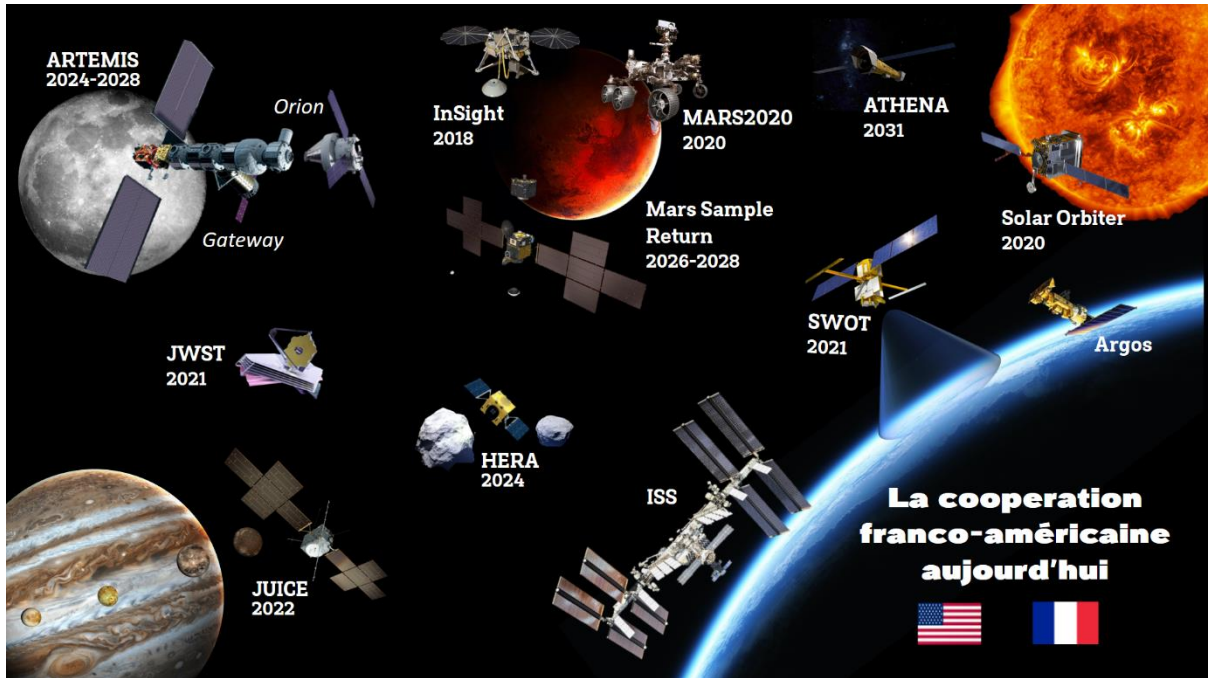
bord de la Station spatiale internationale *via* son centre toulousain CADMOS (Centre d'Aide au Développement des Activités en Micro-pesanteur et des Opérations Spatiales). Celui-ci assiste notamment notre astronaute français Thomas Pesquet pour ses expériences menées lors de ses missions Proxima et Alpha.

- Les Sciences de l'Univers, notamment dans les domaines de l'astrophysique et l'héliophysique : James Webb Telescope, le successeur d'Hubble qui devrait être lancé depuis le Centre Spatial Guyanais par une Ariane5 en octobre prochain, LISA, Solar Orbiter, etc.
- La surveillance de l'Espace et la gestion du trafic spatial. Il s'agit d'un enjeu majeur lié à l'augmentation exponentielle d'objets spatiaux. Le suivi de ces objets, ainsi que la mise en place de règles et normes de trafic et de comportement dans l'Espace apparaissent indispensables pour assurer un Espace durable. Plusieurs accords relatifs à l'échange d'informations pour le suivi des débris spatiaux ont été signés entre le Ministère des Armées et le Commandement stratégique américain. Le CNES a également signé en 2019 avec le Département du Commerce américain une lettre d'intention ouvrant les discussions dans le domaine de la SSA (*Space Situational Awareness*) et du STM (*Space Traffic Management*). Mais sur ce sujet, une réflexion globale coordonnée, multilatérale et de long terme semble urgente. Au regard de la diversité des intérêts entre les différentes nations impliquées, la tâche semble insurmontable, à l'image des discussions sur le climat.

- La Défense : la création du Commandement de l'Espace en France le 3 septembre 2019 à peine quelques jours après le rétablissement par Donald Trump de l'*U.S. Space Command* (le 29 Août 2019) et quelques mois avant la mise sur pied de l'*U.S. Space Force* comme sa 6ème branche armée, constitue une réelle opportunité de coopération. La relation entre la France et les États-Unis en matière de Défense spatiale est récente mais reste relativement privilégiée au regard du cercle assez fermé des Américains dans ce domaine (en général cantonné aux « *Five Eyes* » : Australie, Canada, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et États-Unis). Le 11 février 2020, la France a notamment formellement rejoint le *Combined Space Operations* (CSPO) aux côtés des *Five Eyes*.

Aujourd'hui, la relation entre la France et les États-Unis dans l'Espace est donc au beau fixe. Cette bonne relation dans les domaines scientifique et technique ne doit pas non plus nous faire oublier les efforts de préférence nationale aux États-Unis (la notion d'« *America's First* ») qui restent dominant sur les questions économiques et industrielles. La crise sanitaire mondiale et les difficultés économiques induites n'ont fait que renforcer ces notions chères à la nouvelle Administration américaine. De plus, avec l'émergence de nombreuses nations dans le spatial, cette relation étroite et de confiance peut être constamment remise en question et nécessite d'être entretenue en permanence avec finesse et diplomatie...

# Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial



## **Le Japon, une puissance spatiale asiatique au XXI<sup>ème</sup> siècle**

**Bernard LUCIANI**

*Conseiller régional pour les affaires spatiales auprès de l'Ambassade de France au Japon Représentant du CNES au Japon*

Le retour sur Terre en décembre 2020 des échantillons de l'astéroïde Ryugu, récoltés par la sonde Hayabusa-2 après un périple de 6 ans et plusieurs milliards de km à travers notre système solaire, ont illustré de manière éclatante aux yeux du Monde les capacités remarquables du Japon en matière d'exploration de l'espace.

Mais que dit cette prouesse scientifique des réels atouts du Japon pour affronter les nouveaux défis posés par l'évolution du paysage spatial au 21<sup>ème</sup> siècle ? Installation du *New space*, foisonnement de nouveaux acteurs publics et privés, montée en puissance de la Chine, intensification des risques et des menaces dans l'espace : comment les responsables japonais réagissent-ils à cette nouvelle donne ? Quel impact peuvent avoir ces nouveaux questionnements sur nos relations bilatérales ?

### **Une puissance spatiale mondiale**

Un premier constat s'impose : bien qu'ayant démarré ses activités spatiales à la fin des années 60, soit bien après les acteurs historiques du domaine (États-Unis, URSS, France), le Japon est aujourd'hui l'une des

grandes puissances spatiales du Monde, si l'on en juge par son autonomie totale dans ce domaine, par l'étendue de ses activités, ainsi que par la reconnaissance mondiale que lui valent certaines de ses réalisations. Consacrant, en 2021, 450 MdYens à ce secteur (environ 3,6 Md€, soit un peu plus que le budget français), le pays dispose de satellites d'application sur l'ensemble des thèmes (observation, télécommunications, navigation), de satellites scientifiques et de sondes d'exploration au meilleur niveau mondial, de deux lanceurs (léger et lourd) capables d'atteindre toutes les orbites, d'un corps de sept astronautes et de son propre module dans la station spatiale internationale, à l'instar de l'Europe, des États-Unis, et de la Russie. Privé pendant de nombreuses années d'activités spatiales dans le domaine de la Défense, mais possédant toutefois depuis 2003 de satellites duaux de reconnaissance et de communications, l'Archipel a décidé, depuis 2008, d'investir de façon résolue dans ce secteur vital pour sa sécurité.

L'activité spatiale japonaise est essentiellement mise en œuvre par l'agence spatiale JAXA, entité de 1500 personnes, dotée d'un budget de 214 Md Yens (1,7 Md€) en 2021 et qui, au-delà des moyens de développement, possède toutes les

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

infrastructures nécessaires au contrôle des satellites, y compris du module de la station spatiale internationale. Le développement des satellites de reconnaissance (IGS) et de navigation (QZSS) est toutefois géré directement par les services du Premier Ministre.

L'industrie spatiale, pour sa part, s'organise autour de grands maîtres d'œuvre industriels aux activités qui dépassent largement le spatial : Mitsubishi Electric Co (MELCO) et NEC pour les satellites ; Mitsubishi Heavy Industry (MHI), Ishikawajima Heavy Industry (IHI Aerospace) et Kawasaki Heavy Industry (KHI) pour les lanceurs et la station spatiale.

### Des handicaps historiques et culturels

Incontestable puissance spatiale, ayant toute sa place dans le concert mondial, le Japon présente toutefois des singularités qui le distinguent des autres grands acteurs du secteur.

L'une des plus déterminantes tire sa source des relations avec l'allié américain, qui ont profondément influencé le développement des activités spatiales du pays et façonné les grandes caractéristiques de son industrie spatiale. Ainsi, si un accord de coopération nippo-américain signé dès 1969 a permis au Japon de bénéficier dès le début du soutien technologique des États-Unis pour poursuivre son programme spatial, il l'a incité pour un temps à renoncer à l'idée d'un programme pleinement indépendant. Il faudra attendre 1994 pour que voie le jour le

premier lanceur purement japonais, H2. Du côté des satellites, la signature en 1990 de *l'US-Japan Satellite Procurement Agreement*, dans un contexte de tensions commerciales exacerbées entre le Japon et les États-Unis, a obligé le Japon à ouvrir son marché de satellites domestiques à la concurrence internationale, permettant ainsi à l'industrie américaine de devenir le principal fournisseur de satellites pour l'Archipel et empêchant du même coup le développement d'une industrie spatiale japonaise concurrentielle sur les marchés extérieurs.

Cette histoire singulière a fait que le Japon n'a pu prendre, au sein du marché mondial du spatial (services de lancement ou satellites), une place que ses compétences technologiques lui auraient permis de revendiquer : le lanceur H2A n'effectue au plus que 4 lancements par an, hors du marché commercial et les grands constructeurs japonais de satellites et d'équipements spatiaux (MELCO, NEC) servent pratiquement uniquement le marché domestique. Absents du marché commercial, les industriels japonais ont aussi été longtemps privés, pour des raisons constitutionnelles, d'activités au profit de la Défense et n'ont donc pu bénéficier du rôle de locomotive technologique et d'innovation qu'elles jouent habituellement.

L'industrie spatiale manufacturière japonaise, dont le chiffre d'affaires est de 354 MdYens<sup>422</sup> (2,8 Md€ à comparer à 8,5 Md€ en Europe), est ainsi très dépendante de la commande publique (71% du chiffre d'affaires, à comparer à 61% en Europe) et peu tournée vers l'international (les exportations ne dépassent pas 5%, pour

<sup>422</sup> Les chiffres de ce paragraphe sont des données 2018. Sources « Facts and figures ASD Eurospace juin 2019 » et « Japanese

space industry – Annual survey report (FY 2018 results) - SJAC Jan 2020 ».

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

16% en Europe). Ces caractéristiques se doublent d'une faiblesse de l'investissement privé en R et D dans le secteur spatial (1,8% du chiffre d'affaires), l'espace étant aux mains de sociétés filiales de grands groupes aux champs d'activité très larges (Mitsubishi, NEC,...) dont ce secteur ne représente qu'une très faible partie et pour lequel la compétitivité internationale n'est toujours pas un réel sujet.

La dynamique mondiale du « New Space » a agi comme un révélateur de ces fragilités structurelles. Dans cette nouvelle approche, des acteurs privés naissants utilisent à plein les potentialités de la révolution numérique pour développer des missions spatiales dans des délais réduits et à faible coût et pour imaginer une multitude de services innovants fondés sur l'exploitation des données satellitaires. Cette dynamique, qui contraste fortement avec la situation japonaise actuelle, peine à s'installer dans un pays qui se caractérise par un faible niveau d'investissement en capital-risque et dont la culture d'entreprise valorise peu l'entrepreneuriat individuel et les petites structures à fort potentiel. Aujourd'hui le Japon dispose d'une quarantaine de startups dans le domaine spatial, qui ont levé 50 MdYens (400 M€) depuis 5 ans, essentiellement auprès de pouvoirs publics. Si leur nombre a doublé depuis 3 ans, elles demeurent peu tournées vers l'international et largement subventionnées par les pouvoirs publics. Surtout, leurs activités sont fondées davantage sur des développements technologiques (satellites, lanceurs, services en orbite, tourisme spatial, exploitation des ressources spatiales), que sur l'utilisation de la donnée spatiale, véritable moteur de l'économie du New Space.

### Une stratégie déterminée pour prendre en compte les enjeux contemporains

Depuis une douzaine d'années, les responsables du spatial japonais, conscients des handicaps historiques de l'Archipel, ont toutefois engagé le pays dans un processus déterminé d'évolutions stratégiques, destiné à conserver au Japon sa place de premier plan dans un concert spatial mondial en grande évolution.

En 2008, la première législation globale sur l'espace (Basic Space Law) a introduit une inflexion majeure en autorisant l'utilisation des technologies spatiales à des fins de Défense. Les plans quinquennaux de 2015 et 2020 ont depuis décliné cette orientation en conférant une place centrale aux questions de sécurité dans et depuis l'espace. Ainsi, depuis 2016, le ministère de la Défense dépense chaque année près de 50 Mds Yens (400 M€) dans le domaine spatial pour acheter des images satellites auprès de sociétés commerciales, réaliser des études, financer et mettre en œuvre des satellites de télécommunications, développer les capacités de surveillance de l'espace (SSA). Ce dernier domaine est particulièrement d'actualité avec la mise en place en 2020 d'un escadron de surveillance spatiale rattaché à la force aérienne, qui comprendra à terme 100 personnes chargées de mettre en œuvre les nouvelles capacités SSA en cours de développement (radars et télescopes). Le Japon, qui parie sur le développement important des services en orbite par satellites, contribue par ailleurs à l'élaboration, dans un cadre international, de règles transparentes pour la gestion du trafic spatial et la sécurité des opérations en orbite.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Dans le domaine économique, l'irruption du « New Space » et la conscience d'un décrochage de son écosystème industriel ont conduit le pays à adopter un ensemble de mesures de soutien, destinées à faire de l'espace un moteur de croissance. L'objectif ambitieux fixé en 2018 est de doubler le chiffre d'affaires de l'ensemble de l'industrie spatiale japonaise - industrie manufacturière et de services, traditionnelle et nouvelle - pour atteindre 2400 MdY (20 Md€) en 2030. L'effort du gouvernement porte à la fois sur une mise à disposition gratuite et facilitée de données spatiales, sur l'assouplissement de règles contractuelles contraignantes et sur la mise en place de dispositifs propices à la création d'entreprises. Ces dispositifs comportent un programme d'investissement de 100 MdYen (800 M€) sur 2018-2023 – mis en place par la banque de développement du Japon (DBJ) et l'*Innovation Network Corporation of Japan* (INCJ) - ainsi que le déploiement de mécanismes pour mettre en réseau les diverses parties prenantes de l'écosystème spatial (investisseurs, entrepreneurs, industriels, agence). L'objectif de compétitivité recherché a par ailleurs guidé le développement de programmes comme celui du lanceur lourd H3, dont le lancement inaugural est prévu au 2<sup>ème</sup> semestre 2021 et avec lequel le Japon entend désormais aborder le marché des services de lancement. Il explique aussi la volonté de préparer l'avenir et l'adaptation à la conjoncture mondiale en préparant les futurs lanceurs spatiaux réutilisables.

Le développement de l'observation de la Terre depuis l'espace, quant à lui, est le moyen de poursuivre un double objectif. En premier lieu, il s'agit de mettre à contribution les atouts des satellites pour minimiser les

conséquences des catastrophes naturelles, l'un des problèmes majeurs de l'Archipel. Satellites d'observation (ALOS et IGS), de positionnement (QZSS) et de météorologie (satellites géostationnaires Himawari) sont ainsi développés sous forme de filières assurant sans interruption une continuité de service pour les décennies qui viennent. Mais il s'agit aussi d'apparaître comme un acteur responsable fournissant au Monde, grâce au spatial, des données essentielles contribuant à la réalisation des objectifs de développement durable de l'ONU et à ceux de l'Accord de Paris. C'est ainsi que le Japon prévoit de compléter dès 2023 sa gamme de satellites d'étude de l'environnement - notamment la série GOSAT de la JAXA qui mesure les gaz à effet de serre dans l'atmosphère - et de participer activement aux forums internationaux d'utilisation des données d'observation de la Terre.

Enfin, capitaliser sur l'excellence reconnue de la JAXA dans des domaines scientifiques, comme celui des Sciences de l'Univers et de l'exploration spatiale, est un moyen pour le Japon de maintenir le pays dans le concert des grandes nations spatiales. La dizaine de missions scientifiques très ambitieuses qui seront lancées dans les dix prochaines années, dont celles prévoyant le retour d'échantillons martiens, la participation résolue au programme américain Artemis d'exploration habitée de la Lune, la poursuite des activités en orbite basse dans le module japonais de la station spatiale, concourent à cet objectif. L'aventure lunaire, en particulier, au-delà du renforcement de son alliance avec les États-Unis, permet au Japon d'espérer participer à un nouveau champ d'activités au bénéfice de son industrie : la recherche et l'exploitation des ressources en eau de notre satellite

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

naturel. La volonté de rester au premier plan explique aussi l'effort d'innovation entrepris dans les activités de recherche avec un accent particulier sur les télécommunications spatiales à haut débit, à longue distance et cryptées, en raison de l'importance de ces technologies dans le domaine de la sécurité et dans celui de la gestion des catastrophes naturelles.

### Une coopération internationale soutenue

Se maintenir dans la course signifie aussi pour le Japon de mener une bonne part de ses activités dans le cadre d'une coopération internationale soutenue, gage de performance, d'innovation et d'influence.

#### *Une relation privilégiée avec les États Unis et l'Asie*

Sur ce plan, les enjeux de sécurité dans la région et l'influence exercée par les Américains pendant plusieurs décennies sur les activités spatiales du pays renforcent le pouvoir d'attraction naturel exercé sur l'Archipel par la première puissance spatiale mondiale. Les États-Unis sont sans conteste le partenaire privilégié du Japon spatial, dans le domaine civil comme dans celui de la Défense et beaucoup d'orientations spatiales japonaises structurantes (station spatiale, exploration lunaire, surveillance de l'espace,...) s'inscrivent dans le contexte de cette relation ancienne et profonde.

Par ailleurs, le Japon utilise l'Espace comme outil d'influence pour son positionnement régional en Asie, en

contrepoint à la puissance chinoise montante qui s'affirme comme un acteur spatial de premier plan. Mobilisant le secteur universitaire, celui de la recherche et celui de la finance, des programmes d'aide au développement spatial sont mis en place depuis une dizaine d'années avec les pays du Sud-Est asiatique (Vietnam, Indonésie, Malaisie, Philippines, Birmanie). La souplesse et l'ouverture internationale des universités japonaises leur permettent de fournir aux acteurs locaux la formation et les moyens techniques qui leur manquent pour développer leur premier satellite. Cette approche, qui associe la JAXA, tire aussi parti de la remarquable plateforme de lancement de microsattelites que constitue le module japonais de la station spatiale internationale. Elle permet au Japon d'offrir à ces pays un premier accès à l'espace peu onéreux. Ces aides au développement peuvent aussi s'appliquer à la mise en place d'une politique spatiale sous ses aspects réglementaires et juridiques, voire au financement d'infrastructures comme avec le Vietnam. Forum de dialogue au service de cette politique d'influence, l'APRSAF (Asia Pacific Regional Space Agencies Forum) réunit chaque année 30 pays et organisations internationales, sous la houlette de la JAXA.

#### *France et Japon : une ambition commune*

Dans le reste du monde, les capacités scientifiques, technologiques et industrielles de l'Europe en matière spatiale en font le deuxième partenaire du Japon dans ce domaine après les États-Unis. Et en Europe, c'est la France qui constitue le premier partenaire bilatéral de l'Archipel.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Cette relation privilégiée s'explique à la fois par nos capacités et notre place prééminente dans l'Europe spatiale, par notre modèle envié d'intégration des activités spatiales civiles et militaires et par notre rôle actif dans la mise en place d'une gouvernance spatiale au sein des instances multilatérales. Elle apparaît aujourd'hui d'autant plus pertinente que la stratégie spatiale japonaise, fondée sur une analyse de l'évolution du spatial mondial similaire à la nôtre, rejoint les ambitions spatiales françaises sur de nombreux points : sécurité, contribution à un espace Indo-Pacifique libre et ouvert, établissement de règles de gouvernance spatiales transparentes, lutte contre le changement climatique, exploration de l'Univers, innovation, soutien à l'industrie.

C'est donc naturellement que les axes de notre coopération avec le Japon s'appuient sur les thèmes prioritaires portés par chacun des deux partenaires et notamment la surveillance de l'environnement spatial, les sciences spatiales et l'exploration, la contribution à l'étude du climat, l'innovation et la préparation de l'avenir. Leur forme est variable, allant de la participation conjointe à des missions spatiales, à la coordination dans le traitement de problèmes globaux, en passant par des développements technologiques communs.

Ainsi, au-delà de l'importante implication française dans la mission Hayabusa-2, une coopération importante est engagée sur une nouvelle mission d'exploration de la JAXA, MMX (Martian Moon Explorer). Cette sonde, qui s'envolera en 2024 à destination de Phobos, l'une des lunes de Mars, pour l'étudier et en rapporter des échantillons sur Terre, déposera

notamment un rover franco-allemand sur ce corps céleste. Un démonstrateur de lanceur réutilisable, Callisto, construit en commun, sera pour sa part testé en Guyane française au début de cette décennie. Enfin, le CNES et la JAXA travaillent ensemble depuis de nombreuses années pour mettre en commun leurs ressources pour l'étude du changement climatique depuis l'espace ou pour la surveillance de l'environnement spatial.

\*\*\*

Pour le Japon, puissance spatiale installée et primo-arrivante en Asie, il est essentiel d'apparaître aux yeux du Monde comme un partenaire responsable et généreux, disposant des moyens de contribuer, au meilleur niveau, au développement mondial des activités du secteur, tout en ayant le souci de les inscrire dans un cadre pacifique et durable au profit de l'Humanité.

Doté d'une stratégie spatiale visant à concilier ces objectifs avec la satisfaction de ses besoins sociétaux (sécurité nationale, croissance économique, résilience), le Japon apparaît aujourd'hui mieux armé pour surmonter les obstacles dressés par son histoire et affronter les nouveaux défis de l'espace.

Il lui faudra toutefois faire preuve de détermination pour faire en sorte que certains de ses déterminants culturels, comme l'aversion au risque et une certaine culture insulaire de l'entre soi, ne viennent tempérer ses réels efforts d'ouverture et l'empêchent de prendre part pleinement à la nouvelle dynamique mondiale du secteur.

## **La technologie spatiale pendant la crise de la Covid-19 : entre prouesse technologique et insécurité juridique**

**Camilla ACQUARONE**

*Doctorante en droit de l'espace et consultante juridique chez Enerlis*

L'année 2020 a été marquée par deux phénomènes d'envergure. D'abord, l'épidémie de SARS-COVID a conduit la population mondiale à adapter son mode de vie et à reconsidérer sa conception des droits fondamentaux, tels que la liberté de mouvement et le respect de la vie privée. En second lieu, 2020 a été une année record pour les investissements dans les activités et les infrastructures spatiales qui ont atteint une valeur de 8,9 milliards d'euros<sup>423</sup>.

À l'échelle institutionnelle également, les investissements ont été conséquents : l'ESA s'est doté d'un budget record de 14,4 milliards d'euros pour la période 2020-2024<sup>424</sup>.

La Covid-19 n'a donc pas effrayé les investisseurs et ne semble pas avoir retardé le calendrier spatial de 2020 et 2021.

Le 9 mars 2020, alors que la pandémie se propageait dans le pays, la Chine a lancé un nouveau satellite faisant partie du système mondial de navigation par satellite (GNSS) baptisé BeiDou<sup>425</sup>.

Ce système de navigation satellitaire, achevé le 23 juin 2020 après 30 ans de travaux, est basé sur l'utilisation d'une antenne de haute précision qui fournit des services de positionnement, de navigation et de chronométrage de nouvelle génération avec une précision d'un mètre. Grâce à cet achèvement, la Chine dispose désormais d'une couverture satellitaire mondiale qui mettra fin à sa dépendance militaire au système GPS américain, l'un des GNSS les plus utilisés.

Ces deux aspects – la propagation de l'épidémie et le développement spatial – demeurent en effet intimement liés.

### **Le lien entre le développement des technologies spatiales et l'épidémie du Coronavirus**

Le domaine médical a eu largement recours aux technologies spatiales ces dernières années<sup>426</sup>. Cependant, c'est dans le

<sup>423</sup> NASDAQ, « 5 Stocks to Watch as Space Industry is Set to Skyrocket », 9 février 2021.

<sup>424</sup> Communiqué de presse de l'ESA (22-19) disponible en ligne à l'adresse : [https://www.esa.int/Newsroom/Press\\_Releases/Space19\\_un\\_bud\\_get\\_sans\\_precedent\\_pour\\_l\\_ESA](https://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/Space19_un_bud_get_sans_precedent_pour_l_ESA), 28 Novembre 2019

<sup>425</sup> China Aerospace Science et Technology Corp., (ACCS), « China's BeiDou Satellites Help Navigate Fight Against Epidemic », 3 mars 2020.

<sup>426</sup> ESA, « Researchers convinced satellites are helpful in tracking epidemics », 13 juin 2006 ; Dietrich, D. et al. (2018)

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

cadre de la lutte contre la Covid-19 que ces technologies ont joué un rôle crucial, malgré certaines contraintes de nature juridique et éthique<sup>427</sup>. Les technologies spatiales principalement concernées sont la télédétection et les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS).

La télédétection est une méthode qui permet d'obtenir des informations à partir d'images satellites, l'élaboration des prévisions météorologiques en étant l'une des applications les plus évidentes<sup>428</sup>.

D'autre part, GNSS se réfère à une constellation de satellites situés sur une orbite autour de la Terre émettant des signaux depuis l'espace qui transmettent des données de positionnement et de synchronisation à ses utilisateurs finaux.

À ce jour, le système global de navigation américain, plus connu sous le nom de GPS, est l'un des plus utilisés au monde, même si l'Europe, avec Galileo, et désormais la Chine, disposent également de leur propre GNSS.

Le service de localisation, obtenu par GNSS, peut donner des informations en temps réel sur le positionnement des personnes, des voitures, des biens et marchandises et de l'intelligence artificielle avec une précision d'environ 6 mètres<sup>429</sup>.

Ces technologies spatiales ont été largement utilisées dans le cadre de la lutte contre l'épidémie et notamment pour aider

les opérations sur le terrain telles que la construction d'hôpitaux, les opérations de désinfection à grande échelle, le contrôle des camions pour le transport des marchandises essentielles. Par ailleurs, la télédétection et surtout le GNSS peuvent servir à d'autres emplois, à savoir le contrôle du respect des mesures de quarantaine par le biais d'application de géolocalisation.

Si nous considérons le premier aspect, l'utilisation des technologies spatiales représente sans aucun doute un élément clé dans la lutte contre le virus. Quelques exemples concrets, notamment liés à l'expérience chinoise, seront pris en considération.

En revanche, des problèmes se posent lorsque la technologie spatiale est employée pour le contrôle des déplacements, infliger des amendes arbitraires ou restreindre la liberté des personnes.

### Les avantages de l'utilisation des technologies spatiales

La Chine est le premier pays où le virus s'est propagé et par conséquent est le premier à avoir concrètement appliqué les technologies spatiales dans la lutte contre l'épidémie<sup>430</sup>.

Comme le rapporte SpaceWatch Asia<sup>431</sup>, 10.000 drones de désinfection ont

<sup>427</sup> 'Applications of space technologies to global health: Scoping review', *Journal of Medical Internet Research*, 20(6).

<sup>428</sup> « HOW SPACE TECH IS HELPING FIGHTING COVID-19 », 5 Novembre 2020 disponible en ligne sur le site: <https://visionspace.blog/blog/2020/11/5/how-space-tech-is-helping-fighting-covid-19>

<sup>429</sup> ESA, « Qu'est-ce que la télédétection ? » Disponible en ligne sur le site: [https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace\\_FR/SEMP4O1P0WF\\_0.html](https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_FR/SEMP4O1P0WF_0.html)

<sup>430</sup> UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, « Education Curriculum : Global Navigation Satellite Systems », Décembre 2012.

<sup>431</sup> Tanja Masson-Zwaan, "Combating COVID-19: The Role of Space Law and Technology", (2020), 45, *Air and Space Law*, Issue Special issue, pp. 39-59.

<sup>431</sup> SpaceWatchGL, « How Space Technologies Help Fight The Coronavirus In China (Part 2) » disponible en ligne : <https://spacewatch.global/region/asiapacific/>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

été envoyés dans les provinces chinoises avec une forte concentration de bactéries et de particules virales dans l'air. Ces drones sont guidés par le service de navigation et de positionnement de haute précision de BeiDou, ce qui leur permet de détecter automatiquement la zone des bactéries et d'effectuer la pulvérisation de désinfectant avec une précision au centimètre près. Cela permet de couvrir environ 5.000 mètres carrés en moins de 15 minutes, soit 50 fois plus rapidement qu'avec des moyens traditionnels. De plus, l'utilisation de drones réduit les risques de contamination pour les travailleurs en limitant leur exposition aux substances chimiques et au coronavirus lui-même.

Le GNSS a également joué un rôle important dans l'organisation du transport de marchandises et de fournitures médicales, en particulier dans la province de Wuhan. Le département chinois de gestion des transports a équipé tous les camions à destination de Wuhan d'appareils mobiles dotés d'une connexion satellitaire directement reliée au système national de contrôle de réseau de véhicules. Ainsi, le centre de commande des transports peut surveiller l'état des camions sur les autoroutes afin de mettre en œuvre une répartition et une gestion raisonnables des véhicules surveillés ainsi qu'une allocation optimale des biens publics.

En Europe également, les chercheurs ont réfléchi à l'utilisation des technologies satellitaires pour contenir la propagation du virus.

La start-up britannique LANTERNE, soutenue par l'incubateur de l'ESA « ESA BIC

UK » a développé CROWDLESS, « Une application de distanciation sociale qui utilise le spatial pour sauver des vies »<sup>432</sup>. Il s'agit d'une application gratuite qui permet d'aider les gens à respecter la distanciation sociale. S'agissant d'un produit lancé récemment, peu de retours d'expérience sont recensés à ce jour. Les développeurs ont toutefois considéré que la crise sanitaire modifiera durablement le mode de vie de la population mondiale, comme cela a été le cas à la suite des attentats du 11 Septembre. L'utilisation de ces outils technologiques deviendra pourtant nécessaire au quotidien.

La géolocalisation satellitaire par le biais d'applications mobiles s'est avérée un moyen efficace, notamment pour Singapour et la Chine qui ont su limiter assez rapidement à la crise sanitaire grâce au déploiement de ces technologies.

Les applications de géolocalisation n'ont pas eu le même succès en Europe étant donné les différences culturelles qui rendent la population européenne généralement plus réfractaire aux intrusions dans la vie privée que la population asiatique<sup>433</sup>.

Singapour, en raison de son expérience dans la lutte contre les épidémies, a mis en place des campagnes de tests massives et les personnes testées positives ont été obligées de respecter une quarantaine stricte. Le contrôle est assuré par l'application gouvernementale reliée à des systèmes de GNSS.

Le suivi satellitaire semble en ce cas proportionné à la gravité de la situation et présente une limitation définie dans le temps,

<sup>432</sup> ESA, « Une application de distanciation sociale utilise le spatial pour sauver des vies », 21 avril 2020.

<sup>433</sup> Alison Schiff, « What Does COVID-19 Mean For Data Protection Under GDPR? », 17 mars 2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

le téléchargement étant imposé seulement aux personnes malades.

La Chine, de son côté a développé une application appelée *Health Code* reliée au système de navigation BeiDou. L'application, disponible sur les plateformes WeChat ou Alipay, permet d'identifier chaque personne avec un code couleur, indiquant son risque de contamination.

Seules les personnes qui ont un code orange ou rouge sont obligées de rester confinées tandis que les personnes avec un code vert peuvent aller au travail, prendre le métro ou même voyager.

Cette diversification sociale pourrait représenter une solution concrète si la crise sanitaire persiste dans le temps. En effet, cela permet d'éviter un arrêt total des activités et surtout donne l'espoir d'une reprise aux secteurs fortement touchés par les mesures gouvernementales, tel que le tourisme et la culture<sup>434</sup>.

L'indéniable prouesse technologique s'accompagne toutefois à des réflexions sur les possibles atteintes aux droits fondamentaux lorsque les données personnelles et notamment les informations concernant la localisation sont employées pour vérifier le respect des mesures du confinement et pour infliger des sanctions.

Le traitement des données de santé des citoyens n'est normalement pas autorisé par les règles internationales sur la

confidentialité, telles que le RGPD<sup>435</sup> ou la loi chinoise sur la cybersécurité<sup>436</sup>.

Les exceptions à ce principe ne sont justifiées que si l'atteinte à la vie privée de l'individu représente une mesure nécessaire, liée à un intérêt public supérieur, proportionnée à l'objectif et limitée dans le temps.

La difficulté d'interprétation et d'évaluation des dits principes cause une inévitable insécurité juridique qui est accrue lors de l'utilisation massive de technologies puissantes et intrusives telles que les technologies spatiales.

Un article publié sur le New York Times au tout début de la crise intitulé : « *As Coronavirus surveillance escalates, Personal Privacy plummets* »<sup>437</sup> pousse la communauté scientifique à réfléchir sur les conséquences de ce contrôle renforcé.

### Les technologies spatiales attaquent les libertés fondamentales

Selon l'analyse géopolitique de l'article du New York Times, « *traquer des populations entières pour combattre la pandémie maintenant, pourrait ouvrir les portes à des formes plus invasives de surveillance gouvernementale plus tard.* »

Les programmes de collecte des données de localisation mis en place pour

<sup>434</sup> WILD CHINA « How To Travel Domestically In China: Green Codes and Health Kits in China's COVID-19 Response », 1 Janvier 2021, disponible en ligne : <https://wildchina.com/2021/01/green-codes-and-health-kits-in-china/>

<sup>435</sup> Article 5 est suivants du 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) ;

<sup>436</sup> Articles 41 et suivants de China's Cybersecurity Law (CSL), 7 Novembre 2016.

<sup>437</sup> N. Singer, C. Sang-Hun, « As Coronavirus Surveillance Escalates, Personal Privacy Plummets », The New York Times, 23 mars 2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

lutter contre la Covid19 peuvent ne pas être scientifiquement nécessaires et pourraient, en l'absence de garanties efficaces en matière de protection de la vie privée, conduire à des violations des droits humains<sup>438</sup>.

D'un point de vue juridique, les piliers de la protection de la vie privée sont le consentement et l'anonymisation.

Un utilisateur doit être libre de télécharger et de donner, ou non, son consentement à une application de géolocalisation pendant la crise sanitaire. Cependant, toutes les solutions mises en place par les États ne sont pas respectueuses de ce principe.

En Israël, une réglementation adoptée en urgence sans l'approbation du parlement a permis aux services de sécurité intérieure Shin Bet d'utiliser les données satellitaires notamment des données de localisation obtenue par l'application Waze, sans le consentement de l'utilisateur pour prédire quels citoyens pourraient avoir été exposés au virus. La Cour suprême d'Israël a par la suite statué sur la nécessité d'une approbation parlementaire de cette mesure d'urgence, faute de quoi elle serait suspendue. Même l'application chinoise *Health Code*, peut susciter des incertitudes juridiques quant à son utilisation. Tout d'abord, l'application a été développée au sein de deux des applications les plus populaires du pays : Alipay et Wechat.

Tout d'abord, même si *Health Code* n'est pas en soi obligatoire, une grande partie de la population chinoise utilisait déjà avant

la crise les applications Alipay et Wechat et pour lesquelles les utilisateurs avaient déjà donné l'autorisation à la géolocalisation.

De plus, un QR code exclusivement disponible sur *Health Code* est demandé lors de tout déplacement ou pour l'accès à des lieux tels que les supermarchés ou les magasins de produits essentiels. Donc, même si le téléchargement de l'application est facultatif, il s'avère impossible de s'en passer au quotidien

Le fait qu'une application ait des conséquences juridiques sans qu'une vérification systématique de la véracité des données ne soit effectué, présente un risque important lié à la marge d'erreur non négligeable des ces données.

Même si les systèmes de navigation par satellite sont précis au mètre, il peut arriver que dans des circonstances de surpopulation typiques de certains quartiers chinois, le résultat du repérage donne un code couleur qui ne correspond pas à la réalité des faits. Par exemple, un code peut devenir rouge uniquement parce que l'application a détecté un cas contact dans les escaliers du bâtiment lorsque l'utilisateur était en réalité confiné dans son appartement.

Le système, mis en place selon ces modalités chinoises, donne lieu à des décisions arbitraires, dont les raisons ne sont pas transparentes avec des conséquences lourdes, sans que les personnes concernées aient la possibilité de recours<sup>439</sup>.

<sup>438</sup> HUMAN RIGHTS WATCH, « Données de localisation mobile et Covid-19 : Questions-Réponses », Disponible en ligne au <https://www.hrw.org/fr/news/2020/05/15/donnees-de->

[localisation-mobile-et-covid-19-questions-reponses](#), 15 mai 2020.

<sup>439</sup> M. Wang, China: Fighting COVID-19 With Automated Tyranny, *The Diplomat*, Avril 2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

En Turquie, le Ministère de la santé a déclaré obligatoire le téléchargement de l'application appelé « la vie rentre à la maison » pour permettre le contrôle et le respect de la quarantaine. Toute violation est passible de mesures et de sanctions administratives qui peuvent aller de deux mois à un an de prison conformément à l'article 195 du Code pénal turc. Si dans le cas d'une procédure administrative il est possible de faire un recours, il apparaît comme illégitime qu'une procédure soit entamée sur la seule base de données de localisation pour lesquelles une vérification préalable n'avait pas été faite.

D'un point de vue juridique, toute donnée de localisation ne peut pas être définie comme une donnée personnelle ; une donnée de localisation ne sera considérée comme une donnée personnelle que lorsqu'elle se rapportera à une personne physique directement ou indirectement identifiable<sup>440</sup>.

Cependant, grâce aux données de localisation il est facile d'identifier une personne alors que son identité est anonymisée.

C'est le cas du dispositif mis en place par la Corée du Sud. Des SMS automatiques étaient envoyés lorsqu'une personne était à proximité d'un cas confirmé de coronavirus.

Les « textes de consignes de sécurité », ne révèlent pas le nom de la personne concernée mais donnent à la place de nombreux détails à son sujet tels que son

aspect physique, les lieux qu'il a visités, l'âge, etc.

Il est donc assez facile d'identifier la personne concernée grâce à ces détails. Cette diffusion d'informations peut conduire à des conséquences sociales assez lourdes telles que l'exclusion et la suspicion<sup>441</sup>.

Si les technologies satellitaires se sont avérées un outil clé pour faire face à la crise sanitaire notamment dans la prise de décision des gouvernements et des autorités de santé, les instruments juridiques pour encadrer ces outils ne sont pas suffisants pour protéger les droits fondamentaux des populations<sup>442</sup>.

La possibilité de déroger aux règles portant sur la protection des données personnelles en cas d'urgence, rend difficile l'encadrement juridique de l'utilisation de la géolocalisation satellitaire, notamment quand la crise sera résolue.

Le Parlement Européen dans la résolution du 17 Avril 2020 insiste sur la nécessité, pour les autorités nationales et européennes de respecter pleinement la législation sur la protection des données et de la vie privée, notamment dans le cadre du traitement des données de localisation<sup>443</sup>.

Il conviendra de vérifier si à la fin de la crise sanitaire, les gouvernements sauront renoncer à ce moyen de contrôle massif via les données satellitaires ou si les instruments juridiques sauront s'y adapter.

<sup>440</sup> Data privacy management system, Géolocalisation et RGPD, 19 octobre 2018 Disponible en ligne <https://www.dpms.eu/rgpd/geolocalisation-et-rgpd/#:~:text=D'apr%C3%A8s%20les%20pr%C3%A9visions%20apport%C3%A9es,physique%20directement%20ou%20indirectement%20identifiable%20%C2%BB>.

<sup>441</sup> « More scary than coronavirus': South Korea's health alerts expose private lives », The Guardian, 6 mars 2020.

<sup>442</sup> CNIL, « Point d'étape sur les activités de la CNIL dans le contexte de la COVID-19. Le rôle du régulateur et les enjeux de la crise sanitaire en termes de protection des données », 12 novembre 2020.

<sup>443</sup> Résolution du Parlement européen du 17 avril 2020 sur une action coordonnée de l'Union pour combattre la pandémie de COVID-19 et ses conséquences (2020/2616(RSP)).

## L'application du droit international humanitaire dans l'Espace : une impasse ?

Chloé DUFFORT

Doctorante co-tutelle à l'Université de Bordeaux et l'Université Laval au Canada  
Chercheuse et chargée de projets à la Chaire Défense & Aérospatial de SciencesPo Bordeaux

« Dès lors qu'on écrit (ou parle), on trahit la pensée, parce qu'on aurait toujours pu décrire autrement, et ainsi rendre compte d'autres sens et d'autres directions, tout autant pertinentes, mais ignorées dans le sens et la direction qu'on a choisi d'emprunter. »<sup>444</sup>

Une impasse est une voie sans issue. Cela signifie littéralement que, même si nous le souhaitons, nous ne pourrions aller au-delà. Confrontés à cette situation, il nous faut alors choisir entre rester dans l'impasse, ou rebrousser chemin. En ce qui concerne l'objet de cet article, il semblerait que l'impasse puisse résider dans la difficulté à régler les opérations spatiales militaires contemporaines et futures, par le droit international humanitaire (ci-après, DIH ou droit des conflits armés)<sup>445</sup>.

À ce jour, aucune situation de conflit armé international (ci-après, CAI)<sup>446</sup> n'étant qualifiée dans l'espace, le droit appliqué pour

réglementer les opérations spatiales militaires est celui issu de la Charte des Nations Unies et du Traité de 1967 sur l'espace.<sup>447</sup> C'est-à-dire, un droit interdisant le recours à la force armée pour préserver un état de paix et de sécurité internationales. Malgré tout, la communauté internationale constate l'existence « d'actes hostiles »<sup>448</sup> commis par certains États dans l'espace. C'est en cela que réside une certaine ambiguïté qui pourrait laisser penser que nous sommes dans une impasse. Pour autant, faire ce constat est-il la seule voie qui nous est permise d'emprunter ?

Si la question se pose régulièrement au sein de la communauté internationale, c'est qu'elle mérite réflexions, et au moins deux arguments semblent effectivement plaider en faveur de l'impasse concernant l'application du DIH à l'espace<sup>449</sup>. Il s'agit d'abord d'un argument phare, relatif au fond, tenant à l'absence de qualification juridique

<sup>444</sup> Pierre MOOR, « Le char de l'État navigue sur un volcan ou brève note sur les métaphores, spécialement sur celles de l'État de droit », 2000), Tome 38, *Revue européenne des sciences sociales* (n°117), pp. 98-99.

<sup>445</sup> MELZER, Niels, « Droit international humanitaire, Introduction détaillée », *CICR*, avril 2018, « Le DIH rassemble les règles de droit international qui définissent les normes minimales d'humanité devant être respectées dans toute situation de conflit armé. (p 23). Le DIH est fondé sur l'équilibre entre les considérations relevant de la nécessité militaire, d'une part, et du principe d'humanité, d'autre part ; Les impératifs découlant du principe d'humanité imposent des limites aux moyens et

méthodes de guerre ; Le principe de distinction constitue la clé de voûte du DIH ».

<sup>446</sup> Condition *sine qua non* pour l'application de ce droit.

<sup>447</sup> Traité des Nations Unies, « Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes », *ONU*, Moscou, Washington, Londres, 27 janvier 1967.

<sup>448</sup> Élément matériel exigé pour la qualification d'un CAI.

<sup>449</sup> Quelles que soient les conclusions tirées dans cette courte réflexion, elles seront peut-être sujettes à modification dans l'avenir en fonction du contexte.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

du CAI entre au moins deux États dans l'espace. Puis d'un argument insolite vu le contexte, relatif à la forme, tenant à l'absence de population civile en nombre significatif dans cette zone géographique. Néanmoins, en tenant compte de la réflexion que faisait P. Moor, permettez-moi ainsi de proposer une nouvelle direction pour cet article, en expliquant que nous sommes face à une impasse qui n'en est pas vraiment une.

### L'absence de qualification juridique d'un CAI dans l'espace

Si le CAI n'est pas juridiquement qualifié, il nous faut donc supposer que nous nous trouvons dans une situation pacifique, pour laquelle par définition, le droit des conflits armés n'a pas vocation à s'appliquer. En outre, la qualification juridique d'une situation n'est jamais sans conséquence, d'où la nécessité de s'appuyer sur des faits concrets pour les encadrer par le droit correspondant. En l'occurrence, qualifier une situation de CAI n'est pas sans répercussion sur les droits et devoirs des belligérants, et ceci reste valable quel que soit le lieu du conflit. En revanche, dans ses préconisations, le DIH distingue les civils des combattants et offre un cadre règlementaire de protections et de sanctions différent en fonction de ces statuts. L'environnement naturel touché par

le CAI est également protégé<sup>450</sup>. Dès lors, les personnes civiles ne prenant pas part aux hostilités et les biens protégés ne peuvent pas faire l'objet d'actes hostiles, ils « jouissent d'une protection générale contre les dangers résultants d'opérations militaires »<sup>451</sup>, contre les attaques directes. Les combattants et les civils prenant part directement aux hostilités, eux, sont susceptibles d'être des objectifs militaires pouvant être ciblés et ils ne bénéficient donc pas de l'immunité susmentionnée<sup>452</sup>. Qui plus est, la violation du droit international pourra entraîner des poursuites pénales pour l'État incriminé, mais aussi pour les civils ayant participé directement aux hostilités<sup>453</sup>. C'est pourquoi la communauté internationale et les États étudient scrupuleusement la situation avant de retenir le fameux critère de l'acte hostile permettant de qualifier le CAI lorsqu'il est commis par des forces armées étatiques, ou pour le compte d'un État<sup>454</sup>. Au sein de la doctrine, il n'y a pas vraiment consensus sur la nature de cette hostilité. La doctrine soutient néanmoins qu'il doit s'agir « d'un acte de violence » sans qu'aucun seuil ne soit néanmoins requis<sup>455</sup>.

<sup>450</sup> Protocole I de 1977, Protocole additionnel aux Conventions de Genève du 12 août 1949 relatif à la protection des victimes des conflits armés internationaux, Article 35 (3) et Article 55 ; ONU, « Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles », 10 décembre 1976.

<sup>451</sup> Protocole I de 1977, Article 51.

<sup>452</sup> Un combattant est soit un membre d'une force armée régulière d'un État ; soit un participant à une levée en masse. Un civil qui prend directement part aux hostilités perd dès lors la protection qui lui était accordée par le DIH, et ce jusqu'à ce qu'il cesse d'assumer sa fonction de combat continue. Alors, il sera de

nouveau considéré comme civil, et devra être traité tel quel par toutes les parties au conflit qui ont obligation de respecter le DIH.

<sup>453</sup> MELZER, Niels, « Guide interprétatif sur la notion de participation directe aux hostilités en droit international humanitaire », *CICR*, octobre 2010, p. 87.

<sup>454</sup> MELZER, Niels, *Ibid.*, p. 48.

<sup>455</sup> MACAK, Kubo, "Silent war: Applicability of the Jus in Bello to Military Space Operations", *Exeter center for International Law*, 2018/1, p. 25. Voir aussi KOLB, Robert, « L'applicabilité du droit des conflits armés », Cours de droit international humanitaire.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

### L'absence de population civile en nombre significatif dans l'espace

D'une part, en considérant la vitesse à laquelle se multiplient les tentatives de lancements d'engins dans l'espace par des entreprises privées pour, entre autres, y faire décoller l'économie du tourisme, tenter la conquête de la planète Mars, ou encore l'occupation permanente de la Lune, l'argument du *quantum* semble insolite, voire même anachronique. D'autre part, et c'est une réalité, bien que l'Humain ne soit pas en grand nombre dans l'espace pour l'instant, il en dépend de façon continue même lorsqu'il est sur Terre<sup>456</sup>. De fait, l'Humain est devenu spatiodépendant au point que la plupart de ses activités journalières, des plus anodines aux plus spécifiques, passe par au moins une connexion satellitaire<sup>457</sup>. Toutes ces activités seraient mises en péril en cas d'une attaque spatiale neutralisant le satellite utile ou sa base de réception au sol.

Nous pourrions en déduire alors qu'effectivement, nous nous trouvons dans une impasse.

Toutefois, c'est une impasse qui n'en est pas vraiment une, car plusieurs issues sont offertes par le droit pour en sortir. Il apparaît que ce qui nous empêche d'appliquer le DIH à l'espace aujourd'hui peut être remis en question au sein du Conseil de

sécurité de l'ONU (ci-après, CSNU), au niveau des États, et par la doctrine.

### Le rôle à jouer pour le Conseil de Sécurité et les États quant à la qualification juridique de certaines opérations spatiales militaires contemporaines et futures

Dans les faits, malgré les préconisations du Traité de 1967, la situation de paix spatiale s'est indéniablement fragilisée depuis la date de sa rédaction.<sup>458</sup> Et s'il n'est plus question aujourd'hui d'armes spatiales de destruction massive au sens de la guerre froide, il est question de nouvelles technologies plus insidieuses que le Traité n'a pas anticipées. Elles n'auront pas forcément d'effets aussi directs et immédiats qu'une attaque nucléaire, mais pourront quand même avoir de lourdes, voire d'irréversibles conséquences pour la population civile<sup>459</sup>. Pourtant nous le savons, le droit positif applicable à l'espace est encore à ce jour celui inspiré du *Jus ad bellum*, le Traité de 1967 sur l'espace, et non pas le droit des conflits armés, le *Jus in bello*.

En outre, pendant ce temps que j'appellerais « de la prévention du conflit spatial »<sup>460</sup>, la communauté internationale considère que c'est en particulier au CSNU, donc à un organe politique, de veiller à la

<sup>456</sup> DUFFORT, Chloé, *Ibid.*

<sup>457</sup> Qu'il s'agisse de la machine connectée pour le café et la radio du matin pour certain, du célèbre GPS pour d'autres ; des prévisions météorologiques pour tout le Globe ; des réseaux sociaux ; de la sauvegarde de données de santé dans un serveur *cloud* pour les hôpitaux ; des données de nature financières ou bancaires ; de la maîtrise des réseaux d'énergie et de transport, ou de la surveillance territoriale par radars militaires et plus largement des opérations de gestion de crise, toutes ces opérations dépendent du maintien de la sécurité spatiale.

<sup>458</sup> PARLY, Florence, « Présentation de la stratégie spatiale de défense », *Ministère des armées*, Base aérienne 942 de Lyon, 25 juillet 2019.

<sup>459</sup> MACAK Kubo, "Silent War: Applicability of the Jus in Bello to Military Space Operations", *Exeter Center for International Law*, Working Paper Series, Vol. 94, 2018/1, pp. 1-39.

<sup>460</sup> Étant donné que nous ne sommes pas en état de guerre spatiale et puisque nous sommes dans le temps de l'interdiction du recours à la force, nous pouvons considérer que nous sommes dans un temps de paix spatiale ou en tous cas, de prévention du conflit spatial.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

sauvegarde de cet état de paix officiel<sup>461</sup>. Lui seul a la faculté - d'après les textes -, de constater l'existence d'une menace contre la paix, d'une rupture de la paix ou d'un acte d'agression, conformément à l'Article 39 de la Charte des Nations Unies, en fonction des « circonstances »<sup>462</sup>. De fait, le CSNU a la prérogative de caractériser certains actes comme étant de « nouvelles menaces »<sup>463</sup>. Ainsi, nous pouvons imaginer qu'il ait à se prononcer sur la question de l'insécurité spatiale, à l'image de l'insécurité maritime<sup>464</sup>. D'autant, qu'il « s'est dit prêt à examiner toutes les situations de ce type et, le cas échéant, à prendre des mesures appropriées et efficaces »<sup>465</sup>. En conséquence, tout en gardant à l'esprit que le droit de veto est détenu par les grandes puissances spatiales au sein de ce même Conseil, la question de son rôle à jouer ici se pose. Pour le moment, le CSNU reste muet s'agissant des menaces spatiales dont l'actualité n'a de cesse de témoigner<sup>466</sup>. Il s'agit donc d'un choix politique, qu'il ne revient pas au droit de justifier.

Subsidiairement, les États victimes d'actes d'agression peuvent agir en légitime défense après en avoir averti le CSNU le temps que ce dernier intervienne<sup>467</sup>. À ce jour, aucun État n'a avancé explicitement le

fait qu'il existerait actuellement un CAI dans l'espace, préférant mener à bien leurs opérations spatiales militaires en interprétant le Traité de 1967 sur l'espace de façon permissive, en exploitant ses lacunes rédactionnelles et son manque d'anticipation<sup>468</sup>. Il pourrait s'agir ici d'une rare situation où contrairement à ce qui est attendu en Droit international, la *lex specialis* (*Jus in bello*) ne déroge pas à la *lex generalis* (*Jus ad bellum*).

### Le point de controverse doctrinale : assumer le passage de la *Lex generalis* à la *Lex specialis*?

Le choix du vocabulaire en droit et en relations internationales n'est jamais anodin. Premièrement, le choix puis l'utilisation d'un certain vocabulaire permet d'inscrire le propos dans un référentiel commun à la matière traitée, dans un courant doctrinal précis. Deuxièmement, cela donne des indices sur les motivations ayant poussé à légiférer à un moment précis d'une époque donnée (*ratio legis*). D'un point de vue sémantique donc, la reconnaissance d'un intérêt nouveau annonce un changement de paradigme<sup>469</sup>. Ainsi, en 1967, les rédacteurs

<sup>461</sup> Conseil de Sécurité, « Action en cas de menace contre la paix, de rupture de la paix et d'acte d'agression (Chapitre VII) », *Nations Unies*, Articles 39 et 40.

<sup>462</sup> Conseil de Sécurité, « Action en cas de menace contre la paix, de rupture de la paix et d'acte d'agression (Chapitre VII) », *Nations Unies*, document 12-07779, p. 472.

<sup>463</sup> Conseil de sécurité, Résolution 1907 (2009), 23 décembre 2009, Nations Unies : Par exemple, sont considérées comme étant de nouvelles menaces d'après le Conseil de Sécurité, la criminalité transnationale organisée connexe ; les violences sexuelles ; le terrorisme, la piraterie, l'insécurité maritime, le trafic de drogue ; les différends entre pays (en l'espèce, Djibouti et l'Érythrée).

<sup>464</sup> Conseil de Sécurité, « Action en cas de menace contre la paix, de rupture de la paix et d'acte d'agression (Chapitre VII) », *Nations Unies*, document 12-07779, pp. 480-481, Résolution 1838 (2008), le 7 octobre 2008 : Le Conseil de sécurité s'est déclaré « profondément préoccupé par la multiplication récente

des actes de piraterie [...] commis en haute mer », pour ce que « ces actes faisaient peser sur l'acheminement de l'aide humanitaire en Somalie, sur la navigation internationale et sur la sécurité des routes maritimes commerciales ainsi que sur les activités de pêche menées conformément au droit international ».

<sup>465</sup> Conseil de Sécurité, « Action en cas de menace contre la paix, de rupture de la paix et d'acte d'agression (Chapitre VII) », *Nations Unies*, document 12-07779, p. 474. Concernant l'identification de nouvelles menaces à la paix et la sécurité internationales.

<sup>466</sup> Bien que l'ONU travaille sur la question du désarmement et de la lutte contre la prolifération des armes nucléaires.

<sup>467</sup> Charte des Nations Unies, (Chapitre VII), Article 51.

<sup>468</sup> DUFFORT, Chloé, « Faut-il appliquer le droit de la guerre dans l'espace ? », *Numerama*, 26 février 2021.

<sup>469</sup> LUMINET, Jean-Pierre, in KHUN S. Thomas, « La structure des révolutions scientifiques », présenté par Jean-Pierre LUMINET, *Flammarion*, champs sciences, éd. 2018,

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

du Traité ont manifesté une nouvelle façon d'appréhender l'espace extra-atmosphérique. C'est là l'expression d'une évolution du Droit international, néanmoins basée sur des buts et principes intangibles véhiculés par la Charte, c'est-à-dire, le maintien de la paix et de la sécurité internationales<sup>470</sup>.

Ainsi, à la lecture du Préambule du Traité de 1967, nous pouvons constater que le vocabulaire utilisé appartient au référentiel du non-recours à la force, plutôt qu'à celui de son encadrement<sup>471</sup>. En effet, nous étions encore à l'époque de la rédaction du Traité dans le temps de la prévention du conflit [spatial]. Encore une fois, ceci nous est indiqué par le choix du vocabulaire employé : « menace à la paix » ; « en cas de rupture de la paix » ; ou « d'acte d'agression ». Toutefois, la graduation dans cette énumération d'actes condamnables par les Nations Unies allant du moins significatif au plus sérieux, laisse présumer qu'après le constat d'un acte d'agression, nous serons dans le temps du conflit ; lequel sera régit le cas échéant, par le *Jus in Bello*, le DIH. C'est pourquoi, il ne faut pas confondre, application du DIH, et applicabilité de celui-ci.

Si, aujourd'hui, l'application n'est pas envisagée, c'est parce qu'aucun CAI dans l'espace n'a été officiellement dénoncé, ni par le Conseil de sécurité, ni par les États. En revanche, la question de l'applicabilité du

DIH, quant à elle, reste tout à fait pertinente, car le travail des juristes est de faire s'adapter le droit à la réalité des faits qu'il doit encadrer. D'ailleurs, « c'est dans le domaine du droit de la guerre, en particulier, que l'on a reproché à la science du droit international de faire preuve d'une tendance malicieuse au déni de réalité. »<sup>472</sup>

La réalité d'aujourd'hui c'est la création d'une *Space force* américaine, d'un *Commandement de l'espace français*, de la montée en puissance de nouveaux acteurs dans le domaine de la technologie spatiale de défense et d'un immense besoin de dominance pour tous les États spatiodépendants. Le constat que faisait H. Lauterpacht en 1975 reste actuel car, « pour bien des gens, l'idée même de fixer un cadre législatif à une situation régie par la force brute a pu paraître incongrue, voire absurde [...]. Cette opinion, certes respectable, [sera] cependant discutable, aussi longtemps tout au moins que la loi permet, ou même autorise, le recours à la guerre. »<sup>473</sup>

Ainsi, en guise de conclusion, plutôt qu'une impasse, imaginons l'application du DIH à l'espace comme une « perspective de dégagement ».

Il faudra, le cas échéant, adapter l'application temporelle, géographique, personnelle et matérielle du DIH à un espace

---

préface, « un paradigme est une façon de penser le monde », c'est « le cadre de réflexions et de pratiques d'une communauté à une époque donnée [il] définit des problèmes et des méthodes qui sont légitimes, et en fournissant un langage commun à la communauté des scientifiques, il permet une plus grande efficacité de la pensée ».

<sup>470</sup> Chartes des Nations Unies, *ONU*, San Francisco, 26 juin 1945, Article 1<sup>er</sup> (1). Voir aussi, *ONU*, « Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes », *ONU*, Moscou, Washington, Londres, 27 janvier 1967, Article III.

<sup>471</sup> La guerre est aussi régie par le Droit international public, mais dans une autre de ses branches qui est celle du *Jus in bello*. Cette

branche règlemente concrètement les méthodes et moyens de guerre utilisés, afin d'encadrer le déroulement des hostilités, pour protéger les civils lors de conflits armés.

<sup>472</sup> LAUTERPACHT, Hersch, "The Law of Peace", in LAUTERPACHT Elihu (ed.), *International Law*, Collected Papers, Cambridge, CUP, Part 2, 1975, pp. 37-38; note traduction. In SASSOLI, BOUVIER, QUINTIN, « Un droit dans la guerre ? Cas, documents et supports d'enseignement relatifs à la pratique contemporaine du droit international humanitaire », *CICR*, Vol. I, Présentation du Droit international humanitaire, Seconde édition, p. 4.

<sup>473</sup> LAUTERPACHT, *Ibid.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

immense et immensément complexe. Lequel, objet de convoitises et d'innovations technologiques incroyables, ne nous est pas encore bien connu - sans nous être totalement inconnu -, et nous lancera certainement de nouveaux défis demain. Pourtant, nous l'avons vu, le DIH doit être applicable dès qu'il y a eu acte de violence à l'égard d'un ou plusieurs États, en n'importe quels lieux<sup>474</sup>. Le DIH doit s'appliquer à tous les belligérants, qu'ils soient civils ou combattants, à tous objets qu'ils soient à caractères civil ou militaire, ainsi qu'à l'environnement. L'application du DIH, transposé à l'espace, offrirait de nombreux avantages à la communauté internationale. L'adaptabilité inhérente à ce droit permettrait de suivre les technologies spatiales en développement pour mieux les encadrer et protéger l'environnement spatial des débris créés par les opérations spatiales hostiles. Et surtout, la violation de ces normes entraînerait une sanction au nom du respect d'un seuil minimum d'humanité requis, même en temps de CAI dans l'espace, devant les juridictions internationales. Quoi qu'il en soit, les propos de Lauterpacht concernant les conflits terrestres, aériens et maritimes sont extrapolables à la zone spatiale. Car en effet, comme il le défendait dans son texte « on pourrait prétendre que même si l'on en venait à renoncer irrémédiablement à la guerre et à l'interdire totalement –ce qui n'est pas le cas pour l'instant–, [c'est la logique du droit qui exigerait néanmoins]<sup>475</sup> pour des considérations d'humanité évidentes, que soit défini un certain degré de régulation juridique dans le cas d'hostilités qui éclateraient malgré l'interdiction fondamentale du recours à la guerre ».<sup>476</sup>

Certes, l'ambiguïté quant à la qualification juridique des opérations spatiales militaires subsiste encore, mais comme démontré, l'impasse annoncée n'en est pas vraiment une, alors continuons d'avancer vers une clarification de la situation.

<sup>474</sup> Protocole additionnel I, Article 49 (2).

<sup>475</sup> Reformulation.

<sup>476</sup> LAUTERPACHT, *Ibid.*

## **Frénésie du spatial de défense<sup>477</sup> : crainte d'un conflit spatial imminent ou besoin d'anticiper la mutation de l'espace sécuritaire ?**

**Jean-Marc LAURENT**

*Responsable de la Chaire Défense & Aérospatial, SciencesPo Bordeaux*

Le moins qu'on puisse dire, c'est que la frénésie du spatial militaire a envahi la scène politique et médiatique avec des postures stratégiques qui, de par le monde, la portent à un paroxysme. Cette agitation traduit une agressivité spatiale émanant d'États soucieux d'affirmer leur puissance dans ce qui leur apparaît être la dernière et prometteuse *Frontier* de l'humanité. Elle intervient aussi au moment où l'innovation technologique est susceptible d'y élargir le champ des possibles, comme la manœuvrabilité spatiale ou la capacité d'opérations dans l'interespace<sup>478</sup>. Cette convergence stratégique et technologique peut accroître le risque conflictuel si les puissances ambitieuses y voient une opportunité de domination dans un milieu peu régulé. Cette situation conduit de nombreux pays à développer des stratégies de défense spatiale et des organisations opérationnelles en mesure d'anticiper et de faire face à une crise voire un conflit qui pourrait rapidement embraser la planète. Cette recomposition mondiale des postures

spatiales se dessine au gré des ambitions et moyens de chacun, mais aussi en vertu de paramètres domestiques parfois éloignés du spatial. Elle varie aussi selon la prise de conscience que l'espace orbital, celui des satellites, se rapproche fonctionnellement de l'espace aérien via l'interespace et que le rapport stratégique à la 3ème dimension entre dans une mutation radicale. C'est la raison pour laquelle les modèles adoptés ont tous leur singularité, que ce soit en Russie, en Chine, aux États-Unis ou en France, puissances spatiales majeures du moment.

### **De l'espace pour la défense à la défense spatiale**

La confrontation entre les Grands du spatial militaire n'est pas récente, même si elle fut souvent discrète. L'épopée spatiale s'est en effet accompagnée, depuis son origine, d'une volonté de domination stratégique des deux blocs en mesure

<sup>477</sup> Le terme « spatial de défense » recouvre l'ensemble des activités stratégiques, opérationnelles et industrielles permettant l'exploitation militaire de l'espace. Il est à différencier de la « défense spatiale » qui est une composante de son volet opérationnel (abordé ultérieurement).

<sup>478</sup> L'interespace est la tranche « semi-atmosphérique » logée entre l'espace aérien (0 à environ 30 kilomètres) et l'espace orbital (voir plus loin). Cette notion n'est pas juridiquement consolidée à ce jour.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

d'accéder au milieu. Celle-ci fut facilitée (ou masquée) par la dualité des applications spatiales qui a permis d'entretenir l'ambiguïté sur des intentions dont l'apparence scientifique cachait souvent un intérêt opérationnel. Mais à chaque époque son enjeu sécuritaire et on peut considérer que la puissance spatiale s'est successivement exprimée dans quatre champs qui se sont superposés les uns aux autres.

Le premier usage militaire de l'espace est relativement « aveugle » et est lié à l'émergence des missiles balistiques intercontinentaux, qu'on pourrait aussi nommer spatiaux car leur conception est amplement liée à ce milieu. Ces engins destructeurs connaîtront un essor majeur avec la guerre froide mais les V2 allemands en ont été les précurseurs. Pour atteindre les cités européennes qu'ils visaient, ceux-ci frôlaient la marge spatiale et cette capacité fut d'ailleurs utilisée par l'armée américaine, en octobre 1946, pour réaliser la première image spatiale de la Terre (à 105 km) grâce à un V2 récupéré et équipé d'une caméra. Cet espace du « balistique », pour le moins furtif et (heureusement) occasionnel, a généré, plus tardivement compte-tenu des difficultés techniques rencontrées, une action de contre-mesure nommée Défense Anti-Missile Balistique (DAMB). Celle-ci intègre logiquement un fort segment spatial.

Le second champ d'exploitation de l'espace à des fins militaires est ce que d'aucuns conçoivent comme l'espace « stratégique ». Il naît avec la capacité de satellisation démontrée par le lancement de Spoutnik, en octobre 1957. En pleine

effervescence de la guerre froide, il s'agissait alors, par la liberté de survol offerte dans l'espace, d'épier l'adversaire par-dessus le rideau de fer, de contrôler sa montée en puissance nucléaire et de suivre le mouvement de ses forces. Cette activité est encore d'actualité avec la résurgence d'un monde polarisé. Ayant une vocation préventive mais aussi réactive, l'espace « stratégique » n'échappa pas à la tentation de placer des armes de destruction massive dans l'espace, ce qui incita les États à s'entendre, en 1967, sur une interdiction avant qu'il ne soit trop tard<sup>479</sup> !

Vint ensuite l'espace « tactique » dont l'enjeu fut de répondre au besoin des forces armées en termes de renseignement, de communication, de positionnement, de référentiel de temps, de météorologie, de pilotage des drones, etc. Si cet « espace des théâtres d'opérations » connut une forte médiatisation lors de la Guerre du Golfe de 1991, des conflits plus anciens en furent consommateurs, comme celui du Vietnam. Ce spatial du soutien opérationnel est devenu indissociable de l'action des armées dans les autres milieux d'action (Terre, Mer, Air, Cyber). Il compte de plus en plus de forces utilisatrices mais qui, pour beaucoup, restent dépendantes de fournisseurs étrangers et ont donc une souveraineté réduite.

Le quatrième champ opérationnel du spatial militaire est celui qui mobilise nos regards depuis quelques années, même s'il est plus ancien qu'on ne le pense parfois. Ainsi, l'initiative de défense stratégique, dévoilée en 1983 par le Président Reagan, peut s'y rapporter. Il s'agit de la défense

<sup>479</sup> Traité de 1967 sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes.

Ce traité reste le seul accord multilatéral encore en vigueur en capacité de réguler les conditions de déploiement des armes dans l'espace.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

spatiale, autrement dit la préservation des intérêts souverains par la maîtrise de l'environnement spatial. On n'est plus ici dans le « soutien » direct aux opérations sur Terre, mais dans une action de sauvegarde des capacités spatiales avec, si besoin est, la mise en œuvre de mesures coercitives. Le champ actuel de cette défense spatiale est celui du voisinage de la Terre mais on peut penser que l'exploration planétaire en cours l'élargira bien au-delà.

Cette nouvelle forme d'utilisation militaire de l'espace est orientée sur la prévention et la protection vis-à-vis d'actes agressifs ou d'événements non intentionnels (comme des débris menaçants). Elle est basée sur l'anticipation, la surveillance et l'intervention rapide dans l'espace, que ce soit par des capteurs intelligents (systèmes de SSA<sup>480</sup>, SST<sup>481</sup>) ou des moyens actifs (armes laser, ASAT<sup>482</sup>, brouilleurs, etc.). Ces outils opérationnels peuvent être à terre, ou lancés de façon réactive depuis la Terre voire en « patrouille » spatiale. Leurs effets sont modulables allant de la déception et la contrainte à la neutralisation partielle ou définitive.

La défense spatiale est à la menace spatiale ce que la défense aérienne est à la menace aérienne. Elle en adopte les principes directeurs, en particulier dans son rapport au temps et sa logique cinétique.

Tout d'abord, elle s'inscrit dans une boucle opérationnelle de type Observation-Orientation-Décision-Action (OODA) dynamique et réactive, dont l'enjeu est de garantir la résilience spatiale des moyens spatiaux souverains. Ce défi requiert des capacités permanentes et réflexes au sol ou dans l'espace (détection, identification, intervention), pilotés par un système de *Command & Control*<sup>483</sup> s'apparentant à celui de l'aérien. La défense spatiale doit aussi s'inscrire dans un rapport au mouvement et au temps (cinétique) comparable à l'aérien avec une capacité de réactivité et de manoeuvrabilité des vecteurs d'intervention permettant de poursuivre, rejoindre et contraindre les objets suspects dans des délais brefs. Ces capacités sont encore à l'étude mais avec une échéance opérationnelle qui est plus proche qu'on ne l'imagine.

### Le risque d'un conflit spatial : des facteurs (malheureusement) convergents

Si l'espace voisin de la Terre<sup>484</sup> n'est pas le seul domaine susceptible de générer ou accélérer une crise sécuritaire, il porte en lui des facteurs stratégiques, juridiques et technologiques qui en font un terrain favorable à la manifestation de puissance et

<sup>480</sup> SSA : le *Space Situational Awareness* vise à cartographier les objets spatiaux naturels ou d'origine humaine mais aussi à dresser une météorologie spatiale.

<sup>481</sup> SST : la *Space Surveillance and Tracking* est le segment du SSA consacré à la détection, le catalogue et la prédiction des trajectoires des objets en orbite.

<sup>482</sup> Les armes anti-satellites (ASAT) date du début de l'ère spatiale. Les Soviétiques développeront des satellites-tueurs (années 60) ou des lasers terrestres (années 70) quand les Américains testeront l'effet anti-satellites d'une explosion nucléaire spatiale (1962) ou des missiles ASAT aéro-largués (années 80). Des accords internationaux (Traité de l'espace de 1967 ; Dialogue États-Unis-URSS) et des obstacles politiques, techniques et économiques ralentiront l'émergence des ASAT.

Mais depuis la fin de la guerre froide, de nouveaux pays cherchent à les développer (dont Chine, Inde, Israël).

<sup>483</sup> Définition OTAN du *Command & Control* (C2) : "*The exercise of authority by a properly designated commander over assigned and attached forces, performed through an arrangement of personnel, equipment, communications, facilities and procedures in the accomplishment of the mission*".

<sup>484</sup> Le terme « espace voisin de la Terre » est préféré à celui d'espace exo-atmosphérique car, près de la Terre, les gaz atmosphériques ne sont totalement absents et ne disparaissent vraiment qu'à des distances très importantes (voir étude du CNRS <http://www.cnrs.fr/fr/latmosphere-terrestre-setend-bien-au-dela-de-la-lune>).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

au rapport de forces. Source quelque peu paradoxale d'inquiétude et de convoitise, des comportements humains ambigus ou agressifs peuvent y créer les conditions soudaines d'une escalade conflictuelle.

L'espace a tout d'abord cette dimension inquiétante liée à son caractère intrusif. Il semble certes éloigné et peu tangible mais il est en réalité proche et enveloppe la planète sans échappatoire possible pour les États soumis à sa présence continue. La Terre, la Mer, les Airs ont des frontières physiques ou légales assez précises voire étanches et les Humains ont su les doter de règles qui y organisent l'usage et la préservation. Le domaine cyber déroge à cette logique mais, dans un cas extrême, il peut être « débranché ». L'espace s'impose à l'humanité et nul n'échappe à son omniprésence. Face à l'incapacité d'empêcher les regards adverses, il peut inciter des humeurs politiques, puis des agitations nerveuses voire des postures agressives d'États qui n'acceptent pas de « subir » une domination venue du Haut.

Ce malaise ne fait qu'enfler avec la capacité croissante des États d'accès à l'espace, le faisant apparaître autant comme une menace que comme une opportunité. Pourtant, l'espace est large et profond et devrait permettre une exploitation collective. Mais si le traité de 1967 mentionne (art.1) que son exploration et son utilisation « sont l'apanage de l'humanité toute entière » et (art.4) qu'elles « se font pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays », il est à craindre que des États interprètent cet idéal de façon détournée. Certes, plusieurs initiatives

tendent de l'organiser et de le rendre plus sûr, mais le droit spatial existant peine à devenir pleinement effectif. En fait, l'espace est d'une représentation complexe pour la raison humaine et le réflexe, jusqu'ici, de le conformer au « droit terrestre » s'est montré vain. En attendant le Chicago ou le Montego Bay de l'espace<sup>485</sup> et d'avancées en matière de droit des conflits armés appliqué à ce milieu, les États se satisfont de la liberté d'action qu'il offre, quitte à en accepter les risques et la loi du plus fort.

Mais ce contexte stratégique et juridique doit aussi affronter un fourmillement d'innovations technologiques qui peuvent en amplifier les dangers. C'est une constante historique que les crises majeures sont souvent liées à la convergence entre des ambitions d'États agressifs et des technologies innovantes qui leur servent opportunément de leviers de puissance. Le XXème siècle nous en donne un exemple marquant et, voilà cent ans, peu imaginaient qu'une nouvelle dégradation stratégique mondiale allait intervenir aussi vite et que les révolutions technologiques du moment en seraient des accélérateurs. Certes, il peut sembler exagéré de supposer que les avancées scientifiques du XXIème siècle alimenteront de facto les crises mais l'innocence n'est pas permise. A cet égard, deux évolutions suscitent l'attention : d'une part, la manoeuvrabilité spatiale qui va rompre le caractère prédictible et sécurisant des orbites spatiales et, d'autre part, l'hypervélocité qui va accroître l'utilisation de cette zone proto-spatiale que nous appelons

---

<sup>485</sup> Référence à la Convention de Chicago pour l'aérien commercial (1944) et à celle de Montego Bay (1982) pour le droit de la mer qui définirent des éléments de régulation de ces milieux.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

« interespace » et réduire l'étanchéité des « frontières » spatiales et aériennes.

La recherche de manœuvrabilité dans l'espace n'est pas nouvelle. Dès les débuts de l'ère spatiale, Soviétiques et Américains, puis les autres accédants au milieu, ont cherché à modifier les orbites satellitaires pour des raisons techniques ou tactiques. Dans le premier cas, il s'agissait de rehausser des trajectoires altérées par le freinage aérodynamique auquel sont soumis les satellites et d'accroître ainsi leur vie opérationnelle. Demain, la manœuvrabilité spatiale permettra de faciliter des activités dites de *On-Orbit Servicing* (ravitaillement et maintenance de satellites) mais aussi de faciliter les opérations de dépollution spatiale. Dans le second cas, plus tactique, la recherche de manœuvrabilité vise à permettre à des satellites de « naviguer » hors de leur trajectoire initiale. Cette capacité de mouvement dans l'espace et ses applications militaires s'accroîtront dans le siècle, allant de la gesticulation politique à la contrainte active voire à la transformation délibérée de satellites « pacifiques » en armes par destination. On comprend alors que la manœuvrabilité spatiale peut créer le doute sur les intentions. C'est ce qui arriva en 2017, lorsque le satellite russe Loutch-Olimp s'approcha, de façon inamicale, du satellite franco-italien Athena-Fidus. En l'absence de régulation, la manœuvrabilité peut créer des réactions, justifiées ou non, pouvant déclencher une crise et, par escalade, un conflit.

La question de l'interespace est un second défi critique. Peu étudiée, elle est

pourtant majeure. L'interespace est cette tranche « semi-atmosphérique » logée entre l'espace aérien et l'espace orbital (où les satellites orbitent sur des durées patentes). Cette couche non homogène<sup>486</sup> peut être comprise, en fonction des positions nationales qui l'envisagent, entre 30 et 150 kilomètres d'altitude. Elle se partage autour d'une « ligne dite de Karman » qui désigne la frontière « juridique » de l'espace à 100 kilomètres au-dessus du niveau moyen des mers. Ligne qui fait référence même si les États-Unis, puissance spatiale dominante, ont fixé la limite spatiale à 55 miles (85 kilomètres). Jusqu'à peu, l'interespace était seulement traversé par des fusées ou missiles en montée ou des objets naturels ou non en rentrée atmosphérique. Les innovations technologiques en matière d'hypervélocité vont modifier le rapport de l'Humanité à cet « interespace » et vont permettre de s'y mouvoir et d'y manœuvrer plus facilement (les planeurs hypersoniques en développement nous en donnent une idée). Par ailleurs, des véhicules hybrides, à la fois aériens et spatiaux, sont déjà dans les esprits (on parle d'avion spatial) et ils permettront de « voler » plus communément dans l'interespace. Malheureusement, l'absence de régulation dans cet environnement ne peut que susciter des incidents de « frontière ».

Le risque d'un conflit d'origine spatial n'est donc plus à écarter, du fait de la fragilité stratégique et juridique du milieu, couplée à des innovations technologiques qui peuvent les amplifier si elles sont exploitées agressivement. Pour autant, il ne faut pas s'attendre à des batailles rangées dans

---

<sup>486</sup> L'interespace est marqué par une raréfaction régulière du gaz atmosphérique mais une variation de température non linéaire des confins de l'espace aérien à l'espace orbital.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

l'espace et si l'étincelle est spatiale, le conflit résultant et ses effets seront bien terrestres.

### Des réponses hétérogènes face à la conflictualité spatiale

La plupart des puissances spatiales, dont le nombre croît mais reste contenu, ont mis en place des stratégies de défense, des programmes capacitaires et des organisations opérationnelles liés au milieu. Beaucoup se limitent à des effets déclaratoires et seuls quelques États ont une politique de défense spatiale leur permettant, dès à présent ou à terme, d'anticiper les risques et de se mettre en posture d'y répondre. En outre, les technologies spatiales n'étant pas communes, seuls quelques-uns peuvent se prévaloir d'une autonomie industrielle spatiale et un grand nombre restent dépendants de puissances tiers. Sur le plan organisationnel, l'émergence de commandements spatiaux ou structures de forces spatiales cache une diversité de situations avec des décisions politico-militaires qui n'ont pas toujours une vocation purement opérationnelle. Intéressons-nous ici aux quatre pays qui ont une stratégie construite et une structuration opérationnelle concrète, brièvement pour les deux premiers (Russie et Chine) et plus précisément pour les deux autres (États-Unis et France) qui nous sont plus accessibles.

Pour la Russie, les forces spatiales sont partie intégrante de la composante aérienne depuis 2015 et elles assurent des missions de surveillance spatiale, de lutte anti-missile balistique et de gestion des capacités satellitaires (satellites de renseignement ou de géo positionnement

Glonass, etc.). En revanche, les planeurs hypersoniques et les missiles manœuvrant dans l'interespace (missile Avangard) relèvent des troupes de missiles stratégiques. De son côté, la Chine organise son spatial militaire selon une logique fonctionnelle multi-milieux, alliant ainsi vecteurs spatiaux et réseaux cyber, ces derniers considérés comme support de l'action spatiale. L'ensemble est réuni, depuis 2015, dans les Forces de Soutien Stratégique. Parallèlement, une Force des fusées a été créée pour abriter les missiles balistiques intercontinentaux.

Pour les modèles occidentaux les plus avancés, États-Unis et France, l'organisation du spatial de défense a suivi une logique de milieu mais avec des débats plus ou moins récurrents sur la nature des tutelles. Deux visions se sont globalement opposées, qui rappellent quelque peu l'histoire de l'aviation militaire : un spatial conçu comme un outil d'appui aux activités opérationnelles terrestres (terre, mer, air) ou un spatial reconnu comme un vecteur de puissance stratégique qui ne saurait se limiter à une fonction de support. Quel que soit le regard, s'est toujours profilée la question du partage des responsabilités et de la capacité d'influence qu'il entraînait, en particulier sur les budgets afférents. In fine, c'est le politique qui a tranché et si les modèles américains et français ont initialement suivi une logique assez parallèle, aux échelles de moyens près, on constate depuis 2019 une divergence plus politique que visionnaire.

Les armées aériennes des deux pays ont toujours vu dans l'Air et l'Espace une proximité fonctionnelle malgré leur hétérogénéité physique. C'est un peu comme la surface des mers et le milieu sous-marin

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

qu'on n'hésite pas à associer dans un ensemble maritime commun malgré une incontestable rupture physique. Mais ces armées ont surtout éprouvé le besoin d'une maîtrise stratégique de l'espace du fait de leurs responsabilités opérationnelles. En effet, titulaires, en France comme aux États-Unis, de la première composante nucléaire, la composante aéroportée, elles ont rapidement senti la nécessité de surveiller l'espace pour protéger leurs manœuvres sensibles. Le SSA est né de cet enjeu. Elles se sont ensuite vu affecter la seconde composante nucléaire, celle des missiles balistiques sol-sol (abandonnés depuis en France), dont la dimension spatiale est centrale. Par effet induit, ces armées ont reçu la responsabilité d'une défense aérienne élargie qui inclut la menace balistique adverse, et associe, pour cela, les dimensions Air et Espace (le NORAD<sup>487</sup> nord-américain en est l'exemple majeur). Cette mission de protection s'étend aujourd'hui aux rentrées atmosphériques non maîtrisées d'objets naturels ou d'origine humaine (débris).

De cet intérêt légitime des armées de l'Air à l'espace, on comprend qu'elles aient beaucoup investi dans sa connaissance et sa maîtrise avec un regard qui ne se limite pas aux seules applications satellitaires, lesquelles s'adressent sans priorité à toutes les forces armées. Aujourd'hui, la perspective d'opérations dans l'espace et l'interespace ne fait qu'accroître l'attrait des Aviateurs pour des environnements dont ils ressentent plus que jamais l'unité avec le domaine aérien. Toutefois, après avoir suivi des chemins parallèles, deux modèles distincts se dessinent aujourd'hui aux États-Unis et en

France, suite à des choix politiques divergents : celui d'un couple US Space Command/Space Force, aux États-Unis, et celui d'un commandement de l'espace à vocation interarmées mais intégré à l'armée de l'Air, pour la France.

Le premier a fait l'objet d'une forte médiatisation à sa création en étant présenté comme une « *revolution in military affairs* » permettant de répondre aux enjeux spatiaux d'avenir, au voisinage de la Terre et, à terme, dans ce que la stratégie américaine nomme le *Deep Space*. Dans les faits, la « *newest branch of the Armed Forces* » qu'est la *Space Force*, est surtout une remise en cause de la façon dont l'US Air Force envisageait le « combat spatial ». Cette décision de Donald Trump fut loin d'être consensuelle et a fait l'objet de multiples oppositions, dont celle de son Secrétaire à la Défense, le général John Mattis mais aussi du Congrès. Elle s'est accompagnée de la re-création du US Space Command interarmées qui sera le commandement opérationnel de l'espace quand la *Space Force* n'en sera que l'élément organique. En fait, si rupture il y a, c'est bien cette interarmisation du spatial et non pas la création d'une *Space Force* qui masque des objectifs plus politiques qu'opérationnels. En attendant, le développement de la *Space Force*, chargée de l'espace et des missiles balistiques, ne se fait pas sans peine, que ce soit sur le plan humain et culturel (transferts de militaires d'une armée vers une nouvelle) mais aussi fonctionnel. Il s'appuie en effet sur le démantèlement de processus intégrés Air-Espace qui ne va pas dans le sens d'un besoin émergent de gestion continue entre espace aérien, interespace et espace orbital.

<sup>487</sup> Le *North American Aerospace Defense Command* (NORAD) est une organisation binationale des États-Unis et du Canada chargée des missions d'alerte et de contrôle aérospatial pour

l'Amérique du Nord vis-à-vis d'aéronefs, missiles ou véhicules spatiaux.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

L'avenir dira si ce nouveau modèle est réellement visionnaire et à même de booster l'innovation opérationnelle, ou s'il s'agissait seulement de repenser des équilibres au sein de la Défense US au détriment d'une armée dont la puissance allait croissant et dérangeait, mais qui, pourtant, n'a jamais été prise à défaut dans son efficacité spatiale.

À côté de ce choix américain, celui du commandement de l'espace (CDE) français apparaît comme une solution pertinente, raisonnable et économique, bien adaptée à une puissance intermédiaire comme la France. Il s'appuie sur l'idée consensuelle qu'une armée peut inscrire son action dans une logique et un partage interarmées en additionnant, d'une part, une culture de milieu qui favorise l'efficacité opérationnelle et, d'autre part, une capacité d'intégration multi-domaines qui optimise les effets politico-militaires recherchés. Le CDE, dont la tutelle organique est l'armée de l'Air et de l'Espace et la tutelle opérationnelle est l'État-major des Armées, bénéficie en outre d'une approche capacitaire coordonnée pour l'air et l'espace (ce qui fait actuellement débat aux États-Unis où chaque armée a normalement son propre service d'acquisition). Dans ces conditions, le CDE est en mesure de préparer l'avenir en parfaite cohérence avec la stratégie spatiale de défense nationale et sur la base d'une expertise désormais ancienne et reconnue. Ce modèle permet en effet de capitaliser les efforts fournis par l'armée de l'Air depuis plusieurs décennies et son expertise en matière de surveillance de l'espace et d'intégration du spatial dans les opérations militaires. Mais il permet surtout de préparer, sans rupture, le besoin de gestion des futures opérations dans l'espace par élargissement de son expertise du

commandement et contrôle dans la 3<sup>ème</sup> dimension (du C2 Air au C2 Air & Espace).

Le spatial de défense et la défense spatiale n'ont pas encore trouvé de modèle universel, si tant est qu'ils le puissent, et les États agissent selon des logiques différenciées qui montrent, en l'absence de crise spatiale majeure jusqu'à ce jour, la dimension politique du milieu. On peut néanmoins penser qu'il évoluera à court ou moyen terme devant la réalité opérationnelle qui se dessine inexorablement et s'appuie sur une inévitable convergence fonctionnelle de l'air, de l'espace voisin de la Terre et de l'interespace. L'idée d'une armée de l'Air et de l'Espace est certainement le modèle le plus visionnaire en la matière.

## La pratique des États comme relais des lacunes du droit international de l'espace

Anne-Sophie MARTIN

Post-Doctoral Research Fellow en droit international et droit de l'espace

### Genèse du droit de l'espace

L'aventure spatiale s'est façonnée au cours de la guerre froide et de la confrontation entre les deux grandes puissances de l'époque, les États-Unis d'Amérique et l'Union Soviétique. En effet, le lancement par les soviétiques de Spoutnik-1, le premier satellite artificiel, le 4 octobre 1957, ainsi que le premier cosmonaute russe, Yuri Gagarin, à faire un voyage dans l'espace le 12 avril 1961, ont été des éléments clés dans le développement des activités spatiales et de leurs cadres juridiques<sup>488</sup>. À cela s'ajoutent les premiers pas de Neil Armstrong, astronaute américain, sur le sol lunaire le 21 juillet 1969<sup>489</sup>. La volonté de l'homme d'explorer l'espace extra-atmosphérique a conduit à la nécessité d'encadrer ces activités par de nouvelles normes<sup>490</sup>. Dans un premier temps, l'Assemblée générale des Nations Unies

(AGNU) a instauré le Comité pour les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA) en 1959 (résolution 1472(XIV) du 12 décembre 1959)<sup>491</sup>. Ensuite, les premiers principes du droit de l'espace ont été établis le 13 décembre 1963 par la Résolution 1962 (XVIII) de l'Assemblée générale des Nations Unies, qui seront réitérés dans le cadre du premier Traité de l'espace ou *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes* de 1967<sup>492</sup>. Ce Traité de principes a été consolidé par quatre autres Accords et Conventions : (i) l'*Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace* de 1968<sup>493</sup> ; (ii) la *Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux* de 1972<sup>494</sup> ; (iii) la *Convention sur l'immatriculation des objets*

<sup>488</sup> Résolutions 1721 A et B (XVI) du 20 décembre 1961, Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Voir P. Achilleas, *Droit de l'espace*, Bruxelles : Larcier, 2009.

<sup>489</sup> J. Villain, *A la Conquête de l'Espace, De Spoutnik à l'homme sur Mars*, Vuibert, 2008.

<sup>490</sup> M. Couston, *Droit spatial*, Ellipses, 2014.

<sup>491</sup> G. Brachet, *Le Rôle et les Activités du Comité des Nations Unies pour les Utilisations Pacifiques de l'Espace Extra-Atmosphérique (CUPEEA)*, AFRI, Vol. IX, 2008, 905-915 : [https://www.afri-ct.org/wp-content/uploads/2009/12/62\\_Brachet\\_Cupeea.pdf](https://www.afri-ct.org/wp-content/uploads/2009/12/62_Brachet_Cupeea.pdf).

<sup>492</sup> *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-*

*atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, signé le 27 janvier 1967, entré en vigueur le 10 octobre 1967, RTNU, volume 610, p. 205. (110 États parties au 1<sup>er</sup> Janvier 2020)

<sup>493</sup> *Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace*, signé le 22 avril 1968, entré en vigueur, RTNU, volume 672, p. 119. (98 États parties au 1<sup>er</sup> Janvier 2020).

<sup>494</sup> *Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux*, signé le 19 mars 1972, entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> septembre 1972, RTNU, volume 961, p.187. (98 États parties au 1<sup>er</sup> Janvier 2020).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

lancés dans l'espace extra-atmosphérique de 1975<sup>495</sup>, et (iv) l'*Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes* de 1979<sup>496</sup>. Ces instruments ont été par la suite complétés par des instruments de *soft law*, juridiquement non contraignants, adoptés par l'Assemblée générale des Nations Unies, tels que (i) les *Principes régissant l'utilisation par les États de satellites artificiels de la Terre aux fins de la télévision directe internationale* de 1982 (résolution 37/92 du 10 décembre 1982) ; (ii) les *Principes sur la télédétection* de 1986 (résolution 41/65 du 3 décembre 1986) ; (iii) les *Principes relatifs à l'utilisation des sources d'énergie nucléaires dans l'espace* de 1992 (résolution 47/68 du 14 décembre 1992) ; (iv) la *Déclaration sur la coopération internationale en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace au profit et dans l'intérêt de tous les États, compte tenu en particulier des besoins des pays en développement* de 1996 (résolution 51/122 du 13 décembre 1996).

Ainsi, le droit de l'espace représente l'ensemble des règles juridiques encadrant les activités spatiales, composé de la *hard law* et de la *soft law*. En d'autres termes, il s'agit des traités internationaux susmentionnés, des résolutions adoptées par l'Assemblée générale des Nations unies, des législations spatiales nationales, des accords bilatéraux ou multilatéraux de coopération, suivis des lignes directrices qui sont définies comme des standards de bonne conduite non contraignants pour les États.

Les grands principes du droit de l'espace que l'on retrouve dans le Traité de 1967 sont les suivants : l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique sont l'apanage de l'humanité tout entière. Elles doivent être conduites pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays (Article I); la liberté d'exploration et d'utilisation; le principe de non-appropriation par proclamation de souveraineté nationale (Article II); les activités doivent être conduites conformément au droit international (Article III); l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (Article IV); les astronautes sont les envoyés de l'humanité dans l'espace (Article V); la responsabilité internationale des États (*responsibility*) sur leurs activités nationales (Article VI); l'État de lancement est responsable (*liability*) en cas de dommages causés par l'objet spatial qu'il a lancé (Article VII); l'État d'immatriculation maintient juridiction et contrôle sur l'objet spatial (Article VIII); principes de coopération, assistance mutuelle et éviter les effets préjudiciables et nuisibles d'une activité spatiale sur les activités d'un autre État (Article IX).

Au début de l'ère spatiale, ces principes ont été essentiels pour encadrer les activités menées par les États, et ils perdurent encore aujourd'hui. Cependant, leur rédaction est parfois jugée floue et ambiguë par les praticiens<sup>497</sup>, ce qui engendre une certaine flexibilité quant à leur application et certaines lacunes dans le droit

<sup>495</sup> *Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique*, signé le 14 janvier 1975, entrée en vigueur le 15 septembre 1975, RTNU, volume 1023, p. 15. (69 États parties au 1<sup>er</sup> Janvier 2020)

<sup>496</sup> *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes*, signé le 18 décembre 1979, entré en vigueur le 11 juillet 1984, 18 ILM 1434. (18 États parties au 1<sup>er</sup> Janvier 2020)

<sup>497</sup> F. Forster, *Les principes du droit de l'espace: pour un espace sacralisé*, Lexing Alain Bensoussan Avocats, 8 novembre 2018 : <https://www.alain-bensoussan.com/avocats/principes-droit-espace-sacralise/2018/11/08/>.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

international de l'espace au vu du développement de nouvelles activités.

### Progrès technologique et apparition de nouveaux acteurs

Les normes juridiques doivent évoluer, et s'adapter aux nouvelles dynamiques et pratiques qui se dessinent dans les activités spatiales<sup>498</sup>. Si à l'origine les activités étaient exclusivement étatiques, aujourd'hui avec l'apparition du *New Space*<sup>499</sup>, de plus en plus d'acteurs privés arrivent sur le marché du spatial<sup>500</sup>, avec de nouvelles ambitions et des projets novateurs. Ainsi, le nombre d'acteurs, publics et privés, s'est vu largement croître au cours des dernières décennies.

Les nouveaux programmes, tels que par exemple l'extraction minière des ressources spatiales<sup>501</sup>, les services robotisés en orbite<sup>502</sup>, les méga-constellations de satellites pour l'Internet et les communications, les tests antisatellite (ASAT) en orbite<sup>503</sup>, l'utilisation de l'intelligence artificielle<sup>504</sup>, représentent des défis majeurs pour le cadre juridique mis en place il y a plus de cinquante-cinq ans. Les principes fondamentaux demeurent mais évoluent avec les développements technologiques et la pratique des États.

Le dernier Accord contraignant datant de 1979, il semble clair que les États ne sont pas prêts à négocier un nouveau Traité qui risquerait de limiter leur liberté dans l'espace, notamment face aux développements de nouvelles menaces et à leurs possibilités de réagir. Ainsi la *soft law* à travers la mise en place de lignes directrices, de standards, de Code de conduite semblent la plus appropriée pour répondre aux nouveaux enjeux des activités spatiales. En effet, il est plus simple et rapide pour les États, agences spatiales et acteurs privés de se conformer à un texte non-contraignant, que pour les États de négocier, signer et ratifier un Traité.

Les développements technologiques permettent de mener de nouvelles activités qui nécessitent des règles spécifiques qui n'ont pas été envisagées par les textes fondateurs du droit de l'espace. Les grands principes tels que la non-appropriation, l'utilisation pacifique, et la responsabilité en cas de dommage sont mis à l'épreuve face à ces nouvelles missions.

### La *soft law*, un instrument complémentaire au droit des Traités

La *soft law*, ou droit mou<sup>505</sup>, se traduit par les résolutions, lignes directrices,

<sup>498</sup> A.S.Martin, *L'adaptation du droit de l'espace aux nouveaux défis en 2067*, EUE, 2018.

<sup>499</sup> CNES, *New Space – Les Nouveaux Acteurs du Spatial* : <https://cnes.fr/fr/media/new-space-les-nouveaux-acteurs-du-spatial>.

<sup>500</sup> Voir P. Achilleas, W. Mikalef, *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Pedone, 2014.

<sup>501</sup> J. Mariez, *A qui appartient Mars, la Lune et leurs ressources naturelles ?*, The conversation, 16 July 2020 : <https://theconversation.com/a-qui-appartiennent-mars-la-lune-et-leurs-ressources-naturelles-141406>.

<sup>502</sup> A.S. Martin, S. Freeland, *Exploring the Legal Challenges of Future On-Orbit Servicing Missions and Proximity Operations*, *Journal of Space Law*, 43.2, 2019, 196-222.

<sup>503</sup> J. Villain, *Satellites Espions – Histoire de l'espace militaire mondial*, Vuibert, 2009.

<sup>504</sup> A.S. Martin, S. Freeland, *The Advent of Artificial Intelligence in Space Activities: New Legal Challenges*, *Space Policy*, 55, 2021.

<sup>505</sup> R.J. Dupuy, *La technique de l'accord mixte utilisée par les Communautés européennes*, *Annuaire de l'Institut de droit international*, 1973, 259.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

standards, Code de conduite, qui viennent compléter l'application des Traités. On observe ce phénomène avec le développement de programmes spatiaux qui engendrent de nouveaux enjeux liés par exemple à la protection de l'environnement spatial.

L'Article IX du Traité de 1967 représente un premier élément à prendre en considération pour la protection de l'environnement. Toutefois, les autres Traités n'en font pas mention. Ainsi, la question de la limitation des débris spatiaux présent majoritairement en orbite basse est apparue ces dernières décennies, et devient un problème majeur pour la conduite des activités spatiales. Les débris spatiaux sont définis comme « tous les objets fabriqués par l'homme, comprenant leurs fragments et leurs éléments, en orbite terrestre ou rentrant dans l'atmosphère terrestre, qui ne sont plus fonctionnels »<sup>506</sup> Les débris en orbite basse augmentent de manière continue posant un vrai risque de collisions en orbite. Du fait que cette notion n'est pas présente dans les Traités spatiaux, ni la manière de les limiter ou de les supprimer, les États ont donc développé des lignes directrices que les agences spatiales et les industriels doivent respecter afin d'obtenir les autorisations nécessaires pour conduire une opération spatiale. Ainsi, l'*Inter-Agency Space Debris Coordination Committee* (IADC) a adopté en

2002 un ensemble de lignes directrices pour limiter la création de débris, qui ont été révisées en 2007<sup>507</sup>. Le CUPEEA a également mis en place des lignes directrices pour prévenir la création de débris, adoptées par l'Assemblée générale des Nations Unies avec la Résolution 62/217 du 22 décembre 2007<sup>508</sup>. Ces instruments sont juridiquement non-contraignants, et sont appliqués volontairement, mais représentent des outils importants pour la viabilité à long terme des activités spatiales. En effet, la demande d'autorisation d'un opérateur spatial sera accordée que s'il prend en compte les éléments techniques permettant de limiter la création de nouveaux débris. Il est par conséquent important que tous les acteurs du spatial prennent en compte ces standards dans la réalisation de leurs activités.

Cela reflète la pratique existante telle que développée par les États, les agences spatiales et les opérateurs privés pour combler le manque de régulation lié aux nouveaux enjeux des activités spatiales. Les États sont invités à mettre en œuvre ces lignes directrices par le biais de mécanismes nationaux pertinents. Plusieurs d'entre eux ont déjà adopté des législations nationales sur la réduction des débris spatiaux conformément aux diverses directives et standards internationaux. Cela comprend, pour n'en citer que quelques-uns, les États-

<sup>506</sup> Voir Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, *IADC Space Debris Mitigation Guidelines*, 2002 (revised in 2007).

<sup>507</sup> *IADC Space Debris Mitigation Guidelines* (IADC-02-01, Rev.1) September 2007: [https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/sd/IADC-2002-01-IADC-Space\\_Debris-Guidelines-Revision1.pdf](https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/sd/IADC-2002-01-IADC-Space_Debris-Guidelines-Revision1.pdf).

<sup>508</sup> AGNU Rés.62/217, *Coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace* (A/RES/62/217), 22 décembre 2007: [https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_62\\_217F.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_62_217F.pdf); voir NU Doc A/62/20 (2007), Annexe, *Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux du Sous-Comité*

*scientifique et technique du CUPEEA*: [https://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A\\_62\\_20F.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A_62_20F.pdf); voir aussi NU Doc A/AC.105/C.2/2019/CRP.14, *Compendium of space debris mitigation standards adopted by States and international organization*, 5 April 2019: [https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2019/aac\\_105c\\_22019crp/aac\\_105c\\_22019crp\\_14\\_0\\_html/AC105\\_C2\\_2019\\_CRP14E.pdf](https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2019/aac_105c_22019crp/aac_105c_22019crp_14_0_html/AC105_C2_2019_CRP14E.pdf); UNOOSA website, *Compendium of Space Debris Mitigation Standards Adopted by States and International organization*: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/topics/space-debris/compendium.html>.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Unis<sup>509</sup>, l'Australie<sup>510</sup>, l'Autriche<sup>511</sup>, la France<sup>512</sup> et le Royaume-Uni<sup>513</sup>.

La question de la préservation et de la protection de l'environnement spatial et des corps célestes est au cœur des discussions de la communauté internationale spatiale. Ainsi, le CUPEEA a adopté, en juin 2019, des lignes directrices sur la viabilité à long terme des activités spatiales<sup>514</sup>.

De même, avec le développement de nouvelles missions d'exploration sur la Lune, Mars et d'autres corps célestes, il a été nécessaire d'adopter d'autres mesures pour assurer la protection de l'environnement extra-terrestre. Ainsi, il est intéressant de noter les COSPAR (Comité pour la recherche spatial) *Planetary Protection Policy* qui ont identifié cinq catégories d'exigences de protection planétaire, en fonction du type de mission, de ses objectifs, et du corps céleste concerné<sup>515</sup>. D'autre part, il est intéressant de souligner l'importance des *Accords Artemis – Principles for Cooperation in the Civil*

*Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* – signés le 13 octobre 2020 en vue de la prochaine mission d'exploration lunaire, qui consacrent les grands principes du droit de l'espace comme son utilisation pacifique, l'immatriculation des objets spatiaux, l'assistance mutuelle, l'échange d'information à des fins scientifiques, tout en mettant l'accent sur de nouveaux défis comme l'utilisation des ressources spatiales, la protection des vestiges lunaires, ou les débris<sup>516</sup>. Ces Accords ne sont pas juridiquement contraignants mais le sont politiquement, et démontre la volonté des États de coopérer afin de développer et d'adapter les normes juridiques aux nouveaux projets ambitieux d'exploration spatiale. De plus, ces accords, politiquement contraignants, ont une influence sur le développement du droit, démontrant la mise en place de nouvelles normes, et notamment en ce qui concerne les ressources spatiales<sup>517</sup> et la protection et la préservation des vestiges lunaires<sup>518</sup>.

<sup>509</sup> U.S. Government, *Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, November 2019: [https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/library/usg\\_orbital\\_debris\\_mitigation\\_standard\\_practices\\_november\\_2019.pdf](https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/library/usg_orbital_debris_mitigation_standard_practices_november_2019.pdf).

<sup>510</sup> *Space (Launches and Returns) Act (2018)*, Sections 34, 46G: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00246>.

<sup>511</sup> *Federal Law on the Authorization of space activities and the establishment of a national space registry Austrian Space Act (2011)*, Articles 4 et 5: <https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/national/austri/a/austrian-outer-space-actE.pdf>.

<sup>512</sup> *Loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales*, Article 5: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018931380/2020-09-26/>; *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*, Articles 20, 21 and 40: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000024098339/2018-07-15/>.

<sup>513</sup> *Space Industry Act (2018)*, Sections 2 and 13: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/5/contents/enacted>.

<sup>514</sup> En juin 2019, les Lignes directrices du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique aux fins de la viabilité à long terme des activités spatiales ont été adoptées par l'AGNU (NU Doc. A/74/20, Annexe II) : <https://undocs.org/fr/A/74/20>.

<sup>515</sup> *COSPAR Policy on Planetary Protection*, préparé par le COSPAR Panel on Planetary Protection, et adopté par le COSPAR Bureau le 17 juin 2020 : [https://cosparhq.cnes.fr/assets/uploads/2020/07/PPPolicyJune-2020\\_Final\\_Web.pdf](https://cosparhq.cnes.fr/assets/uploads/2020/07/PPPolicyJune-2020_Final_Web.pdf).

<sup>516</sup> Les Accords Artemis – *Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* – signés le 13 octobre 2020, établissent un ensemble de règles pratiques afin d'orienter la coopération en matière d'exploration spatiale entre les pays participants aux programmes d'exploration lunaire de la NASA: <https://www.nasa.gov/specials/artemis-accords/img/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf>. Les premiers États à avoir signé les Accords Artemis sont l'Australie, le Canada, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, les Emirats Arabes Unis, le Royaume-Uni et les États-Unis d'Amérique.

<sup>517</sup> Voir les *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities*, adopté le 12 novembre 2019 par *The Hague International Space Resources Governance Working Group* : <https://www.universiteitleiden.nl/binaries/content/assets/rechtsgeleerdheid/instituut-voor-publiekrecht/lucht--en-ruimterecht/space-resources/bb-thissrrwg--cover.pdf>.

<sup>518</sup> M. Hanlon, A.S. Martin, *In A Historic First, Eight Nations Formally Recognize the Need to Preserve Heritage in Space*, SpaceWatch.Global Opinion (October 2020):

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Enfin, il faut rappeler que l'espace a toujours été utilisé à des fins militaires mais de manière non agressive. Cependant, aujourd'hui on observe de nouvelles menaces telles que les tests antisatellites et les actes d'espionnage en orbite<sup>519</sup>, ce qui remet en question le principe d'une utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique, avec un risque d'"arsenalisation" de l'espace. Dans ce contexte, des négociations sont menées régulièrement dans le cadre de la Conférence du Désarmement<sup>520</sup>, et des résolutions<sup>521</sup> adoptées par l'AGNU pour limiter le risque d'une course aux armements dans l'espace (PAROS)<sup>522</sup>.

À côté des éléments de *soft law*, les États mettent en place des législations nationales pour réglementer leurs activités spatiales

### Les législations spatiales nationales: des outils supplémentaires pour compléter le système normatif international

L'Assemblée générale des Nations Unies, par sa Résolution 68/74 adoptée le

11 décembre 2013<sup>523</sup>, portant *Recommandations sur les législations nationales relatives à l'exploration et l'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique*, encourage les États à adopter des législations nationales qui transposent et mettent en œuvre les traités internationaux.

Les États établissent des législations spatiales nationales afin de se conformer à leurs obligations internationales, et de mettre en place un cadre juridique clair et précis pour leurs activités nationales notamment si leur responsabilité venait à être engagée en cas de dommage causé par leur objet spatial. En effet, la responsabilité des États pour leurs activités spatiales est un principe central du droit de l'espace. Elle se décline en deux aspects: (i) une responsabilité internationale impliquant le contrôle des activités au terme de laquelle les États (autorités administratives compétentes) délivrent des autorisations pour la conduite de ces activités quelles soient publiques ou privées; (ii) et une responsabilité pour dommage du fait de ces activités, menées dans l'espace extra-atmosphérique. À cela s'ajoute le principe de juridiction et contrôle

<https://spacewatch.global/2020/10/spacewatchgl-opinion-in-a-historic-first-eight-nations-formally-recognize-the-need-to-preserve-heritage-in-space/>; NASA's Recommendations to Space-Faring Entities: How to Protect and Preserve the Historic and Scientific Value of U.S. Government Lunar Artifacts (20 July 2011) : [https://www.nasa.gov/sites/default/files/617743main\\_NASA-USG\\_LUNAR\\_HISTORIC\\_SITES\\_RevA-508.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/617743main_NASA-USG_LUNAR_HISTORIC_SITES_RevA-508.pdf); En mars 2018, le *Office of Science and Technology Policy* a publié un rapport intitulé "Protecting & Preserving Apollo Program Lunar Landing Sites & Artifacts" : <https://aerospace.org/sites/default/files/2021-01/Protecting%20Lunar%20Sites%20OOSTP%20report%20Mar18.pdf>.

<sup>519</sup> Le Monde, *La France accuse la Russie de tentative d'espionnage par satellite*, 7 septembre 2018 : [https://www.lemonde.fr/international/article/2018/09/07/paris-revele-une-tentative-d-espionnage-russe-sur-un-satellite-franco-italien-en-2017\\_5351908\\_3210.html](https://www.lemonde.fr/international/article/2018/09/07/paris-revele-une-tentative-d-espionnage-russe-sur-un-satellite-franco-italien-en-2017_5351908_3210.html).

<sup>520</sup> UNIDIR Resources, The CD and PAROS – A Short History, April 2011 : <https://www.unidir.org/files/publications/pdfs/the-conference-on-disarmament-and-the-prevention-of-an-arms-race-in-outer-space-370.pdf>.

<sup>521</sup> Résolution adoptée par l'Assemblée Générale le 17 décembre 2020 (A/RES/75/36), Réduire les menaces spatiales au moyen de normes, de règles et de principes de comportement responsable : <https://undocs.org/fr/A/RES/75/36>.

<sup>522</sup> A.S. Martin, *Forty Years of Negotiations on PAROS: Outcomes and New Challenges*, SpaceWatchGL Opinion, November 15, 2020: <https://spacewatch.global/2020/11/spacewatchgl-opinion-forty-years-of-negotiations-on-paros-outcomes-and-new-challenges/>.

<sup>523</sup> AGNU Rés. 68/74, *Recommandations sur les législations nationales relatives à l'exploration et à l'utilisation pacifiques de l'espace extra-atmosphérique* (11 décembre 2013) : [https://www.unoosa.org/pdf/gares/A\\_RES\\_68\\_074F.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/A_RES_68_074F.pdf).

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

sur les objets spatiaux qui impose aux États de tenir un registre des objets lancés dans l'espace et qu'ils ont immatriculé.

Les législations nationales peuvent être de portée générale indiquant les mécanismes d'autorisation, de licence, d'indemnisation des victimes en cas de dommage, d'assurance<sup>524</sup> ; ou bien plus spécifiques traitant d'une application en particulier, comme l'observation de la terre<sup>525</sup> par exemple.

Face à l'ambiguïté de certains termes des Traités, comme le principe de non-appropriation, et aux développements technologique, telles que l'utilisation des ressources spatiales, les États adoptent des législations spécifiques pour réglementer ces nouvelles activités. Les États-Unis<sup>526</sup> et le Luxembourg<sup>527</sup> ont notamment adopté des législations nationales dans le domaine de l'extraction des ressources spatiales précisant que « les ressources de l'espace sont susceptibles d'appropriation » (Article 1<sup>er</sup> de la Loi luxembourgeoise de 2017).

Dans le domaine de la protection des sites culturels, les États-Unis ont récemment adopté une loi sur la protection du patrimoine historique et humain sur les corps célestes<sup>528</sup>.

### Un droit évoluant avec la pratique des États

Après soixante ans d'exploration spatiale, le *corpus juris spatialis* a montré sa pertinence pour réglementer les activités spatiales. Néanmoins, le droit de l'espace doit évoluer et s'adapter afin de répondre aux nouveaux enjeux façonnés par les progrès techniques que connaît le domaine. La particularité des activités spatiales rend nécessaire la mise en place de normes spécifiques en matière d'environnement, d'exploration et d'utilisation des ressources notamment. D'autre part, les instruments de *soft law* et les réglementations nationales jouent un rôle majeur dans ce phénomène d'adaptation nécessaire, afin de clarifier les termes des traités jugés parfois ambigus, et de combler certaines lacunes du droit international face à la spécificité des activités spatiales.

Les grands principes demeurent mais sont réinterprétés face aux nouvelles missions spatiales. Les États, les industriels et les opérateurs remodelent l'approche juridique des activités spatiales en prenant en compte les nouvelles pratiques dans le domaine.

<sup>524</sup> Loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018931380/>.

<sup>525</sup> États-Unis: *Land Remote Sensing Policy Act of 1992* (H.R.6133): <https://www.congress.gov/bill/102nd-congress/house-bill/6133>; Canada : Loi sur les systèmes de télédétection spatiale (L.C. 2005, ch. 45), dernière modification le 5 avril 2007 : <https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/R-5.4.pdf>; Règlement sur les systèmes de télédétection spatiale

(DORS/2007-66), dernière modification le 5 avril 2007 : <https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2007-66.pdf>.

<sup>526</sup> *Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015* (H.R. 1508) : <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1508/text>.

<sup>527</sup> Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace : <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2017/07/20/a674/jo>.

<sup>528</sup> S.1694 – *One Small Step to Protect Human Heritage in Space Act* (21 December 2020) : <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/1694/text>.

## Les régimes juridiques de l'Antarctique et de l'Espace : une inspiration mutuelle

Tanguy ARNOULT

*Juriste en droit des relations internationales et de l'Union européenne*

« Il est de l'intérêt de l'humanité tout entière que l'Antarctique soit à jamais réservée aux seules activités pacifiques et ne deviennent ni le théâtre ni l'enjeu de différends internationaux »<sup>529</sup>.

L'Antarctique est un continent qui fait l'objet de nombreuses revendications étatiques ; éviter qu'il ne devienne le théâtre de différends internationaux s'avère d'une grande complexité. Le continent austral est connu pour son environnement riche, particulièrement sa flore et sa faune marine. Il accueille également de nombreuses ressources économiquement intéressantes pour les États, dont la présence de ressources métalliques (cuivre, platine...), non-métalliques (graphite, phosphate...) et énergétiques (pétrole et uranium...). L'ampleur de ces réserves n'est en revanche pas certaine. Parmi les autres attraits de ce territoire, la présence de bases pour la gestion des satellites est également importante, l'absence de civilisation facilitant la réception des signaux.

Du fait de cette richesse environnementale et de l'existence de ces

ressources, le protocole de Madrid a été adopté<sup>530</sup>, en complément du traité sur l'Antarctique, pour interdire l'extraction des minerais et protéger l'environnement. D'autres conventions existent, mais elles s'intéressent essentiellement à la protection ou la mise en place de zones protégées dans l'océan austral, ce qui relève davantage du droit de la mer, dont les problématiques font déjà l'objet de nombreux débats.

Le traité sur l'Antarctique fut adopté en 1959 à Washington. Quelques années plus tard, en 1967, une autre convention internationale de grande importance va être élaborée, par les mêmes États originaires<sup>531</sup>, le traité de l'espace<sup>532</sup>. La comparaison entre ces deux textes peut s'avérer d'un grand intérêt, car elle met en lumière des évolutions distinctes pouvant se rejoindre dans un futur proche.

Cette réflexion s'intéressera aux statuts de ces milieux, leurs conséquences et les difficultés rencontrées dans le corpus juridique spatial qui pourraient servir de leçon

<sup>529</sup> *Traité sur l'Antarctique*, Washington, entré en vigueur en 1961, *Recueil des principaux documents du système du Traité sur l'Antarctique*, Quatrième édition, Buenos Aires : Secrétariat du Traité sur l'Antarctique, 2019, p. 21, Préambule, alinéa 2.

<sup>530</sup> *Protocole relatif à la protection de l'environnement*, signé le 4 octobre 1991, *Recueil des principaux documents du système du Traité sur l'Antarctique*, Quatrième édition, Buenos Aires : Secrétariat du Traité sur l'Antarctique, 2019.

<sup>531</sup> Parmi lesquels : les États-Unis, le Royaume Uni, la France, le Japon, la Russie (URSS).

<sup>532</sup> *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, Nations Unies, « Traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique », New York, ST/SPACE/11, 2002, pp. 3-9.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

pour penser l'avenir du droit international en Antarctique.

L'espace et l'Antarctique sont proches dans leur construction conventionnelle originelle, car ils recherchent les mêmes objectifs. Il est donc très intéressant d'observer comment ces statuts se manifestent et en quoi ils diffèrent concrètement. Mais bien que ces deux milieux soient proches sur de nombreux points, le régime juridique du continent austral a finalement peu évolué, contrairement à l'espace extra-atmosphérique dont l'utilisation pose de plus en plus de questions. Dans l'avenir, l'Antarctique pourrait devenir exploitable, et il serait pertinent d'observer les difficultés rencontrées dans le droit international spatial pour éviter à l'Antarctique certains déboires.

### La poursuite d'objectifs similaires par la mise en place de statuts différents

L'Antarctique et l'espace ont des objectifs très proches centrés autour de trois grandes idées : l'obligation des États de mener dans ces espaces des activités pacifiques, la non-appropriation des ressources, et la liberté de la recherche scientifique. Cela se traduit en droit respectivement aux articles IV, II, et I du traité de l'espace. S'agissant de l'Antarctique, des obligations similaires se retrouvent aux articles I et II dudit traité, et à l'article 7 du protocole de Madrid.

Les objectifs sont très proches, mais pour les atteindre les corpus juridiques

employés seront différents. Dans le cas de l'Antarctique, les revendications préexistantes ont imposé un traité orienté vers le *statu quo*. Pour l'espace, il s'agissait davantage de freiner les revendications pouvant apparaître avec la facilitation progressive de l'accès à l'espace. Le traité de 1967 a donc été pensé pour prévoir les problèmes à venir, là où le traité de l'Antarctique a essayé de faire face aux problèmes contemporains. Des objectifs similaires, des situations différentes, et donc des statuts qui se sont adaptés aux différentes configurations.

Concernant l'espace extra-atmosphérique, la Lune et les autres corps célestes, l'article II du traité de 1967 prévoit un principe de non-souveraineté. Un moyen de décrire cette situation serait d'identifier l'espace extra-atmosphérique comme une *res communis*<sup>533</sup>. Cette expression peut être employée « pour exprimer l'idée que l'usage de certaines zones (maritimes par ex) est commun à tous les États »<sup>534</sup>. Concrètement, c'est une affirmation négative consistant à décrire un objet comme n'appartenant à personne. La *res communis* peut donc être constatée naturellement, comme la haute mer ou l'espace extra-atmosphérique, car la chose n'est matériellement pas susceptible d'appropriation. Elle peut aussi être fixée conventionnellement, souvent en complément d'une impossibilité matérielle.

Cette qualification comporte toutefois une difficulté ; si l'objet n'appartient à aucun État, son utilisation est libre, et l'exploitation de la chose peut donc se faire par le plus rapide. Le droit spatial a donc dû s'adapter et protéger les ressources les plus convoitées,

<sup>533</sup> En français : chose commune.

<sup>534</sup> Cornu G., *vocabulaire juridique*, 10<sup>ème</sup> édition, Quadrige, Paris, 2014, p. 910.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

ou estimées comme telles. Les débats pour l'accessibilité aux orbites géostationnaires (ci-après GEO) en sont un bon exemple. L'utilisation de ces orbites étant limitée, il a fallu leur accorder une protection spéciale pour éviter de tomber dans le « premier arrivé, premier servi »<sup>535</sup>. Sans changer le statut de l'espace, des règles communes ont donc été adoptées concernant cet espace précis. La Constitution de l'UIT (Union Internationale des Télécommunications) a établi un régime juridique précis pour les GEO consistant en une gestion commune de ces orbites<sup>536</sup>. Il est important de bien faire la différence entre l'existence de règles communes pour un milieu, et l'existence d'une chose commune.

Une autre technique employée dans le droit de l'espace est celle, plus récente, de recourir à la notion de patrimoine commun de l'humanité. Cette notion est introduite avec l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes en son article 11<sup>537</sup>. Cependant, la notion ne faisant l'objet d'aucune définition officielle conventionnellement admise, les États sont plus ou moins libres dans leur interprétation. De plus, étant introduite par un traité, la notion se limite dans son champ d'application aux États ayant ratifié le traité. Il faut bien distinguer la *res communis* du « patrimoine commun de l'humanité ». En doctrine<sup>538</sup>, le patrimoine commun de l'humanité se

distingue de la *res communis* car il est une définition positive de la chose, elle appartient à tous et sa gestion doit se faire en commun et dans l'intérêt de tous.

En Antarctique la situation est très différente. Matériellement, comme conventionnellement, l'Antarctique n'est pas une chose commune. Bien que le traité sur l'Antarctique gèle les prétentions, celles-ci existent. L'article 72-3 paragraphe 4 de la Constitution française dispose que « la loi détermine le régime législatif et l'organisation particulière des Terres australes et antarctiques françaises ». Ces territoires français en Antarctique sont considérés comme « un territoire d'outre-mer doté de la personnalité morale et possédant l'autonomie administrative et financière » par l'article premier de la loi du 6 août 1955. De plus, les États mettent en place des bases scientifiques dans les zones qu'ils revendiquent. Cela est révélateur de l'ambition de souveraineté des États sur les territoires en question. Un dernier exemple pour conforter cette idée d'appropriation sont les demandes faites à la Commission des limites du plateau continental<sup>539</sup> de reconnaître le statut de zone économique exclusive à des espaces maritimes situés dans le prolongement de territoire revendiqué en Antarctique<sup>540</sup>, ce qui implique la possession du territoire.

<sup>535</sup> Ravillon L., avec la participation de S. Manciaux et A. Martin-Moreno, *Droit des activités spatiales*, adaptation aux phénomènes de commercialisation et de privation, LexisNexis Litec, Université de Bourgogne CNRS, 2004, volume 22, p. 219.

<sup>536</sup> *Constitution de l'Union Internationale des Télécommunications*, Genève, 2019, UIT, Recueil des textes fondamentaux de l'Union internationale des télécommunications adoptés par la Conférence de plénipotentiaires, p. 49 : article 44.2.

<sup>537</sup> *Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes*, Nations Unies, « Traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique », New York, ST/SPACE/11, 2002, pp. 30-39.

<sup>538</sup> Bing C., « The Legal Regime of Airspace and Outer Space ; The Boundary Problem, Functionalism versus Spatialism ; The Major Premises », *Annals of Air and Space Law*, 1980, p. 337.

<sup>539</sup> La Convention de Montego Bay sur le droit de la mer de 1982, article 76 : cette commission : « adresse aux États côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. » Le plateau continental « comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de sa mer territoriale » jusque'à 200 milles marins des lignes de bases.

<sup>540</sup> Géraldine PFLIEGER, « Délimiter les biens communs planétaires. Une analyse historique de la spatialité et de la territorialité des océans, des fonds marins et de

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

L'Antarctique est gouverné par des règles communes. Ces règles lient un ensemble d'États, dont tous les États ayant des revendications dans cette région. Ce système très particulier relève du droit international classique avec une spécificité, la mise en place d'un mécanisme de contrôle fondé sur la méfiance mutuelle des États parties au traité. Chacun des États pouvant exercer des inspections dans « toutes les stations et installations » situées en Antarctique<sup>541</sup>.

Le statut de l'Antarctique est différent de celui de l'espace extra-atmosphérique, il n'appartient pas à tous, mais il n'appartient pas non plus à personne. Ce flou a paradoxalement permis au continent de rester neutre jusqu'à aujourd'hui. En gelant les prétentions des États, l'Antarctique peut bien leur appartenir de leur point de vue, ils n'en disposent pas pour autant. Cet équilibre permettant au continent austral de rester neutre et de ne pas être exploité pourrait bien être rompu à l'avenir. Le secteur spatial a démontré à bien des égards que les enjeux économiques l'emportent sur le statut d'un milieu, qu'il puisse être approprié ou non.

### Le droit international spatial : un exemple des difficultés à relever pour l'avenir

Quel que soit le statut utilisé, une dynamique commune peut être observée. L'intérêt économique tend à primer sur le droit applicable. Le droit international spatial

est une bonne illustration des problématiques liées aux intérêts économiques et au respect du droit applicable. Le cas des GEO est très intéressant à cet égard. Dans le but de protéger cette ressource limitée, une gestion commune a été mise en place, censée profiter à chaque État. Pourtant, loin de permettre une gestion et une répartition optimales de la ressource, l'effet premier de ce mécanisme fut l'apparition de « satellites papiers »<sup>542</sup>. Par ce biais, des faux programmes de satellite permettent de geler des emplacements, puis de les vendre aux plus offrants pour le seul bénéfice de l'État émetteur du faux programme. Le paradoxe étant qu'en souhaitant donner à tous les mêmes accès à la ressource, le résultat est une appropriation de la ressource qu'est le GEO par le plus offrant.

Le statut de patrimoine commun de l'humanité rencontre les mêmes difficultés. La Lune et les autres corps célestes sont censés appartenir à l'ensemble de l'humanité selon l'accord de 1984. Or, seuls 18 États ont ratifié cette convention<sup>543</sup>, restreignant alors largement le champ de « l'humanité »<sup>544</sup>. Pour les États non parties à cet accord, c'est le traité de 1967 qui s'applique, qui fait référence à la Lune et des autres corps célestes comme étant une *res communis*. Dans ce cadre, la logique diffère de celle observable pour les GEO, tout en poursuivant la même finalité : l'appropriation des ressources. Seulement, dans le but de pouvoir exploiter les ressources de la Lune et des autres corps célestes, ce sont les

l'Antarctique », *CERISCOPE Environnement*, 2014, [en ligne], consulté le 18/04/2021, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/environnement/content/part2/delimiter-les-biens-communs-planetaires> : parmi les États cités : Australie, Argentine, Chili...

<sup>541</sup> *Traité sur l'Antarctique*, op. cit. : article VII.

<sup>542</sup> Ravillon L., op. cit., pp. 223-224 : exemple de Tongasat.

<sup>543</sup> Nations Unies, *Status of international agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2020*, Bureau des affaires spatiales, publié le 1 janvier 2020, disponible sur : [unoosa.org](http://unoosa.org).

<sup>544</sup> Parmi les États ayant ratifiés le traité, aucun n'est une nation majeure dans l'utilisation et l'exploration spatiale.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

législations nationales qui vont être utilisées, même si elles entrent en contradiction manifeste avec le droit international. Alors que le traité de 1967 prévoit l'impossibilité d'appropriation nationale par voie d'utilisation ou d'occupation<sup>545</sup>, la législation américaine veut promouvoir le droit de ses citoyens « *to engage in commercial exploration for and commercial recovery of space resources* »<sup>546</sup>. Il convient toutefois de rappeler que ces exploitations ne sont pas prévues sur le court ni le moyen terme pour des raisons technologiques et financières.

La dernière problématique importante à évoquer concerne la multiplication des objets spatiaux, et les risques qu'ils génèrent : les collisions et la multiplication des débris spatiaux. La difficulté réside dans le fait que les seules normes internationales existantes dans ces deux domaines sont des normes de *soft law*, c'est-à-dire des normes non-contraignantes. Par exemple, deux sources de *soft law* concernant la problématique des débris spatiaux sont les lignes directrices de 2007 de l'*Inter-Agency Space Debris Coordination Committee*<sup>547</sup>, et les *Guidelines* de 2019 du Comité des Nations Unies pour l'Utilisation Pacifique de l'Espace Extra-Atmosphérique adopté par l'Assemblée Générale des Nations Unies<sup>548</sup>. Dans les deux cas, il s'agit de compter sur la coopération des États, rarement systématique, et d'essayer de

lancer une dynamique de contrôle des activités du secteur privé.

L'Antarctique pourrait s'inscrire dans un contexte relativement proche de celui du secteur spatial. Les ressources naturelles, minérales et énergétiques pourraient devenir rentables pour une exploitation. Le protocole de Madrid serait alors probablement révisé, ou les États pourraient dénoncer le traité. Deux éléments tempèrent toutefois la comparaison entre ces deux zones. L'Antarctique étant très protégé pour son environnement, il pourrait ne jamais représenter un enjeu suffisant en termes de ressources. Le coût d'une telle exploitation serait très probablement une perte de crédibilité internationale, initiée ou entretenue par le milieu scientifique et les ONG<sup>549</sup> protectrices de l'environnement.

Le traité sur l'Antarctique établit finalement un statut juridique protecteur qui n'a pas encore été mis à l'épreuve. L'exemple du spatial tend à démontrer que les intérêts économiques priment sur les normes juridiques. Les traités passés peuvent être dénoncés, et les normes peuvent être violées sans risque si aucun mécanisme effectif de règlement des différends n'est prévu. L'équilibre trouvé par le traité sur l'Antarctique pourrait être remis en cause dans les années à venir. Il faudra alors prendre des mesures, et cela implique de tirer parti de l'expérience acquise dans d'autres secteurs, comme le spatial.

<sup>545</sup> *Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes*, op. cit. : article II.

<sup>546</sup> U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act, Public Law 114-90, du 25 novembre 2015.

<sup>547</sup> Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, *IADC Space Debris Mitigation Guidelines*, IADC-02-01, Révision, 1er septembre 2007.

<sup>548</sup> CUPEEA, *Rapport du CUPEEA*, A/74/20, 12-21 juin 2019.

<sup>549</sup> Organisations non gouvernementales.

## **Enjeux de la conquête spatiale par les Barons de l'espace: projets fanfaronnants ou réels progrès ?**

**Siham BOUACHRINE**

*Docteure en droit, Consultante et Rédactrice Freelance*

### **Evolution d'une conquête spatiale en pleine effervescence**

Depuis les débuts de la conquête spatiale il y a un demi-siècle, les découvertes scientifiques ont abouti au premier pas de l'homme sur la Lune et sont aujourd'hui dominées par l'alliance entre nouvelles technologies spatiales et essor du numérique et des nouvelles technologies de l'information et de la communication, les TIC.

Après que le facteur politique se soit quelque peu effacé au profit de programmes spatiaux scientifiques, le contexte stratégique actuel témoigne d'un retour en force de cette dimension politique confrontée néanmoins à une coopération internationale devenue indispensable face au coût exorbitant des missions spatiales.

L'apport des connaissances scientifiques est sans aucun doute primordial pour l'humanité, les enjeux de la conquête spatiale et les défis à relever sont multiples et complexes, tout comme les risques collatéraux qui en découlent.

La conquête spatiale est en pleine effervescence, les progrès réalisés ces

dernières années en matière de technologies et d'exploration spatiales et les découvertes ont été impressionnantes, et l'engouement pour l'espace s'est accéléré et généralisé ne relevant plus uniquement du monopole des puissances spatiales que sont les États-Unis, la Russie, le Japon et L'Europe. D'autres pays ont pénétré la scène spatiale internationale, dont notamment la Chine devenue à ce jour la seconde puissance spatiale, l'Inde et les Emirats Arabes Unis.

Par ailleurs, sans avoir la qualité de puissance spatiale car non dotés de la capacité de lancement, nombre de pays à travers le monde disposent désormais de satellites.

Si l'objectif d'États de plus en plus nombreux est d'atteindre une certaine indépendance technologique pour avoir la capacité de lancer des charges utiles, l'accès au spatial s'ouvre à grands pas aux pays émergents et en développement. Les opportunités en font un moteur de développement socio-économique responsable et durable pour tous incontestable. Comme tous les autres espaces, l'espace extra atmosphérique est devenu vital pour tout un pan d'activités économiques.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Mais c'est l'avènement et la prolifération des entreprises spatiales privées qui bouleverse l'échiquier géopolitique spatial international et génère l'essor de l'économie spatiale mondiale.

L'espace constitue le nouvel eldorado des sociétés spatiales privées qui ont inversé l'équilibre acteurs publics-acteurs privés, contribué certes à une démocratisation de l'accès au spatial en favorisant le recours aux satellites peu coûteux et à leurs applications, mais également engendré l'instauration d'une nouvelle gouvernance conforme à leurs propres ambitions commerciales et largement contestée.

L'espace représente plus que jamais le terrain d'une concurrence acharnée et une manne financière colossale face à la grande richesse des ressources célestes qui alimentera bientôt davantage l'économie spatiale et ouvrira la voie à l'exploration et l'exploitation d'autres horizons encore plus lointains de l'Univers.

Une multitude de questions éthiques et juridiques se posent liées notamment à la sauvegarde de notre environnement et des valeurs humaines de solidarité et d'équité, au sein d'un monde global marqué par le repli des économies, les changements climatiques, les pandémies, les inégalités et rivalités politiques et de sécurité.

Les progrès scientifiques ne sont pas une fabrication de l'esprit ou un mythe et leurs effets se répercutent sur tous les domaines, géopolitiques, sécuritaires, économiques, commerciaux, juridiques, éthiques, sociaux et culturels.

Les motivations à la source de la conquête spatiale résident-elles uniquement dans la soif d'une démocratisation de l'accès à l'espace pour tous, celle d'une plus grande connaissance scientifique de notre Univers pour un mieux vivre de l'humanité et la recherche d'une arche pour les générations futures face à la certitude exprimée que notre planète est vouée à un chaos climatique, à une future surpopulation ingérable et une probable pénurie des ressources naturelles ?

Les activités spatiales serviront-elles à satisfaire les ambitions commerciales des puissances spatiales et de leurs entreprises ou seront-elles menées « pour le bien et dans l'intérêt de tous les pays, y compris en développement », conformément aux principes du droit spatial encore en vigueur et des résolutions de l'assemblée générale de l'ONU ?

Allons-nous dans le sens du discours sur l'effort spatial de la nation du Président JFK lequel se référant à la conquête spatiale parlait déjà de « réparer le monde »<sup>550</sup>.

### Une conquête spatiale illustrée récemment par des missions majeures au profit de la connaissance humaine

La planète Mars suscite un engouement inédit en vue d'en étudier l'atmosphère passée pour mieux prévoir l'avenir de notre « maison commune ». Après plusieurs tentatives réussies ou échouées, le monde a assisté au lancement simultané de trois sondes, respectivement par les Émirats

<sup>550</sup> « Le discours de Kennedy qui a décroché la Lune », par Rémy Decourt. Futura Sciences. Le 17/07/2019.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Arabes Unis avec « Amal », puis par la Chine avec « Tianwen-1 » autour de l'orbite de la planète rouge, enfin et surtout par les États-Unis avec « Persévérance ». Cette dernière prouesse historique de la Nasa par laquelle le rover Persévérance s'est posé sur le sol martien pour recueillir des échantillons de fossiles martiens et percer les secrets d'une éventuelle vie extra-terrestre antérieure de près de quatre milliards d'années a confirmé le statut d'hyperpuissance spatiale des États-Unis.

Diverses missions martiennes sont en cours de préparation, celle d'implantation d'une colonie humaine sur Mars en 2033, la mission russo-européenne avec Exomars prévue en 2022, celles scientifiques japonaise, sino-russe et émiratie.

Plus près de nous, la Lune fait l'objet d'un renouveau d'intérêt croissant avec le programme Artémis, consortium international autour des États-Unis, projet de construction de la station lunaire « Lunar Gateway » et celui d'envoi d'une colonie humaine en 2024 sur la Lune<sup>551</sup>. Des programmes d'ampleur sont en cours par les Chinois en coopération avec les russes.

### L'avènement des nouveaux acteurs spatiaux privés et du New Space : facteur catalyseur de progrès ?

Le new space résultant de la rencontre entre les technologies spatiales et Internet constitue un levier de développement économique favorisé par un low cost spatial en marche et l'essor de la

sous-traitance par la Nasa au secteur privé de missions permettant d'alléger les coûts des programmes spatiaux.

Au-delà des progrès technologiques dont l'augmentation de la capacité des systèmes spatiaux, il aura fallu attendre l'entrée fulgurante des nouveaux acteurs spatiaux, les puissantes start ups, leur appui à la Nasa sur le plan technologique et humain, la mise en place de nouvelles logiques économiques, la multiplication des investisseurs privés et la pression exercée sur le gouvernement américain pour une refonte du droit spatial, pour que malgré les aléas actuels de la pandémie mondiale, des programmes d'envergure se concrétisent en coopération avec ces « nouveaux barons de l'espace ».

Créées au début des années 2000, à l'avant-garde de centaines d'entreprises spatiales, les sociétés américaines « Blue Origin » présidée par Jeff Bezos, fondateur d'Amazon, puis « SpaceX » présidée par Elon Musk, One space, Blue Origin, Virgin Galactic et OneWeb, et la start up spatiale japonaise, pour ne citer que les plus puissantes, ont fortement impacté l'essor du spatial et induit une gestion spatiale plus indépendante.

Elles s'impliquent de façon croissante dans les programmes concernant Mars et la Lune. Dans cette aventure, depuis 2000, les start ups ont reçu près de 13,3 milliards de dollars pour leur développement selon la Banque d'investissement Goldman Sachs et plus encore aujourd'hui<sup>552</sup>.

Les contrats de sous-traitance se diversifient. Ainsi, le contrat d'aide financière de la NASA de 14,1 millions de dollars a été

<sup>551</sup> Air et Cosmos. La rédaction du 21/01/2020.

<sup>552</sup> « Ces start ups à la conquête de l'espace ». Dynamique-mag.com. Le 02/09/2018.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

conclu avec l'opérateur finlandais Nokia pour installer et rendre opérationnelles des antennes 4G sur la Lune à l'échéance 2024. Dans le cadre du programme lunaire Artémis, les entreprises sollicitées Blue Origin, Dynetics et Space X devraient recevoir respectivement 579 millions de dollars, 253 et 135 millions de dollars de la Nasa. Au Japon, le choix s'est porté sur Toyota<sup>553</sup>.

Récemment, des prix étaient octroyés à des entreprises pour collecter des échantillons lunaires aux fins de vente à la Nasa<sup>554</sup> et cette dernière attribuait à SpaceX un contrat de 330 millions de dollars pour le lancement de deux éléments d'une future station spatiale lunaire<sup>555</sup>. En mars dernier, la Nasa et Space X signaient un accord de coopération pour éviter les collisions spatiales entre leurs engins respectifs<sup>556</sup>.

### L'ovni Space X et le low cost spatial

De façon inattendue, Space X réalisait une première dans l'histoire des fusées spatiales en faisant décoller son lanceur réutilisable Falcon 9 et en récupérant le premier étage avec pour objectif de livrer des satellites dans l'espace à coûts réduits. Il lançait également avec succès son premier vol habité à l'aide de sa fusée Dragon vers la Station spatiale internationale à partir de la base de

lancement américaine de Cap Canaveral marquant à l'avenir une indépendance à l'égard de la base de lancement russe. Avec son projet Starlink, Space X va déployer une constellation de plus de 42 000 satellites dont 12000 ont déjà été envoyés grâce à son lanceur réutilisable, destinés à fournir un accès internet à haut débit au monde entier<sup>557</sup>.

L'Europe tente de rattraper son retard. Le CNES a lancé un fonds d'investissement destiné à soutenir les start-up spécialisées dans le spatial de 85 millions d'euros<sup>558</sup>.

Par ailleurs, les investisseurs privés se multiplient, et si au départ ils étaient en grande majorité américains, la plupart sont disséminés à travers le monde.

Nous serions profondément crédules si nous pensions qu'aux motivations humanistes, ne sont pas associées des ambitions mercantiles liées aux projets d'exploitation et de commercialisation des ressources minières lunaires (métaux rares, hélium) à l'échéance 2050, représentant un marché de plus de 100 milliards de dollars, et plus encore des ressources célestes d'autres planètes et des astéroïdes.

<sup>553</sup> <https://iphonesoft.fr/2020/10/19/nokia-decroche-contrat-deployer-4g-lune>. Par Julien Russo. Octobre 2020/ et «La bataille pour décrocher la Lune» par Florian Vidal et José Halloy. L'actualité, le 30/11/2020.

<sup>554</sup> « La NASA sélectionne quatre entreprises pour l'achat d'échantillons lunaires », par Jeff Foust. Space News. le 3 décembre 2020.

<sup>555</sup> « Le Falcon Heavy de SpaceX lancera les premiers modules de la station orbitale lunaire de la Nasa », par Rémy Decourt. Futura Sciences. Le 12/02/2021.

<sup>556</sup> « SpaceX et la Nasa ont signé un accord de coopération pour éviter les collisions spatiales ».Business Insider, le 19/03/2021.

<sup>557</sup> « Où en est Starlink, le réseau satellite d'Elon Musk désormais autorisé en France ? », Maxime Recoquillé. L'Express, le 19/02/2021.

<sup>558</sup> « Le CNES lance un fonds d'innovation dans le secteur spatial » par Anne Bauer. Les Echos Entrepreneurs, le 16/05/2018 réactualisé.

«14,4 milliards d'euros : budget record pour l'Europe spatiale ».Pierre Challier. La dépêche.fr, le 29/11/2019.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

### Une économie spatiale mondiale en plein boom au service de tous ?

L'espace constitue désormais une dimension majeure de l'infrastructure économique mondiale et bien que ralentie par la pandémie du coronavirus ait poussé à la ralentir, l'économie spatiale du 21<sup>e</sup> siècle est en pleine expansion. Des milliards de dollars se profilent à terme pour ceux qui se positionneront en premier sur les marchés de l'économie spatiale mondiale chiffrée pour l'année 2019 à 366 milliards de dollars. Depuis deux ans, un nombre record de satellites a été lancé dans l'espace, augmentant de 246% entre 2014 et 2018. D'ici 2025, on devrait en compter autour de 6000 ou 7000<sup>559</sup>.

Evoker l'essor de l'économie spatiale mondiale, c'est certes aborder la question de l'exploration spatiale, celle du marché des satellites et des lanceurs, des infrastructures au sol, celle des services, des nouveaux marchés à venir du tourisme spatial et de la prochaine commercialisation des ressources naturelles de la Lune, de Mars et des astéroïdes, graal des puissantes sociétés privées et des États dont ils auront obtenu l'autorisation d'exploitation.

En révolutionnant le secteur spatial avec le développement de fusées réutilisables, de satellites intelligents à résolution plus fine et de nano satellites fabriqués grâce à la miniaturisation des composants électroniques, de la production industrielle de masse, la mise en place d'un réseau mondial internet couvrant des zones isolées et inaccessibles, la baisse des coûts

de fabrication, d'acquisition des satellites et des coûts de lancement a un impact majeur pour les pays qui n'avaient pas encore accès au spatial et constitue un réel progrès pour tous.

Le « low cost spatial » a généré une hausse de la demande mondiale et de l'offre et favorisé l'arrimage de pays émergents à ce type d'économie.

Source de croissance et d'emplois pour tous les pays, l'économie spatiale mondiale devrait l'être également pour ceux émergents où les commandes de satellites ont considérablement augmenté et dont les marchés suscitent un intérêt croissant de la part des investisseurs.

### Une nouvelle donne géopolitique spatiale pour des enjeux et défis d'un monde global, multiples et complexes

Objet depuis les années 50 de rivalités interétatiques, de puissance politico-économique, de domination et de prestige, on constate aujourd'hui la réémergence d'une nouvelle guerre froide et un retour à la course à l'espace, non plus entre les États Unis et l'ex-URSS, mais entre les États-Unis et leurs alliés d'une part, et la Chine et ses partenaires dont la Russie d'autre part.

Cependant, si la scène spatiale s'est peu à peu élargie à de nouveaux entrants comme le Japon et l'Europe et plus récemment à la Chine nouvelle puissance spatiale émergente, au secteur privé et aux pays émergents, les États-Unis de par leur

<sup>559</sup> State of the satellite industry- 23ème report 2019. SIA. Satellite industry association. Washington DC. Le 02/07/2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

exploit sur Mars viennent de consolider leur leadership technologique.

Dans le cadre de la nouvelle guerre de domination géopolitique et de dissuasion sino-américaine au sein d'un monde de plus en plus numérique où États-Unis et Chine sont au coude à coude pour réaliser des missions sensationnelles, chacun prend des mesures de rétorsion allant à l'encontre d'une réelle transparence et d'une conquête spatiale viable. Les États-Unis interdisent au lanceur chinois de placer sur orbite tous objets comportant des composants américains, ainsi que l'activité de centaines de sociétés chinoises dont celle de Huawei et de sa 5G. Quant à la Chine, en réplique à l'hégémonie américaine, elle tente d'investir massivement dans les entreprises privées américaines pour bénéficier rapidement d'un transfert de technologies, se lie avec la Russie et s'emploie à attirer un ensemble de partenaires asiatiques et d'autres contrées en particulier de pays émergents dans l'aventure spatiale. Classée au rang de seconde puissance spatiale mondiale du fait de son extraordinaire et rapide ascension, de sa capacité technologique dont celle de lanceur, des diverses missions innovantes lunaires et martiennes réussies et de ses programmes en cours de station lunaire en 2035 et de colonisation permanente, la Chine affiche la volonté de développer davantage les technologies spatiales pour une amélioration générale de l'accès aux services.

Concernant les pays émergents, l'Inde cherche à consolider son statut de « puissance spatiale » et privilégie le recours

au spatial pour des applications civiles concrètes. Elle mène des programmes spatiaux à bas coûts et prévoit de lancer sa première mission spatiale habitée d'ici 2022 et d'extraire dans le futur du carburant à fusion nucléaire sans déchet situé sur le côté sud de la Lune<sup>560</sup>.

S'agissant des Emirats Arabes Unis, la mission émiratie menée en coopération avec les États-Unis de mise sur orbite martienne de la sonde Amal en février 2021 lancée depuis le Japon, prélude au projet de colonisation de Mars à l'horizon 2117, constitue un symbole pour tout le monde arabe sur la scène géopolitique et la démonstration d'une capacité spatiale panarabe malgré les nouveaux jeux d'influence au Moyen-Orient<sup>561</sup>.

### L'Espace « utile », moteur indéniable de développement durable

Depuis des décennies, les services offerts par les applications de techniques spatiales répondent à une vaste variété de besoins de plus en plus diversifiés et pointus et constituent des leviers stratégiques qui impactent des secteurs économiques entiers.

Le nouveau leitmotiv s'illustre désormais par davantage d'usage et moins de technologie, qu'il s'agisse des télécommunications satellitaires dont l'ensemble des champs de l'économie sont de plus en plus dépendants venant supplanter des infrastructures terrestres couteuses, des systèmes de navigation, de la

<sup>560</sup> « L'Inde investit 1,4Md\$ dans sa première mission spatiale habitée. <https://www.businessinsider.fr/linde-investit-14md-dans-sa-premiere-mission-spatiale-habitee-100057> ».

<sup>561</sup> « La sonde émiratie Al-Amal se place en orbite autour de Mars. Le Monde avec AFP, le 09 février 2021.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

télémédecine et du téléenseignement au sein des zones rurales isolées, ou de l'observation de la terre pour une gestion durable des forêts, des océans, de l'eau, des pêcheries et de l'agriculture indispensables à la sûreté et à la sécurité alimentaires et à la nutrition, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, de la météorologie et de la lutte contre les changements climatiques et ses dérèglements catastrophiques extrêmes qui constituent l'un des problèmes les plus pressants pour l'Humanité et pour notre planète Terre, notamment contre la sécheresse et la désertification en Afrique.

Ainsi, le marché spatial africain, avec en tête, pionnière, l'Afrique du Sud, affiche un énorme potentiel et représente actuellement annuellement plus de 7 milliards de dollars us pour dépasser dans les cinq prochaines années pour dépasser les 10 milliards de dollars d'ici 2024. Entre 1998 et 2019, 32 satellites ont été mis en orbite par huit pays africains, leur nombre devrait croître de 40%<sup>562</sup>. Le premier satellite africain lancé en 2021 est tunisien et porte leur nombre total à 43.

Quant à l'Union Africaine, elle prépare sa stratégie spatiale ou Agenda 2063 pour tirer profit des progrès de la conquête spatiale.

Déterminée depuis des décennies à faire prendre conscience que le recours au spatial est un moteur fort contribuant au développement socio-économique durable des pays émergents, l'Onu mène une action forte par le biais de ses comités et conférences « Unispace », en faveur de la

viabilité des activités spatiales pour le bien commun de l'Humanité. Plus récemment, l'adoption du Projet global, inclusif et stratégique « Espace 2030 »<sup>563</sup> vise à faire des activités spatiales l'un des moteurs du Programme de développement durable à l'horizon 2030 pour atteindre les 17 Objectifs du Développement Durable (ODD). Par ailleurs l'initiative onusienne « Accès à l'espace pour tous » s'adresse aux nations qui n'ont pas de programme spatial ou qui se lancent dans des activités spatiales, et le projet relatif au « droit de l'espace à l'intention des nouveaux acteurs du secteur spatial » propose un appui aux pays en développement.

### Une mutation juridique au service des puissances spatiales et leurs entreprises privées ?

Quel sens prennent les contestations émises par les pays qui ne font pas encore partie du nouveau club des puissances spatiales dans l'élaboration d'un nouveau droit spatial, alors que ce dernier semble se former sans leur assentiment? Qu'advient-il de la solidarité internationale au regard de l'histoire de l'évolution de la conquête spatiale régie par la règle du premier arrivé-premier servi pour le positionnement sur l'orbite géostationnaire aujourd'hui encombrée, d'une éventuelle guerre des étoiles que chacun prépare de son côté avec toute la discrétion qu'il lui est possible d'avoir, des tentatives d'adoption de normes juridiques nouvelles loin de faire l'unanimité

<sup>562</sup> Space in Africa. African Space industry annual report-Africa news. 2019.

<sup>563</sup> <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

de tous légalisant la privatisation et la commercialisation à terme des ressources célestes et de la volonté de Space X de considérer la planète Mars comme une planète libre de souveraineté et d'autorité ?

Peut-on garder espoir au regard de l'absence de solidarité et de l'attitude égocentrique des pays et de leurs compagnies pharmaceutiques dans la gestion actuelle de la pandémie du coronavirus liée au refus de la levée du droit de propriété intellectuelle ?

Un droit extra-terrestre devenu multidimensionnel et complexe, à la fois international, régional et national, public et privé, est en cours de mutation face à la pression made in USA de plus en plus pressante pour préparer l'industrialisation de l'Espace et redessiner les contours des règles et principes du Traité de base sur l'espace de 1967 sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes » et de l'Accord de 1979 régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes » qui en constitue la continuation<sup>564</sup>.

La remise en cause par les puissances spatiales des grands principes du droit spatial vise particulièrement celui de non appropriation de l'espace, ainsi que le fondement de la propriété collective de l'espace, de la Lune considérée comme le patrimoine commun et l'apanage de l'Humanité toute entière. Ce dernier s'appuie sur un objectif de conservation des richesses dans un souci de protection contre leur

dégradation et leur épuisement, et de répartition équitable entre tous les États parties des avantages qui résulteraient de ces ressources.

Ces nouvelles normes juridiques vont-elles dans le sens contraire à l'esprit et à la finalité du droit spatial qui vise à favoriser une utilisation rationnelle, pacifique, responsable et viable de l'espace, dans un souci de sécurité, de bonne coopération, de bonne gouvernance pour le bien et dans l'intérêt de l'humanité toute entière et de préserver un environnement sûr et durable pour les générations présentes et futures ?

Au profit d'une refonte du droit spatial, sont évoqués l'obsolescence et l'inadéquation du droit classique aux bouleversements technologiques et à l'essor rapide du marché spatial, la nécessité d'impliquer les investisseurs privés spatiaux, les perspectives d'épuisement futur des ressources terrestres, la non ratification du traité de l'espace par les nouveaux acteurs spatiaux privés, l'absence de signature de l'accord de 1979 par les puissances spatiales et la non reconnaissance de l'application aux ressources célestes du concept de Patrimoine commun de l'Humanité. Les règles existantes régiraient non pas uniquement l'espace et les corps célestes, mais les activités humaines qui s'y déroulent, y compris celles de forage et d'exploitation des ressources extra-terrestres. Ce droit fonctionnel dissocierait ainsi le sol et les ressources du sol lunaire qui pourraient être privatisées.

Pour nombre d'observateurs, cette « invasion lunaire » répondant à la volonté

<sup>564</sup> Doc.AG/12083. 26/10/2018/73ème session, 26ème session plénière/ N-U.AG.59ème session du CUPPEEA, Vienne, 23/03-03/04/2020. A/AC.105/C.2/L.316.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

d'une marchandisation de l'espace bouscule tout un ensemble de valeurs.

### Vers des formes nouvelles de juridicité

Le Space Act américain voté en 2015 à l'origine de ce bouleversement juridique a été favorisé par la crainte des États-Unis de se voir distancer face à l'ascension fulgurante de la Chine<sup>565</sup>. Il autorise les entreprises privées agrémentées par l'État à forer, extraire et commercialiser les ressources lunaires telles que les métaux rares (hélium, platinium), les hydrocarbures et également la glace, source d'eau, d'hydrogène et d'oxygène qui serviront à alimenter les engins spatiaux en direction de planètes plus lointaines et ouvrir ultérieurement l'accès aux ressources des millions d'astéroïdes, de Mars et au-delà. La démarche américaine a été suivie par le Luxembourg et plus récemment par les Emirats Arabes Unis.

De surcroît, en vue de légaliser l'exploitation et la commercialisation des ressources lunaires dès 2024, la Nasa signait en 2020, les « Accords d'Artémis » du même nom que le programme d'exploration lunaire avec les huit pays que sont les États-Unis, le Canada, l'Australie, le Japon, l'Italie, le Royaume Uni, le Luxembourg et les Emirats Arabes Unis<sup>566</sup>. Si pour rassurer la communauté internationale, ils reprennent certains anciens principes classiques de transparence et de pacifisme et énoncent celui de diligence

raisonnable, ils reconnaissent la capacité d'extraire et d'utiliser les ressources de la Lune et des astéroïdes par les États ou les entreprises agrémentées par ces États et donc sous leur responsabilité, sous réserve que les États informent le Secrétaire général de l'ONU de la nature de leurs activités dans l'espace.

Par ailleurs, ils contiennent une clause controversée sur la création de « zones de sécurité », lesquelles seraient un moyen de privatiser l'exploitation de ressources lunaires. Le 31 décembre 2020, entrant en vigueur une loi américaine visant à protéger et préserver la valeur historique et scientifique des artefacts lunaires du gouvernement américain, tel que le site patrimonial d'atterrissage d'Apollo 11<sup>567</sup>.

Pour l'heure les puissances spatiales comme la Russie, la Chine, l'Inde ou la France n'ont pas encore signé les Accords d'Artémis, par crainte qu'il ne favorise des appropriations de vastes zones.

Enfin, en réplique à l'initiative américaine de construction avec le Canada et le Japon de la station en orbite lunaire, les agences spatiales chinoise et russe viennent de signer un mémorandum d'accord pour la construction d'une future station internationale de recherche lunaire. Tous les pays sont invités à se fédérer autour de ce projet, en particulier les puissances spatiales des pays émergents d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud qui ne participent pas au programme Artemis<sup>568</sup>.

<sup>565</sup> « U.S. COMMERCIAL SPACE LAUNCH COMPETITIVENESS ACT », <https://congress.gov/114/plaws/pub190/PLAW-114publ90.pdf>. 2015

<sup>566</sup> « The Artemis Accords principles for cooperation in the civil exploration and use of the Moon, Mars, Comets and Asteroids for peaceful purposes ». Nasa.gov. Le 13 octobre 2020.

<sup>567</sup> « Le one small step to protect human heritage in space act », <http://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/1694>

<sup>568</sup> « La Russie et la Chine signent un accord pour une future station lunaire ». Par Pierre Barthélémy. Le Monde sciences, le 11 mars 2021.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

La Russie tend par cet acte à s'éloigner du monde occidental et se tourner vers les Brics (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) et d'autres pays comme l'Indonésie, les Émirats arabes unis, le Vietnam et l'Iran.

L'adoption de règles de bonne conduite s'avère urgente afin d'éviter que des pays ne soient laissés pour compte.

La conquête spatiale présage-t-elle de réels progrès pour tous, dans un souci d'étroite coopération, de bonne gouvernance, de justice internationale,

d'équité et d'égalité des chances, essence même d'une paix durable, ou creusera-t-elle davantage le fossé économique existant ? La boîte de pandore vient de s'ouvrir et au-delà des multiples préoccupations, la protection de l'environnement terrestre et spatial du fait des projets d'exploitation des richesses célestes, de la prolifération des microsatellites et des débris spatiaux est essentielle. Car s'il nous faut sauvegarder les valeurs humaines, ce sont les collisions entre satellites<sup>569</sup> qui pourraient venir compromettre l'exploration spatiale et les progrès qui en découlent.

---

<sup>569</sup> « Le gouvernement américain a enregistré 308.984 potentielles collisions de débris spatiaux en 2017 — et cela pourrait empirer ». <https://www.businessinsider.fr>

« Débris spatiaux : une menace toujours plus grande » par Dan Falk. National Geographic, le 5 novembre 2020.

# Espace : l'état du droit international pour y prévenir ou gérer les conflits

**Dr Pascal LEGAI**

*Senior Adviser, Agence Spatiale Européenne*

Le Traité de 1967<sup>570</sup>, ou « Traité de l'Espace », sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique (EEA), y compris la Lune et les autres corps célestes, interdit le placement dans l'Espace d'armes et prône donc des activités pacifiques. Ce traité important paraît totalement insuffisant aujourd'hui avec la multiplication des acteurs, le changement des intérêts et l'évolution des technologies spatiales<sup>571</sup>. En effet, il s'opère une banalisation de l'accès à l'Espace tant par les acteurs étatiques que privés, par l'innovation et la réduction des coûts<sup>572</sup>. Par ailleurs, les missiles envoyés depuis la Terre pour détruire des objets spatiaux sortent du champ d'application de ce traité ainsi que les armes par destination comme un satellite envoyé sur un autre satellite pour le détruire. En 2008, la Russie et la Chine ont proposé un nouveau traité pour stimuler la coopération dans l'Espace<sup>573</sup>. Dans un contexte international tendu, les États-Unis et l'Europe s'étaient montrés réticents face à ce texte qui

pourtant proposait d'interdire l'usage et le placement d'armes dans l'Espace. Plus dangereux encore, le Space Act américain de 2015<sup>574</sup>, marque une rupture unilatérale du traité de 1967, en autorisant les entreprises américaines à s'emparer des ressources spatiales.

Dès lors, pour éviter une militarisation de l'Espace et ses dérives vers une arsenalisation, mais aussi pour gérer le trafic spatial<sup>575</sup> toujours plus important, le droit spatial s'efforce d'évoluer depuis le Traité de 1967 et les Conventions spatiales<sup>576</sup> sous l'égide du CUPEEA<sup>577</sup>. Le droit spatial peine toutefois à progresser face à la réticence de certains États qui y voient la limitation de leur liberté d'action, voire de leur stratégie de domination. Ainsi en 2014, l'initiative de l'Union européenne pour établir un code de conduite international pour les activités dans l'EEA n'a pu aboutir<sup>578</sup>.

Il est dès lors essentiel de considérer les dynamiques juridiques en mesure de réduire

<sup>570</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (ci-après « Traité de l'espace »), 27 janvier 1967, entré en vigueur le 5 août 1970, *Recueil des traités*, vol. 610, p. 205. Ce traité vient donner une valeur juridique contraignante aux mêmes principes qui avaient été édictés par l'Assemblée générale des Nations unies dans sa résolution 1962(XVII) du 13 décembre 1963.

<sup>571</sup> Blog SpaceLaw (2020), Militarisation de l'espace : les enjeux à l'ère du New Space, <https://www.spacelaw.fr/>, 6 janvier 2020.

<sup>572</sup> Revue stratégique de défense et de sécurité nationale, 2017.

<sup>573</sup> Conférence annuelle du désarmement, Genève, 12 février 2008.

<sup>574</sup> Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship Act of 2015.

<sup>575</sup> Space Traffic Management (STM) en anglais.

<sup>576</sup> Sauvetage des astronautes et le retour des objets lancés de 1969, l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique de 1975, les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes de 1984.

<sup>577</sup> Comité des Nations unies pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA).

<sup>578</sup> The European Union draft Code of Conduct for outer space activities, 2013-2014.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

les risques d'une escalade sécuritaire spatiale<sup>579</sup>, compte tenu de l'état du droit actuel et de ses perspectives d'évolution.

La première question qui se pose est de savoir quel droit international est applicable à la situation de conflictualité spatiale actuelle et à venir ? Les règles qui régissent les conflits armés sur Terre sont-elles transposables au milieu spatial ? La notion d'opérations militaires spatiales fait-elle sens ? Par quel droit peut-on réduire les risques d'escalade sécuritaire liés à l'exploration et à l'exploitation contemporaine et future de l'Espace ? Comment réguler ou encadrer juridiquement les conflits dans l'Espace ?

L'idée de conflit dans l'Espace a largement été promue par l'approche américaine de « Guerre des étoiles » — *Star Wars* — qui désigne le programme américain de défense antimissiles nommé officiellement « Initiative de Défense Stratégique » (IDS), lancé durant la guerre froide par le Président Ronald Reagan<sup>580</sup>. Ce concept a fortement montré que l'Espace s'affirme comme un champ d'affrontement potentiel. Dans la Revue stratégique de défense et de sécurité nationale de 2017 de la France, l'EEA y est analysé comme un espace de concurrence et de confrontation, d'actions spatiales difficiles à détecter et à attribuer.

Ainsi, la possibilité d'un conflit armé dans ou par l'Espace dans un futur proche est probable. Toutefois, le Traité de 1967 ne pouvait que difficilement anticiper la nature des activités actuelles ou potentielles.

Cependant, contrairement à un conflit sur Terre, L'Espace n'est pas ou peu habité sans forces armées déployées, sauf certains satellites utilisés à des fins militaires. L'Espace se présente encore comme un territoire infini à conquérir, une source d'enrichissement et de lutte pour le partage des ressources.

Un premier constat est que le droit spatial existe, élaboré à partir des années 1960 et appartenant à la branche du Droit International Public (DIP), mais qu'il montre de grandes lacunes au vu des formes de conflit du XXIème siècle qui nécessite des évolutions pour réguler le risque de conflit spatial.

Les deux options juridiques qui semblent s'imposer alors, sont d'empêcher les conflits (« Jus ad bellum ») ou de les encadrer en cas de survenance dans l'EEA (« Jus in bello »).

Pour empêcher un conflit spatial, il s'agit d'en prévenir le risque d'occurrence par le DIP, soit de faire respecter le principe de l'interdiction du recours à la force dans l'Espace. En théorie, si l'on interdit les actes d'agression, on interdit de facto le recours à la légitime défense préventive, et donc tout risque d'escalade sécuritaire<sup>581</sup>.

Il s'agit alors de caractériser un acte d'agression dans l'Espace, mais aussi une menace, dont leur caractère imminent. Toutefois, comment peut-on prévenir quelque chose qu'on ne sait définir ? Au-delà des principes généraux du DIP, quelles mesures pourraient s'adapter aux

<sup>579</sup> Chloé Duffort (2020), L'espace : y préserver la paix, y prévenir la guerre, Defense Space Talks 2020, IEP Bordeaux, La Chaire Défense & Aérospatiale, 7 octobre 2020.

<sup>580</sup> Projet de réseau de satellites dont le rôle aurait été la détection et la destruction de missiles balistiques lancés contre les États-Unis, abandonné en 1993.

<sup>581</sup> Chloé Duffort, L'espace : y préserver la paix, y prévenir la guerre, Defense Space Talks 2020, *op. cit.*

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

conflictualités spatiales actuelles ou à venir, puisque ce droit prohibe jusqu'à la légitime défense préventive ? Peut-on envisager des mécanismes de légitime défense spatiale préventive, dans un contexte de paix, afin de dissuader l'escalade conflictuelle. Si la prévention, voire la dissuasion, n'a pas fonctionné, le conflit spatial existe-t-il ?

En l'absence d'un traité sur la conflictualité armée dans l'Espace, il semblerait que le Droit International Humanitaire (DIH), ou droit de la guerre<sup>582</sup>, droit coutumier issu de l'observation de la pratique, serait le plus à même d'encadrer les conflits dans l'Espace ou d'origine spatiale avec des conséquences sur Terre. Toute la difficulté réside dans la caractérisation de la « conflictualité spatiale », des notions d'arme et d'agression. Qu'en est-il d'un acte de rapprochement de satellites (« butinage ») ? De collision délibérée d'engins spatiaux, de tir de missiles anti-satellites depuis le sol terrestre ou depuis un aéronef, de création de débris notamment. Est-ce que ces actes relèvent de la paix ou de la guerre ?

Les notions de territoire, d'arme et d'agression sont les constituants de l'invocation de la légitime défense internationale au sens de la Charte des Nations Unies (art. 51). Or, la notion de territoire n'existe pas dans l'Espace car le Traité de 1967 pose le principe de non-appropriation nationale de l'EEA. Ainsi, aucun État n'a la compétence à agir pour protéger ses engins spatiaux dans l'EEA au moyen d'opérations militaires spatiales de défense

active<sup>583</sup>, en contradiction avec les orientations de certains États comme les États-Unis ou la France<sup>584</sup> notamment.

Par ailleurs, la définition d'une arme dans l'Espace doit être également précisée : arme conventionnelle de type cinétique, nucléaire, bactériologique, le contrôle d'un satellite par ses moteurs ou d'un débris dévié avec des techniques laser contre un autre objet spatial. Les cyber-attaques permettent également de brouiller, d'altérer, d'écouter les communications. Ce sont encore les lasers aveuglants qui peuvent aussi mettre des moyens définitivement hors d'usage. La génération volontaire d'un mur de débris peut aussi être un type d'arme par modification de l'environnement, entraînant des manœuvres d'évitement<sup>585</sup>.

Enfin, qu'est-ce qu'un acte d'agression ? C'est l'emploi d'une arme par principe avec la difficulté de démontrer l'intentionnalité. On doit distinguer les attaques du sol vers l'Espace (Anti-Satellites, ASAT) avec les attaques uniquement dans l'Espace, ou sur Terre contre les segments sol des systèmes spatiaux. Des débris éparses sont-ils le résultat d'un acte intentionnel ou simplement les conséquences d'un accident ? La collision entre deux objets en orbite est-elle accidentelle ou orientée ? La définition de l'acte d'agression n'est pas évidente non plus.

Au bilan, s'il n'y a pas de territorialité au sens du Traité de 1967, de notion d'arme

<sup>582</sup> Le « droit des conflits armés », le « droit international humanitaire » ou le « *jus in bello* » sont des expressions qui renvoient au même corpus juridique de règles qui sont destinées à réguler les hostilités dans les conflits et à assurer une protection à certaines catégories de personnes. Il sera utilisé au long de cet article l'expression « droit des conflits armés » pour faire référence à ce corpus. Pour plus de détails sur ce point

terminologique, voir Robert Kolb, *Jus in bello, Le droit international des conflits armés*, Bruylant, 2009, p. 11-15.

<sup>583</sup> Chloé Duffort, L'espace : y préserver la paix, y prévenir la guerre, Defense Space Talks 2020, *op. cit.*

<sup>584</sup> <https://www.vie-publique.fr/discours/206663-declaration-de-mme-florence-parly-ministre-des-armees-sur-la-defense-spatiale>

<sup>585</sup> Manœuvre de la Station Spatiale Internationale pour éviter les restes d'une fusée japonaise le 22 septembre 2020.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

parfaitement claire et par conséquent de caractérisation d'un acte d'agression dans l'EEA, il est donc difficile de justifier de se défendre dans ce contexte. Si l'EEA est a priori exempt de toute souveraineté, le droit international a tout de même vocation à le réguler. Le besoin de régulation internationale de l'Espace est intrinsèquement lié à l'appréhension d'un conflit armé spatial. Pour l'heure, un recours à la force armée ou une agression armée dans l'EEA n'a pu être constaté, au sens du *jus ad bellum*.

Ajoutons que dans l'Espace, il n'y a pas non plus de populations en danger, sauf les astronautes qui y passent un temps limité. Donc la légitime défense ne semble pas pouvoir s'appliquer dans le contexte spatial avec également la difficulté de qualifier juridiquement un conflit armé spatial international. Toutefois, se pose aussi la question des intérêts vitaux des États qui justifierait de les défendre dans l'Espace.

Par nature, les entités physiquement présentes dans l'EEA sont les satellites, différents débris en nature et en taille, mais aussi les ondes électromagnétiques qui peuvent émaner ou être reçues par ces objets, non physiques par essence. Un conflit armé terrestre n'interdirait pas l'utilisation de capacités spatiales puisqu'un conflit armé n'est pas circonscrit à un type d'espace particulier. Pour certains juristes le fait d'utiliser des moyens spatiaux pour soutenir une guerre terrestre, ne justifie pas d'être interprété comme une application du Droit des Conflits Armés (DCA) dans l'Espace<sup>586</sup>.

L'étape suivante nous conduit à la notion de théâtre d'opérations militaires spatiales comme l'évoque la Stratégie Spatiale de Défense de 2019<sup>587</sup> de la France. C'est la volonté française de conserver une « liberté d'appréciation, d'accès et d'action dans l'Espace ». L'échec de la prévention du risque spatial par le droit (*Jus ad bellum*) peut conduire à un conflit spatial, donc vers un nouveau risque, celui de la déstabilisation de la paix et de la sécurité internationale sur Terre depuis l'Espace. L'État touché par cette déstabilisation pourrait donc appliquer les mécanismes juridiques prévus par le DCA, pour encadrer le déroulement des hostilités dans une zone de non-appropriation nationale.

L'acte hostile ou de violence dans l'Espace est donc délicat à définir. En effet, comment distinguer un acte hostile d'une simple manœuvre ? Il y a les actions hostiles directes au moyen d'armes cinétiques, mais aussi des actes indirects tels que les cyberattaques. Ainsi, comment identifier l'ennemi dans, par ou vers l'Espace et ses intentions. Dès lors, l'application du Droit International Humanitaire (DIH) semble difficile à appliquer strictement car il impose de qualifier juridiquement un conflit armé dans l'Espace. Le DIH s'applique lorsque la communauté internationale peut constater un ou plusieurs actes de violence opposant au moins deux parties, quel que soit le lieu. De plus, la coutume internationale permet de protéger un environnement sans existence d'un texte signé et ratifié. C'est la force de la coutume créatrice de droit par l'observation répétée d'une certaine pratique qui devient

<sup>586</sup> Cassandra Steer (2015), « Avoiding Legal Black Holes: International Humanitarian Law Applied to Conflict in Outer Space », 58e Colloque sur le droit de l'espace, Université McGill.

<sup>587</sup> <https://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/florence-parly-devoile-la-strategie-spatiale-francaise-de-defense>

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

une règle de droit acceptée par tous<sup>588</sup>. Le non-respect de cette règle constitue une infraction passible de sanctions par des instances internationales.

Différents principes doivent être pris en compte dans leur application à un conflit armé dont une part se déroulerait dans l'EEA:

- Humanité, le DIH rappelle que le choix des méthodes et des moyens de guerre n'est pas illimité ; ou encore met en place des logiques de contrôle des armes nouvelles,
- Nécessité militaire, en vertu duquel par exemple, l'Article 23(g) de la Convention IV de La Haye interdit « de détruire ou de saisir des propriétés ennemies, sauf les cas où ces destructions ou ces saisies seraient impérieusement commandées par les nécessités de la guerre ».
- Distinction entre les personnes et biens civils et, entre les combattants et objectifs militaires<sup>589</sup>. Un objectif militaire se définit par l'apport de sa nature, son emplacement, sa destination ou son usage à l'action militaire<sup>590</sup>.
- Proportionnalité dans l'attaque, exigeant que seuls des objectifs militaires puissent être visés au moyen de méthodes de guerre ne provoquant pas de dommages excessifs par rapport à l'avantage direct et concret attendu au travers de l'attaque, en vue de protéger l'environnement dans lequel ces objectifs militaires se situent,
- Précaution, ou Discrimination, impose aux belligérants de distinguer les objectifs militaires, qui peuvent être attaqués, des biens et populations civiles qui ne doivent faire l'objet d'aucune attaque volontaire.

L'équilibre entre le principe de nécessité militaire et le principe d'humanité est ici primordial. L'objectif militaire que représente l'utilisation stratégique du satellite doit ainsi être pondéré avec les conséquences civiles d'une neutralisation totale ou partielle de celui-ci. Dans certains cas, une attaque serait proportionnelle à l'objectif militaire alors même qu'elle aboutirait à la destruction du satellite car l'objectif militaire serait si important qu'il le justifierait.

Quant au principe de proportionnalité, il s'attache à réguler les dommages collatéraux d'une attaque<sup>591</sup>. Le seuil de proportionnalité réside dans le fait qu'il y ait un rapport raisonnable, c'est-à-dire non excessif, d'une part entre les moyens militaires utilisés et les destructions occasionnées, et d'autre part entre ces moyens et le but recherché. Or, les biens partiellement civils sont présents et les conséquences de leur destruction impliquent une proportionnalité dans l'attaque qui les vise.

L'article 57 du Protocole additionnel I<sup>592</sup>, qui retranscrit le principe coutumier de précaution, préconise de « prendre toutes les précautions pratiquement possibles quant au choix des moyens et méthodes d'attaque en vue d'éviter et, en tout cas, de réduire au minimum les pertes en vies humaines dans la population civile, les blessures aux personnes civiles et les dommages aux biens de caractère civil qui pourraient être causés

<sup>588</sup> Julio A. Barberis (1990), *Réflexions sur la coutume internationale*, *Annuaire français du droit international*, XXXVI – 1990 - Editions du CNRS, Paris.

<sup>589</sup> Protocole additionnel (I), art. 48.

<sup>590</sup> Protocole additionnel (I), art. 52.

<sup>591</sup> Protocole additionnel (I), art. 51(5)(b).

<sup>592</sup> Protocole additionnel (I), art. 57(2)(ii) ; Règle coutumière du CICR n° 22.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

incidemment<sup>593</sup> ». De même, des attaques non explosives pourraient être privilégiées contre les satellites, tout en gardant à l'esprit les difficultés à mener de telles attaques et les impératifs de nécessité militaire énoncés précédemment. Par ailleurs, le principe de précaution requiert que des mesures de vérification soient prises pour s'assurer que le bien visé ne soit pas un objet civil<sup>594</sup>.

La problématique d'attaque à l'encontre des satellites soulève la question de la dualité des systèmes spatiaux (à usage civil et militaire à la fois) pour la météorologie, les communications, l'observation, le positionnement et la navigation. Selon Louis Perez<sup>595</sup>, en DCA, il n'est pas interdit de cibler de tels biens à double usage, à condition que ceux-ci soient considérés comme des objectifs militaires et donc qu'ils apportent une contribution militaire effective à l'adversaire. Partant, une attaque contre un satellite civil et militaire peut être licite<sup>596</sup> sauf pour certains objets considérés comme indispensables à la survie de la population civile<sup>597</sup> sans toutefois appliquer cette règle de façon générale<sup>598</sup>. La prise en compte de l'activité réalisée par le satellite est primordiale.

En outre, il n'y a pas dans ces prescriptions de précision sur la localisation

de ces propriétés ennemies, donc, ce droit semble être applicable dans l'EEA, hors zone de juridiction nationale. Donc, il semblerait envisageable que les satellites puissent être une catégorie de biens protégés en vertu du DIH.

En conclusion, il sera compliqué de prévenir la guerre spatiale mais l'on peut prévenir ses conséquences désastreuses pour l'humanité par l'application du DIH<sup>599</sup>. L'application de ce droit repose avant tout sur les grands principes du DCA disposant d'une portée coutumière et qui sont opposables à tous les États. De plus, si des développements prospectifs sont à prévoir, ce sont les satellites (segment spatial), les infrastructures au sol (segment sol), et les communications entre ces composantes qui seront au cœur des actions militaires spatiales offensives et défensives. Les États disposent d'une grande discrétion dans leurs actions dont le seul rempart demeure les principes coutumiers du DCA. De plus, le droit doit être accompagné d'autres mécanismes de régulation tels que la politique, la diplomatie, l'économie. Les activités spatiales sont au service de l'humanité et le droit à mettre en place doit l'assurer en prévenant tout risque de conflit, ou leur gestion dans l'esprit du DIH si tel est le cas.

<sup>593</sup> Protocole additionnel (I), art. 57(2)(a)(ii).

<sup>594</sup> Protocole additionnel (I), art. 57(2)(a)(i).

<sup>595</sup> Louis Perez (2019), L'application du droit des conflits armés à l'Espace Extra-Atmosphérique, note IRSEM, 31 janvier 2019.

<sup>596</sup> Cassandra Steer, « Avoiding Legal Black Holes: International Humanitarian Law Applied to Conflicts in Outer Space », *op. cit.*

<sup>597</sup> Protocole additionnel (I), art. 54(1) ; Règle coutumière du CICR n° 54.

<sup>598</sup> Ram S. Jakhu, Cassandra Steer et Kuan-Wei Chen (2017), « Conflicts in space and the Rule of law », 66 ZLW 657.

<sup>599</sup> Louis Perez (2019), L'application du droit des conflits armés à l'Espace Extra-Atmosphérique, *op. cit.*

## **L'immatriculation des satellites : un régime de responsabilité de l'État suffisant ?**

**Jean-Marie DE POULPIQUET**  
*Docteur en droit international de l'espace*

Le mot « responsabilité » est utilisé dans les textes de droit de l'espace avec deux sens différents, au moins en français. On entend en premier lieu la responsabilité de l'État comme son obligation de réguler les activités spatiales des acteurs spatiaux. C'est la *responsibility* en anglais, ou responsabilité de supervision, que l'on retrouve à l'article VI du Traité de 1967<sup>600</sup>. Mais la responsabilité de l'État, c'est aussi le fait d'assumer une obligation financière de réparation de certains dommages causés par des objets spatiaux, c'est la responsabilité financière, *liability* en anglais, que l'on retrouve à l'article VII du Traité. Cette seconde responsabilité fait l'objet d'un texte de droit international spécifique, la Convention sur les dommages causés par les objets spatiaux de 1972<sup>601</sup>. Au croisement de ces deux obligations, on retrouve le mécanisme de l'immatriculation qui sert à leur mise en œuvre concrète<sup>602</sup>. Il est prévu par l'article VIII du texte de 1967, mais fait lui aussi l'objet d'un texte spécifique, la Convention sur l'immatriculation des satellites de 1975<sup>603</sup>.

Dès lors, se demander si l'immatriculation est un régime de responsabilité de l'État suffisant revient à s'interroger si, d'une part, l'immatriculation permet effectivement la supervision des activités spatiales par les États et si, d'autre part l'immatriculation permet effectivement la mise en œuvre de la responsabilité financière des États en cas de dommages causés par les objets spatiaux.

On constate que si l'immatriculation remplit les rôles qui lui sont confiés de manière satisfaisante, principalement du fait de la bonne volonté des États elle est cependant structurellement insuffisante.

### **Un régime pour l'heure satisfaisant**

Tant en ce qui concerne la supervision que la réparation des dommages l'immatriculation remplit le rôle qui lui est confié.

<sup>600</sup> Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, *RTNU*, vol. 610-I, 1967, p. 205

<sup>601</sup> Convention sur la responsabilité pour les dommages causés par les objets spatiaux, *RTNU*, vol. 961-I, 1975, p. 187

<sup>602</sup> L'immatriculation des satellites a fait l'objet de notre thèse, soutenue en 2018 à l'Université Toulouse 1 Capitole et qui est accessible en ligne (<https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02515129>).

<sup>603</sup> Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, *RTNU*, vol. 1023-I, 1976, p. 15

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

*L'immatriculation au service de la responsabilité de supervision l'État*

La responsabilité de supervision qui s'attache à l'immatriculation est posée dans l'article VIII du Traité de 1967<sup>604</sup>, réitéré dans l'article II.2 de la Convention de 1975, selon lesquels l'État d'immatriculation exerce la juridiction et le contrôle sur le satellite lancé en orbite. Cette juridiction et se contrôle correspondent à l'attribution d'une compétence exclusive de l'État d'immatriculation sur le satellite à l'instar du pavillon du navire. C'est là la mise en œuvre concrète de l'obligation de l'article VI du Traité de 1967 selon lequel « *les activités des entités non gouvernementales dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent faire l'objet d'une autorisation et d'une surveillance continue de la part de l'État approprié partie au Traité* ». L'immatriculation permet donc d'éviter qu'une activité menée dans l'espace extra-atmosphérique, qui n'est pas soumise à la juridiction territoriale d'un État, n'échappe à un encadrement juridique. Quand l'objet se trouve en orbite, c'est donc l'État d'immatriculation qui est l'État « approprié ».

L'obligation de superviser les activités spatiales se prolonge dans une seconde finalité, souvent présentée comme principale : la transparence des activités spatiales. Que l'on agrée ou non sur le caractère premier de cette finalité, qui nous semble juridiquement seconde, il n'en n'est pas moins vrai que le prolongement international de l'immatriculation nationale

permet cette transparence. Elle est un instrument utile pour la finalité pacifique de l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique<sup>605</sup>. Cependant ses modalités pratiques ne permettent pas un véritable suivi exhaustif des activités spatiales des États.

*L'immatriculation au service de la responsabilité financière*

On n'aura de cesse de le répéter, ce qui fonde la responsabilité financière des États est leur qualité d'État de lancement et non l'immatriculation. Cette qualité est une qualité objective, et ne résulte en aucune manière d'une procédure juridique qu'un État puisse choisir de faire aboutir ou non. Aux termes des Conventions de 1972 et 1975 un État de lancement est « *i) Un État qui procède ou fait procéder au lancement d'un objet spatial ; ii) Un État dont le territoire ou les installations servent au lancement d'un objet spatial* ». Tous ces États sont absolument et solidairement responsables pour les dommages causés par les objets spatiaux prévus à la Convention de 1972. De plus cette responsabilité est illimitée dans le temps puisque l'on ne peut pas perdre la qualité d'État de lancement.

Le lien avec l'immatriculation est assez simple, il consiste à imposer que l'État d'immatriculation du satellite soit choisi parmi les États de lancement. On a pu y voir une responsabilité « primaire » de l'État d'immatriculation, mais la lecture des textes ne vient en rien appuyer cette position.

<sup>604</sup> « L'État partie au Traité sur le registre duquel est inscrit un objet lancé dans l'espace extra-atmosphérique conservera sous sa juridiction et son contrôle ledit objet et tout le personnel dudit

objet, alors qu'ils se trouvent dans l'espace extraatmosphérique ou sur un corps céleste ».

<sup>605</sup> Qui, concrètement, n'interdit pour l'instant que le placement en orbite d'armes nucléaires ou de destruction massive.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

L'immatriculation permet l'identification des États de lancement, qui eux sont les États responsables. C'est d'ailleurs en ce qu'elle doit permettre l'identification des États financièrement responsables que le volet international de l'immatriculation a fait l'objet de tant de commentaires.

On peut dire de l'immatriculation qu'elle remplit ses fonctions au service de la supervision et de la responsabilité des États « tant bien que mal ». Après avoir examiné comment elle les remplit de manière satisfaisante, il reste à examiner combien elle est insuffisante.

### Un régime fondamentalement insuffisant

L'immatriculation souffre de déficits qui viennent de la manière même dont les textes la prévoient, des déficits structurels, qui se conjuguent, voire, dirait-on dans une émission de cuisine « se subliment », dans les mutations des activités spatiales.

#### *L'insuffisance structurelle de l'immatriculation*

La première insuffisance structurelle se trouve dans la question : quoi immatriculer ? La question rejoint une problématique qui hante les praticiens comme la doctrine, celle des débris spatiaux. Les conventions de 1972 et de 1975 posent la définition suivante : « *l'expression "objet spatial" désigne également les éléments constitutifs d'un objet spatial, ainsi que son*

*lanceur et les éléments de ce dernier* ». Ici les pratiques des États sont très variables en ce qui concerne l'immatriculation, certains immatriculent des étages de lanceurs, d'autres ne le font pas, certains immatriculent les objets issus de la fragmentation en orbite d'un objet, contrairement à d'autres. De plus, la question se pose de savoir quelle est l'étendue des obligations qui s'imposent aux États en matière de juridiction de de contrôle, issus de l'immatriculation des objets spatiaux, qui explique peut-être la raison pour laquelle certains États n'immatriculent pas leurs débris. N'ayant aucun pouvoir opérationnel possible sur ceux-ci<sup>606</sup>, ils n'estiment pas utiles de les placer sous le champ de leur compétence.

La seconde insuffisance structurelle qui sera relevée ici concerne la qualité d'État de lancement. Certaines composantes de la notion sont difficiles à cerner, et notamment l'État qui procède ou fait procéder au lancement. Dès lors il est difficile de déterminer le champ exact des États qui peuvent procéder à l'immatriculation, et pour l'État qui a immatriculé, il est difficile de savoir contre qui il peut éventuellement se retourner. Les États peuvent régler ces difficultés par des accords internationaux, en ventilant entre eux le montant de la responsabilité qu'ils assument en amont des opérations spatiales.

#### *L'insuffisance conjoncturelle de l'immatriculation*

Par insuffisance conjoncturelle on entend ici le fait que la mutation des activités

<sup>606</sup> En la matière la doctrine pourrait changer avec les projets de systèmes de collecte des débris orbitaux.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

spatiales que l'on peut observer provoque « met en tension » les mécanismes juridiques applicables aux activités spatiales prévues dans les textes. Les textes de droit spatial datent des années 1960-1970, ont été adoptés dans le contexte géopolitique de la guerre froide, et bien sûr dans le contexte technologique des activités de l'époque. Espérer un « acte II » du droit international spatial dans un délai raisonnable relève peut-être du vœu pieux<sup>607</sup>.

On peut observer en premier lieu une mise en tension « matérielle » du mécanisme de l'immatriculation. La multiplication des objets en orbites, du fait notamment de la proactivité des entreprises dites du *New Space*, a pour effet une remise en cause de la manière dont peut être exercé la compétence d'encadrement sur les activités, sans omettre l'augmentation de la prise de risque<sup>608</sup>, phénomène qui peut avoir pour conséquence l'augmentation des dommages matériels.

On peut aussi observer en second lieu une mise en tension juridique du mécanisme. Le recul du « verrou technologique » des activités spatiales, qui consiste en l'élargissement du cercle des États qui disposent directement ou indirectement de capacités de lancement et de satellites en orbite laisse apparaître le spectre du phénomène des pavillons de complaisance. Bien connu du droit de la mer, il consiste pour des opérateurs en recherche d'économie à faire héberger leurs activités

sous la juridiction d'un État peu regardant sur leurs obligations.

La tendance à la privatisation des activités peut aussi rendre les acteurs moins facilement identifiables, en particulier dans une activité globalisée financièrement (structure internationale du capital) comme matériellement (lancement dans un État, contrôle dans un autre, bénéfice des applications spatiales dans un autre). Cet éclatement peut avoir pour effet de multiplier les États susceptibles d'avoir un lien de rattachement avec le satellite. Les États peuvent avoir dès lors des stratégies de protection de leurs intérêts assez diverses : par exemple en exigeant l'obtention de licences par des acteurs qui ont un lien avec eux qui peut sembler indirect, ou au contraire en déléguant à leurs opérateurs de gérer des négociations qui relèvent en principe de la compétence d'une entité en charge de représenter l'État (par exemple en obligeant un opérateur de lancement à obtenir d'un États tiers qu'il immatriculera l'objet).

En conclusion on peut dire de l'immatriculation qu'elle permet de faire en sorte que les États assument leur responsabilité à la fois opérationnelle et financière. De fait, elle remplit le rôle qui lui est assigné. Cependant la mutation des activités rend celles-ci de plus en plus concurrentielles, dans ce contexte on est en droit de craindre que les acteurs en présence, États comme entreprises, aient une lecture des textes qui remette en cause certaines interprétations du droit de l'espace. On peut

<sup>607</sup> On note cependant que les deux autres grandes branches du droit international encadrant des activités dans des espaces internationaux ont fait l'objet d'une évolution en deux actes : Convention de Paris de 1919 puis Convention de Chicago de 1949 en ce qui concerne les activités aériennes, Convention de Genève de 1958 puis Convention de Montego Bay de 1982 en ce qui concerne les activités maritimes.

<sup>608</sup> Voir sur ce sujet le très incessant article de B. ERIN, « L'émergence des acteurs privés dans l'espace extra-atmosphérique et les conséquences pour l'Europe », AFRI, Volume XVII, 2016, p. 824. Il y décrit le *business model* des acteurs dits du *New Space*.

## **Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial**

même craindre que ces obligations fassent l'objet de stratégies d'évitement.

## **The final frontier : fixing commercial space liability black hole**

**Denis BENSOUSSAN**

*Head of Space, Beazley - Lloyd's of London Syndicate*

**Maxime PUTEAUX**

*Principal Advisor, Euroconsult*

### **Origins and limitations of the space legal regime**

At the dawn of the space age, space activities were endeavours solely reserved to governments. The transformation of spaceflight from a public enterprise to a commercial industry raises questions about how to regulate the activities of private entities in space.

The current legal regime for space activities relies on five international conventions adopted in the 60's and 70's within the UN system. The 1967 Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space (the "Outer Space Treaty" or OST) and the 1972 Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects (the "Liability Convention") are the main pillars of the international law governing space activities and most space-faring nations have ratified them. The Liability Convention introduces a comprehensive Third Party Liability (TPL) regime in respect of damage caused in the airspace, in outer space and on the ground. The Treaties have performed well in providing public interest protection and a necessary reference point for liability,

registration and licensing for space activities, but these treaties were concluded in the infancy of space exploration and many future developments were not anticipated.

Initial problems with lingering uncertainties regarding the definitions of the "Launching State", "Space Object" or the meaning of "Fault" have been compounded by a persisting lack of real world practice as the liability framework has seldomly been tested.

In only one instance was the Liability Convention invoked under Article 2 – strict liability in respect of damage on earth. In 1978 Soviet Spacecraft RORSAT Cosmos 954 survived re-entry and left a scattering of radio-active debris on Canadian territory. The Canadian Government lodged a US\$6m claim to clean up. Finally, the claim was settled for US\$3m on a diplomatic basis without recourse to the Convention. There could have been another opportunity in 2009 for a claim under Article 3 of Liability Convention (in relation to in orbit damage where proof of fault is required) when Iridium-33 collided in low Earth orbit (LEO) with COSMOS 2251. At the time, there was some speculation as to why Iridium LLC, the operator, did not seek to invoke the

# Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

Convention through the intervention of the US Government. The difficulty to prove a fault under the Convention, Iridium satellite being at end of its life and its relatively low value may explain the absence of a claim. A further complication was the determination of the "Launching State". Iridium is a US Corporation which procured the satellite and its launch but the launch itself was done by the Russian Space Agency from Baikonour in Kazakhstan. Therefore, Russia or Kazakhstan could be considered launching states. The Iridium 33 occurrence can be seen as an inflection point from which a new space paradigm has emerged from the combined rise of commercial space activities and the return of Great Power competition in the space arena.

## A new space challenges

The multiplication of commercial space activities challenges current regulations which were not designed to handle such number of satellites. Space debris embodies the challenges and increasing concerns amongst both public and private space actors. Debris are already largely concentrated in LEO, the orbit most frequently used with the highest satellite population density. LEO offers many business opportunities in Earth Observation and new internet connectivity applications and is the future destination of the mega-constellations. As a result, there is a growing risk of collision for operational satellites and other space objects which may either impair performance of the satellite or result in catastrophic failure. In 2020 SpaceX Starlink alone accounted for 70% of the satellites launched and current forecast estimates that four mega broadband constellations alone

will account for half of the 12,510 satellites to be launched in the next ten years. On April 1, 2021, the US Space Force raised an alert that OneWeb and SpaceX Starlink satellites might be on a collision course. Coordinated actions were implemented showing two major operators working together to mutual benefit. This event highlights how insufficient are current industry practices and regulations on the eve of a massive increase in the number of satellites flying in LEO and justifies raising concerns among stakeholders<sup>1</sup>. Such high numbers of satellites have never before been concentrated within a handful of new commercial space players.

Moreover, risk management culture and accountability seem to be different within new space companies. In that regard, current regulations and risk management framework may need to be more strongly enforced or updated. Recent examples of new space companies misconduct range from launching despite lack of appropriate radio frequency licence (in 2018 Swarm Technologies was eventually fined US\$900,000 by the Federal Communication Commission), to the undisclosed launch of micro-organisms to the Moon's surface (in 2019 SpacEL carried tardigrade onboard its Beresheet Moon lander which eventually crashed on the Moon surface). SpaceX violation of a launch license during the test flight of the Starship SN8 experimental launch vehicle has also been revealed.



## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

The “Three C’s” dimension

Now commonly referred as the “Three C’s”: Congested, Competitive and Contested Space<sup>ii</sup>, the rise of commercial space is generating frequent situations and incidents where Treaties may be invoked and finally put to the test, leaving some problematic uncertainties and gaps in need of resolution. In a contested environment, one of the major issues to be addressed is how to devise simple and practical mechanisms for dispute resolution and claims management which can be used and trust by commercial parties and governments alike thus preventing space from becoming an arena of conflict. Furthermore, key questions remain beyond the grasp of the Treaties:

- The growth of space debris with the need for debris mitigation to avoid cascade collisions.
- How will issues relating to new space-based activities and applications e.g., space tourism, in-orbit servicing and inspection and liabilities from the space exploration be addressed?
- New risks: cyber attacks and dual-use technologies?

While the existing legal framework is struggling cope with the changing space ecosystem, new legal frameworks are required for developing a sound space environment. Two alternatives and complementary forms of regulations are credible options to meet these requirements.

### National space laws on the rise

Under international space law, States have the obligation to authorise and supervise space activities within its

jurisdiction. Article VI of the OST introduced the need for appropriate national legislation in respect of private space activity. To date more than twenty States have enacted legislation governing the space activities of their nationals and to license space activities. The principal purpose of such legislation is to ensure that State Party can implement their own obligations under the UN Treaties.

In 2012, the International Law Association (ILA), an international non-governmental international body, adopted guidelines for a “Model Law for National Space Legislation” (“the Sofia Guidelines”). The model law provides a useful reference for States considering adopting legislation at national level or considering amendments to existing legislation. Since the early 2000’s, national space legislations have expanded extensively to support the emergence of home-grown space activities:

- UK, Belgium, Netherlands, Australia, Austria, Portugal, Finland and Denmark: supporting the local space start-up scene. Rwanda: promote and attract space investment.
- Legislations adjustments to support new services such as asteroid mining, in-orbit servicing, and space tourism. US and Luxembourg have adopted pro-active legislation on asteroid mining. US is currently developing licensing procedures for “non-traditional” space activities such as in-orbit servicing and sub-orbital flights.

Despite the rapid growth of commercial space risks, there are reasons to be cautiously optimistic about the space sector's prospects for coming to grips with debris through the use of technologies that have the

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

potential to improve space risks management. Regulators reflections may ultimately lead to mandatory use of those new technical solutions.

### Space Traffic Monitoring (STM)

STM is considered a key element to mitigate against significant risks threatening space systems and to ensure global freedom of action in space. STM covers space object tracking and cataloguing and enables services like conjunction event alerts, collision on launch assessments, tracking of satellites during de-orbiting or orbit-raising. Most of the established space countries operate ground systems tracking satellites trajectories either on their own or rely on commercial systems providing data independently collected from governments.

### Onboard propulsion

In the last couple of years, numerous companies have developed small satellite systems (smallsat), largely as part of constellations, to deliver more affordable services and reach out to new users. Many smallsats are too small for chemical propulsion systems, which are sub-optimal and expensive in terms of volume, mass and cost, in addition the additional complexity.

Due to these constraints, many smallsats did not have any propulsion capability and too many low Earth orbit (LEO) satellites are still being launched without propulsion, at altitudes too high to assure that atmospheric drag will remove them rapidly<sup>iii</sup>. “When you are flying a brick – that’s troublesome”, Gwynne Shotwell, President and COO of SpaceX. The lack of

onboard propulsion and control capability on a large population of the newly launched LEO smallsats raise concerns in relation with collision risks and future space sustainability on high density orbits.

New electric propulsion technologies like ThrustMe flight proven iodine system have significantly improved the potential of the smallsat form factor by enabling propulsive capabilities and autonomous manoeuvres, which were previously limited to larger satellites and came at a high cost. While allowing smallsat operators the benefits of low cost rideshare launches, affordable propulsion provides adequate mobility for mitigating space traffic management and debris risks.

Regulators like the Federal Communications Commission (FCC) or UK Space have seized on propulsion technology benefits and are moving to the consideration that satellites flying above 400 km must be equipped with propulsive manoeuvrability and that constellations must meet collision-probability metrics. Such measures have been highly criticized by several smallsats operators which argued that it would force them to revise their designs if these proposals were to be adopted and thus be an obstacle to their business model, while other operators were calling for their implementation. Last year the FCC appeared close to enacting regulations that would have had real bite.

### Onboard identification

National regulators are presently discussing the addition of electronic beacon to smallsats to facilitate their identification,

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

ground detection and tracking. This approach mirrors the integration of Automatic Identification Systems (AIS) on ships and trucks. This technology could prove valuable for identification and monitoring especially for rideshare launches where hundreds of smallsats are deployed at proximity to each other within a narrow time window. Affordable and mature RFID chips are passive technology that would make smallsat real-time tracking a practical possibility. Regulatory efforts towards onboard identification implementation are still at an early stage.

### In-orbit servicing or active debris removal

Operations consisting in removing defunct satellites to clear orbits known as Active Debris Removal (ADR); or extending the life of satellites (Life Extension Services) have been considered for several years, however first in-orbit demonstrations were performed only in the last three years. Elaborating a solid ADR business case is more difficult than LES as no actor wants to pay for cleaning of “the orbital commons” due to perceived lack of direct value.

The intimate and intrusive nature of ADR/LES systems has given rise to concerns that the technology could be misused for nefarious purposes (full or partial deliberate destruction or disablement of a satellite system and/or satellite capability, carried out under the guise of normal operations). Misuse could be conducted intentionally by the ADR/LES system through deliberate design, or unintentionally, through external influence like sabotage or cyberattack. In either case, the benign ADR/LES system

could then become a space-based anti-satellite (ASAT) system.

Broad and voluntary adoption of the most promising technical solutions is however made especially challenging by the general reluctance of new space players. A suspicion that can be explained by a low price point and high risk tolerance (due to the low value or expendable nature of a single satellite within a mega-constellation architecture), unproven business cases, disruptive design and testing approaches combined with a faithful reliance on the self-cleaning nature of LEO. As a result, States have been tempted to make their regulatory regimes more business-friendly and attractive with light touch adjustments to existing legal regimes or new legislations appealing to innovative entrepreneurs, including:

- Proactive legislation allowing new types of commercial activities such as space mining.
- Lower levels for liability and insurance obligations.
- Reduced license fees, e.g., for (mega-)constellations.
- International Telecommunications Union (ITU) filings for foreign operators.
- Public subsidies (grants, prizes...)
- Favourable tax regimes (Isle of Man, Luxembourg; France, UK lifting space insurances taxes.
- Public participation in venture capital funds dedicated to space economy.

Space start-ups generally share high expectations from the public sector to play a more ambitious role with the reduction of red tape ranking as the main request, together with tax incentives/reduction and better exchanges with politics.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

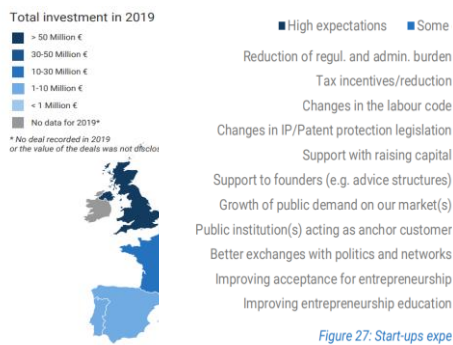


Figure 7: Geographical distribution of start-ups expectations from public actors. Credit: ESPI

Start-ups expectations from public actors. Credit: ESPI

A race for the most attractive national regulations may have legitimate intentions but wild regulatory competition can also lead to a race to the bottom and open the door to dangerous legal “forum shopping” practices by opportunistic space ventures. States should remain cautious not to create the wrong incentives when seeking and favouring new ventures at the risk of tolerating or worse inviting dangerous and hazardous behaviours susceptible to degrade the space ecosystem and increase its risk environment.

### Self-regulation: space industry call of duty?

With the impossibility to garner sufficient international support for a new space Treaty that can address the changing space ecosystem and the gaps and uncertainties left unanswered by a patchwork of competing national space legislations, widespread initiatives calling for the space industry self-regulation are gaining traction. Their goal is to leave the reform of the legal and liability regime in the hands of those who have money in the game.

The space industry is invited to take the initiative to develop a “Space Code of Conduct” supporting the notion of “voluntary rules of the road” to strengthen norms and

standards of behaviour in space. Well-established satellite operators have been operating in space for many decades. They know what works best for their operations, and they have developed long-standing procedures, best practices and norms of behaviour. However, there are numerous new space operators who have not. The fact that most of emerging commercial players are concentrating most of the current and projected demand raises questions about space utilization concentration and risk mitigations, even more from players with limited legacy in compliance and an advertised willingness to bend if not break the status quo. Responsible behaviour should be the baseline and not only an aspiration.

Within the space industry one stakeholder perhaps more than others is specifically qualified and interested in improving the risk environment in space and can play a key role across the board in the promotion and enforcement of protective regulations. By his traditional and natural position at the heart of any space projects<sup>iv</sup>, space insurance has the capacity to positively influence industry-wide adoption of risk-reducing and sustainable behaviours and approaches by creating a suitable set of incentives.

### The role of space insurance

The traditional purpose of Space insurance is to enable the development, financing and operation of a space project or asset by offering to insureds a:

- Risk transfer mechanism.
- Security instrument: promotes business confidence and is a financing requirement.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

- Risk Sharing mechanism: premium of the many pay for the losses of the few.
- Restoration of the status quo ante: places the insured back into the financial position where it would have been had the loss not occurred.

The development of commercial space constitutes a challenge as much as a great opportunity for the space insurance industry as it needs to reinvent itself and engineers new solutions to capture an evasive yet most dynamic and growing segment of the space industry. What differentiates new space stakeholders from the legacy satellite operators is a much higher appetite to retaining technical risks coupled with tight budgets stemming from low or absence of revenues and very different funding and business models. These attributes make insurance a rather remote item on their agenda whereas it remains an essential step for established operators. New space operators business model and culture may partly explain this apparent detachment: new space ventures are mostly funded by venture capital where a high rate of failure to reach commercial success at individual company level is at the core of the investment strategy. Commercial failure originating from the technical failure of a spacecraft is only one cause among many. Priority is generally given to fast design and deployment at cost over reliability in view to be first to market. This approach tends to create a mismatch with conventional space insurance solutions which aim to protect profits-generating assets and where premiums are essentially driven by proven technical heritage and reliability of a space system. Experimental designs with lower standard of testing and lower onboard redundancy tend to produce low spacecraft

reliability and a high failure rate<sup>v</sup> which makes new space assets insurability challenging.



Copyright © Scott Adams, Inc.

Space insurance pathfinder: Space TPL

Space liability insurance (space third party liability insurance – space TPL) stems directly from the Liability Convention. States party have transposed into their national space laws the provisions of the Convention by establishing liability regimes for space activities originating from their territory and/or from their citizens or corporations. While liability ultimately rests with States, private space activities require a licence where the liability is transferred to the licensee. Such liability is either unlimited or limited under varying criterias and structures. The main operative principle is the Maximum Probable Loss (MPL) developed by the US FAA for launch vehicles. The FAA statistical approach which consists in estimating expected losses based on probabilities that a catastrophic event could occur (probability for TPL losses above the MPL has been set at 1 in 10 million) and the estimated costs of a catastrophic event given the details and location of a specific launch – has been widely adopted. Space-faring nations MPL thresholds (ranging from US\$79m to US\$300m, average US\$120m) have allowed national indemnification and mandatory TPL insurance schemes to protect public interests. The MPL model is tested and proven: there has never been a claim beyond the MPL from a commercial launch failure.

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

It is a condition precedent the obtention of a space license either for launch or satellite operations, thereby creating automatic demand and a market for space TPL insurance solutions. Space insurers supply Space TPL policies<sup>vi</sup> which have thus become a natural and essential feature for a large majority of commercial space projects. As such Space TPL insurance is a primary enabler of the space economy. It is often the first encounter of a new space ventures with space insurance. It allows to raise awareness on risks management and start a due diligence process which demands a responsible behaviour and leads to more scrutiny on the insured approach to risk. For the space insurance community, TPL insurance is seen as a pathfinder into an isolated yet desirable segment of the space industry. It constitutes an opportunity to start a commercial relationship offering potential room for extension as business develops.

Space TPL insurance also confers unique and critical leverage to space insurers within the space industry. By providing business-enabling solutions, they have the capacity to inspire and influence necessary regulatory changes, better behaviours in space and incentivise space industry self-regulation towards better space sustainability and safety. Such incentives can be materialised through various approaches:

- Supporting and promoting self-regulation by encouraging the adoption on a global scale of risks mitigating technologies through insurability, improved coverage and premium conditions dependant on their usage by the insureds.
- Facilitate cooperation between Space Agencies and local space industries by

inspiring and proposing business-friendly and sustainable national regulations.

- Penalising and/or excluding coverage in space TPL policies for irresponsible behaviours.
- Providing innovative insurance solutions designed to cover and transfer the financial risk for space operators associated with stronger license-related sanctions due to unintentional non-compliance to newly-adopted mandatory regulations, thus facilitating adoption of stricter rules and standards.

It is in space insurers interest to promote and facilitate better risks management in the space environment by supporting part of the regulatory burden borne by the space industry, thus discouraging “forum shopping” and regulation competition between States.

Commercial space is arising in a highly regulated environment but with disruptive strategies leading to rapid regulatory inefficiency and obsolescence. Space business is considered as the ultimate frontier. It is also de facto a virtually borderless environment where adequate regulations are critical to protect and promote sustainable common interests over the consequences of a resurgent “tragedy of the commons”. If technology is being summoned to assist in the transition from misfit or missing regulations, it seems that the most promising technical solutions despite growing maturity are unlikely to be sufficient by themselves to cope with the myriad challenges.

In absence of international initiative, what matters will be for national and industry stakeholders to step in and actively

## Les nouveaux défis juridiques et géopolitiques du secteur spatial

cooperate to find the right balance between their sometimes conflicting interests; and reach compromises on which rules should be created, be kept or be adjusted or relaxed. Here, past preferences for bendable guidelines should subside for hard mandatory

requirements and penalties, with enforcement of those newly agreed rules and standards paramount...or a soaring commercial space industry will keep ignoring them.

---

<sup>i</sup> The European Space Agency's space safety office acknowledges it performs around 25 collision-avoidance manoeuvres with its satellites every year and has no reason to believe this will improve.

<sup>ii</sup> Space has certainly become more congested as the total number and density of space objects and debris have significantly increased in the last twenty years. It appears that while the situation is alarming it seems that it is not yet critical (the Kessler syndrome) and there is still room for decisive action. Space is also more competitive allowing States and private newcomers to join and challenge the then-restricted space-faring nations and legacy corporations club. Finally, Space is more contested with Great Power competition increasingly moving to the Space domain the fight for dominance, control and access to resources through rampant militarisation.

<sup>iii</sup> Deorbitation duration is a proxy of a satellite altitude – debris left in orbits below 600 km normally fall back to Earth within several years. At altitudes of 800 km, the time for orbital decay is often measured in decades. Above 1,000 km, orbital debris will normally continue circling the Earth for a century or more.

<sup>iv</sup> Space insurance is typically the third largest cost component for a commercial satellite system, after the cost of the satellite and launch services.

<sup>v</sup> According to the “CubeSat Database” (<https://sites.google.com/a/slu.edu/swartwout/home/cubesatdatabase>) and other industry reports as at Q2 2020 with 1,184 LEO cubesats (ranging from 0.25U to 16U) launched since 2003 a mission failure rate superior to 30% was observed. By comparison, GEO satellites have a 1.8% annual failure rate.

<sup>vi</sup> Space TPL policies typically states that insurers “pay on behalf of the Insured all sums which the Insured shall become legally obligated to pay as damages for bodily Injury and/or property damage caused by an occurrence arising out of the insured activities and including liabilities arising under the Convention of International Liabilities for Damage Caused by Space Objects 1972”.





Institut  
EGA

*La Revue Diplomatique*

**JE M'ABONNE EN**  
**CLIQUANT ICI**

[www.institut-ega.org](http://www.institut-ega.org)



Linked **in**™