

SPACE RESOURCES WEEK

Au-dessus des lois ?

Raymond Klein

Pour accélérer les programmes spatiaux occidentaux, on a encouragé le secteur privé à s'impliquer. Lors de la Space Resources Week, celui-ci a rappelé que pour attirer des capitaux, il faudra un cadre légal assurant la rentabilité.

Il y a Ginny, l'hélicoptère. Bien sûr, il a d'abord fallu expliquer pourquoi le faire voler sur la planète Mars ne va pas de soi - la moindre densité atmosphérique. Mais désormais, le monde entier s'émerveille des prouesses technologiques de la mission Mars de la Nasa. Il y a aussi les forages effectués par le rover Perseverance. C'est eux qui intéressent le plus les scientifiques, car ils doivent contribuer à démontrer l'existence de vie sur la planète rouge. Mais il faudra patienter, car les échantillons ne seront ramenés sur Terre que dans le cadre d'une future mission européenne prévue autour de 2030.

Le privé à l'appui du public

Cependant, la communauté la plus importante pour la conquête spatiale ne s'intéresse guère aux hélicoptères, et encore moins aux traces éventuelles de microorganismes extraterrestres. C'est « Rimfax » et « Moxie » qui focalisent l'attention du « New Space », cet essaim d'entreprises actives dans le domaine spatial. Le premier acronyme désigne un radar qui pourra détecter de l'eau

et de la glace dans le sous-sol ; le second est une expérience visant à produire de l'oxygène à partir du CO₂ de l'atmosphère martienne. L'eau ou l'oxygène permettraient de propulser plus facilement des fusées au départ de la planète rouge - une condition essentielle pour y mener un jour des activités économiques. Rassembler la communauté du New Space et celle des sciences spatiales pour échanger des idées et nouer des relations, c'était l'objectif de la Space Resources Week. L'événement a eu lieu - principalement sous forme de vidéoconférences - du 19 au 22 avril, et était organisé par le « European Space Resources Innovation Centre » (Esric), la nouvelle structure luxembourgeoise de partenariat public-privé.

Trois changements de paradigme ont transformé en profondeur ce qu'on appelait dans le temps « exploration spatiale », et qui tourne de plus en plus à l'exploitation, voire à l'appropriation des ressources extraterrestres. Tout d'abord, face aux difficultés de la Nasa de concilier coûts et sécurité dans les années 2000, les États-Unis ont fini par confier à l'initiative privée la recherche d'un rapport efficacité-coût acceptable pour continuer les vols spatiaux habités. En parallèle, la multiplication du nombre de satellites - et des services qu'ils peuvent fournir - a attiré des capitaux privés vers le secteur spatial.

La plupart des entreprises se limitent à offrir des services satellitaires, mais quelques-unes ont prouvé

qu'elles peuvent aller au-delà, notamment Blue Origin (Jeff Bezos) avec ses lanceurs lourds destinés à rejoindre la Lune, ainsi que SpaceX (Elon Musk) avec ses lanceurs réutilisables, et qui envisage d'aller un jour sur Mars. Des start-ups échafaudent également des plans pour exploiter les ressources spatiales plus lointaines. Et souvent, les entreprises proposent des projets mixtes, s'appuyant sur le développement de technologies utiles à la fois en orbite terrestre et au-delà.

Colonisation pacifique ?

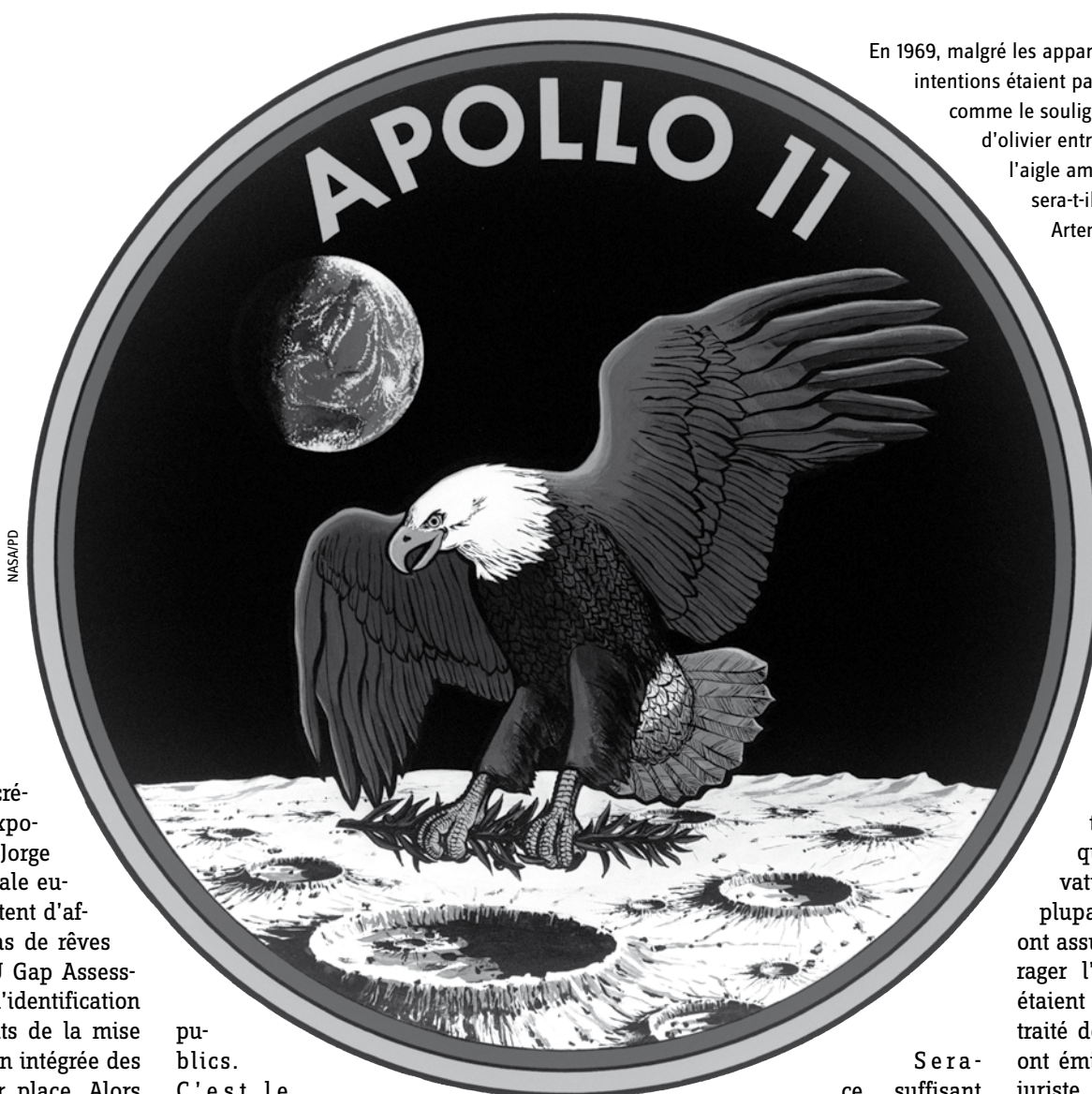
Deuxième bouleversement : celui de la perception des conditions d'une expansion humaine dans l'espace. Finie la recherche visant à produire de faibles quantités d'eau et d'oxygène afin de permettre la survie humaine, finie aussi l'idée de ramener sur Terre la production de mines d'or ou de platinoïdes sur des corps célestes. Désormais, la plupart des expert-e-s privilégient l'ISRU, acronyme désignant l'« in situ resource utilization », à savoir la mise en valeur des ressources sur place... afin de construire des bases et des vaisseaux spatiaux et aussi de produire les quantités d'eau nécessaires à la propulsion.

Enfin, la militarisation de l'espace par les grandes puissances s'est intensifiée, dans un contexte de tensions internationales. Ce dernier changement est peu abordé par la communauté New Space, qui cultive

une image pacifique. Certes, les contrats militaires sont une source potentielle de profit, mais la logique étatique semble contredire en première approche le discours sur un renouveau spatial impulsé par l'initiative privée. Quoique, à considérer l'histoire de la colonisation terrestre, avec ses « compagnies des Indes », il ne devrait pas y avoir d'incompatibilité entre intérêts géostratégiques et intérêts privés.

La Space Resources Week a donc été l'occasion de faire le point. Par exemple sur la taille des enjeux économiques : trois billions de dollars en 2050, c'est le chiffre avancé par Tory Bruno, de United Launch Alliance, un des plus grands constructeurs de fusées. Les opérations en orbite terrestre, sur lesquelles son entreprise se concentre actuellement, ne seraient qu'un début. Bruno est convaincu que les ressources métalliques de la Lune et des astéroïdes seront ramenées sur Terre - ce qui suppose de pouvoir générer dans l'espace le combustible nécessaire pour le transport.

Ce combustible, a priori de l'eau séparée en oxygène et hydrogène, permettrait aussi des vols plus économiques vers Mars. Mariusz Ludwikowski, Rod Weber et Rui Zong, étudiant-e-s en master de l'espace à l'Université du Luxembourg, ont ainsi présenté leurs calculs pour un tel voyage avec escale et ravitaillement en orbite lunaire. Évidemment, la station-service n'est pas encore en place et la fameuse ISRU n'est rien qu'un



En 1969, malgré les apparences, les intentions étaient pacifiques, comme le souligne le rameau d'olivier entre les griffes de l'aigle américain. Qu'en sera-t-il en 2024 pour Artemis ?

concept qui reste à concrétiser. Justement, des exposés comme celui de Jorge Alves, de l'Agence spatiale européenne (ESA), permettent d'affirmer qu'il ne s'agit pas de rêves fous. Son projet, « ISRU Gap Assessment », est consacré à l'identification des chaînons manquants de la mise en place d'une utilisation intégrée des ressources spatiales sur place. Alors oui, les « gaps », les trous, sont nombreux, mais on s'attache à les combler afin de fabriquer, un jour, sur place aussi bien du combustible que des produits utilisables dans l'espace ou à ramener sur Terre.

Le public tire le privé

La difficulté ainsi que l'intérêt de mettre en contact la science et l'entrepreneuriat se sont révélés à travers une question du public relative au « gap assessment » : comment combler le grand trou qui freine les investissements privés, à savoir l'absence de marchés, tant pour le carburant que pour la construction de bases lunaires. Certes, une autre intervention a présenté un tableau des prix de l'eau en différents lieux et positions orbitales, mais il s'agit d'un exercice purement théorique s'il n'y a pas de demande. En l'état actuel des technologies, ramener des métaux précieux n'est pas rentable - établir des bases et acheter du carburant ne se fera guère que dans le cadre des missions spatiales financées par des fonds

publics. C'est le grand paradoxe du New Space : la prétendue privatisation de la conquête spatiale reste fortement dépendante des choix budgétaires de la Nasa et d'autres agences spatiales.

De ce côté-là, la présentation du projet Artemis a dû rassurer la communauté du New Space. Il s'agit du cadre mis en place par la Nasa pour « retourner sur la Lune », qui prévoit d'abord l'établissement d'une base en orbite autour de celle-ci, pour ensuite rejoindre sa surface. Le projet multiplie les symboles : il doit emmener pour la première fois une femme sur la Lune, et il donnera lieu à une coopération internationale intense entre les pays impliqués... et en excluant les autres, notamment la Chine. Sur tout, les accords gouvernant le projet Artemis innoveront en matière d'interprétation du droit de l'espace. En effet, alors que le traité de l'espace de 1967 prévoit une valorisation des ressources « pour le bien de tous les peuples », ces accords permettent à des acteurs privés d'extraire des ressources à leur propre compte.

Sera-ce suffisant pour attirer plus de capitaux privés vers le New Space ? Certaines interventions ont suggéré qu'il fallait aller plus loin. Notons que, il y a quelques années encore, le cadre juridique de la pêche en haute mer était considéré comme modèle d'une « pêche » des ressources spatiales, par exemple lors de l'introduction de la controversée loi luxembourgeoise sur les ressources spatiales. Désormais, le New Space regarde du côté des réglementations des exploitations minières terrestres. Dans cet ordre d'idées, les « zones de sécurité » prévues dans les accords Artemis permettraient de facto à des entreprises d'obtenir des droits exclusifs temporaires. Tory Bruno a quant à lui plaidé pour un dépassement du traité de l'espace, avec la possibilité explicite d'obtenir des « claims », des tribunaux d'arbitrage privés pour traiter des litiges et un cadre réglementaire et fiscal minimaliste.

Ce point de vue est peut-être majoritaire, mais ne faisait pas l'unanimité durant la Space Resources Week. Sur le chat des vidéoconférences, on

voyait apparaître des questions critiques - plus ou moins qualifiées - par rapport à la privatisation de l'espace. Certes, la plupart des intervenants interpellés ont assuré que les efforts pour encourager l'appropriation des ressources étaient tout à fait compatibles avec le traité de l'espace. Mais quelques-uns ont émis des réserves, notamment le juriste Steven Freeland, qui s'est inquiété parce que l'interprétation probusiness de ce traité par les accords Artemis pourrait créer un fait accompli, non agréé par une partie de la communauté internationale.

Accords d'Artemis contre traité de l'espace

En effet, les États-Unis et le New Space poussent dans cette direction, expliquant qu'on ne peut attendre la fin des pourparlers internationaux. Un tel cavalier seul d'un groupe de pays ne contribuera pas à une réorientation pacifique et internationaliste des activités spatiales. En transplantant dans l'espace deux plaies de l'humanité actuelle - les égoïsmes nationaux et la course au profit - on risque de provoquer des affrontements destructeurs, voire des catastrophes « naturelles ». Une fois de plus dans l'histoire humaine, le progrès technologique aura devancé le progrès moral.