



Bulletin d'actualité États-Unis Espace n°22-02

Rédigé par le bureau du CNES et service spatial de l'Ambassade de France à Washington D.C.

Nicolas Maubert, Diane Zajackowski, Samuel Mamou

L'essentiel de la quinzaine spatiale

Le début d'année est traditionnellement le temps des bilans et des plans d'avenir. La communauté spatiale américaine s'est elle aussi prêtée à l'exercice. Après deux ans de structuration interne, l'*U.S. Space Force* (USSF) passe à l'étape supérieure et souhaite axer ses efforts sur la constitution d'une architecture spatiale résiliente et digitale, tout en poursuivant son recours au secteur privé. La NASA a quant à elle détaillé son calendrier prévisionnel pour le programme Artemis. Si la programmation du lancement d'Artemis 1 demeure la priorité de l'Agence, celle-ci s'est également concentrée sur le futur du programme et a laissé présager un arrêt momentané des alunissages entre les missions Artemis 3 et 5 pour favoriser le déploiement du Lunar Gateway. D'ici là, les industriels continuent à s'organiser pour assurer le développement de ce dernier. Au-delà de l'exploration, le secteur privé continue de faire preuve d'un grand dynamisme, notamment dans le domaine des lanceurs. Virgin Orbit réalise son troisième lancement orbital tandis que de nouveaux acteurs font leur entrée, comme Radian Space qui a levé 27,5 M\$ pour le développement d'un avion spatial. Cet essor n'est toutefois pas sans risques ni aléas, en témoigne l'explosion du second étage du lanceur RS1 d'ABL Space System à l'occasion d'un test de mise à feu statique, après 80 allumages réussis sur les derniers mois. Côté constellations, SpaceX poursuit sa dynamique et passe le cap symbolique des 2 000 satellites Starlink lancés. Son troisième lancement *rideshare* a permis à de nombreux opérateurs de constellations de compléter leur architecture. A noter enfin que l'ensemble de la communauté spatiale américaine a le regard tourné vers *Capitol Hill* dans l'attente de l'adoption par le Congrès du budget 2022. En effet, une *continuing resolution* (CR) est toujours en cours et maintient pour l'instant (et jusqu'au 18 février prochain) le budget des administrations au même niveau que 2021. Plusieurs missions pourraient être mises en péril en cas de prolongement de cette CR, notamment dans le domaine de la défense.

Sommaire

(Cliquer sur le titre pour accéder directement à l'article)

PERSONALIA

Laurie Leshin nommée à la tête du *Jet Propulsion Laboratory*

POLITIQUE ET RELATIONS INTERNATIONALES

Le *Congressman* Randy Weber réintroduit son projet de loi *U.S. Leadership in Space Act*

Les profondes divisions géopolitiques entre Russie et Etats-Unis continuent de tendre leur relation en orbite basse

SÉCURITÉ ET DÉFENSE

Deux ans après sa création, quelles priorités pour l'*U.S. Space Force* ?

L'USSF contrainte de réduire le nombre de ses lancements programmés en 2022 en cas d'extension de la continuing resolution

L'USSF souhaite développer ses capacités de traitement et stockage de données en orbite

ULA lance deux satellites de surveillance de l'orbite géostationnaire de l'US Space Force

L'*U.S. Air Force* attribue un contrat de 102M\$ à SpaceX pour développer le transport de fret point-à-point avec des lanceurs orbitaux

Le NRO sollicite des entreprises privées, dont Icube et Airbus, pour se fournir en images SAR

L'*Air Force Research Laboratory* attribue à HawkEye 360 un contrat de 15,5 M\$

EXPLORATION HABITÉE

Malgré les incertitudes, la NASA précise le calendrier du programme Artemis

Lunar Gateway : Northrop Grumman s'entoure de deux partenaires – dont un européen – pour concevoir le module d'habitation HALO

Avec l'adhésion d'Israël, les Accords Artemis comptent désormais 15 signataires

Face à la participation croissante des entreprises, la NASA est incitée à revoir la gestion de ses programmes de vols habités

SCIENCES DE L'UNIVERS

JWST bien arrivé à destination

LANCEURS ET SPATIOPORTS

Virgin Orbit envoie 7 *cubesats* en orbite basse avec son lanceur LauncherOne

A la suite d'une explosion durant un test, le premier vol du RS1 est reporté de 3 mois

Radian Aerospace lève 27,5 M\$ en *seed* pour développer un avion spatial

Le Texas et la Floride multiplient les initiatives pour se doter de nouvelles infrastructures de lancement

CONSTELLATIONS

Pour sa 3^e mission *rideshare*, SpaceX déploie 105 satellites en orbite basse

SpaceX dépasse la barre des 2 000 satellites Starlink en orbite

Mangata Networks lève 33 M\$ en série A pour une constellation multi-orbite

Loft Orbital confie à Airbus la construction de plus de 15 plateformes satellitaires

L'*Air Force Research Laboratory* attribue à HawkEye 360 un contrat de 15,5 M\$

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Intelsat commande deux satellites géostationnaires à Thales Alenia Space

STATION SPATIALE INTERNATIONALE ET VOL HABITÉ EN ORBITE BASSE

Face à la participation croissante des entreprises, la NASA est incitée à revoir la gestion de ses programmes de vols habités

Les profondes divisions géopolitiques entre Russie et Etats-Unis continuent de tendre leur relation en orbite basse

TECHNOLOGIE

Atomos Space lève 5 M\$ pour ses remorqueurs spatiaux à énergie solaire et nucléaire

LANCEMENTS À VENIR

PERSONALIA

Laurie Leshin nommée à la tête du *Jet Propulsion Laboratory*

[Space News](#), 28 janvier 2022

Laurie Leshin, a été nommée Directrice du *Jet Propulsion Laboratory* (JPL) et Vice-Présidente de l'Institut Caltech suite au départ de Michael Watkins [en août 2021](#). Première femme à la tête du centre géré par Caltech et sous tutelle de la NASA depuis 1958, elle prendra ses fonctions le 22 mai 2022 et remplacera Larry James qui en assure actuellement l'intérim.

Titulaire d'un doctorat en géochimie à l'Institut Caltech et spécialisée dans les sciences spatiales, Laurie Leshin a occupé différentes positions au sein de la NASA, notamment celles de Directrice adjointe pour la science et la technologie du *Goddard Space Flight Center* ou encore Administratrice associée adjointe à la direction *Exploration Systems Mission* de la NASA. Elle a également pris part à la mission *Mars Science Laboratory* en tant que membre de l'équipe scientifique ou encore à l'élaboration de la mission *Mars Sample Return* avant de quitter l'Agence en 2011 pour rejoindre le secteur universitaire. Doyenne de l'Ecole de Science du *Rensselaer Polytechnic Institute* (New York) pendant 3 ans, elle est depuis 2014 la première femme présidente de l'université privée *Worcester Polytechnic Institute* (Massachusetts).

POLITIQUE ET RELATIONS INTERNATIONALES

Le *Congressman* Randy Weber réintroduit son projet de loi *U.S. Leadership in Space Act*

[Parabolic Arc](#), 15 janvier mai 2022

Pour mémoire, le Représentant Randy Weber (R-TX) avait introduit, en décembre 2019, un premier projet de loi intitulé « *U.S. Leadership in Space Act* » devant la Chambre des Représentants. Celui-ci prévoyait notamment d'étendre l'exploitation de la Station spatiale internationale (ISS) de 2024 à 2030 et d'élaborer de nouvelles normes soutenant le développement des activités commerciales en orbite basse (LEO). Ce projet de loi n'avait toutefois fait l'objet d'aucun vote et s'était éteint avec le renouvellement du Congrès. Quelques semaines après [l'annonce de la volonté de la Maison Blanche d'étendre la durée de vie de l'ISS à 2030](#), Randy Weber a décidé de présenter une nouvelle version de son projet de loi. S'appuyant sur les menaces que représenteraient la Chine et la Russie pour l'hégémonie américaine dans l'Espace, ce texte soutient à nouveau l'extension de l'ISS. Parmi les autres points d'importance, le projet de loi souhaite faire du *Johnson Space Center* de la NASA (Houston) le centre responsable de la gestion du programme Artemis au vu de l'expérience acquise par celui-ci dans le vol habité dans le cadre des programmes Apollo, Navette, ISS, etc. Le texte contient également plusieurs directives, comme celle faite à la NASA de recourir à la compétition commerciale pour assurer le développement des combinaisons spatiales de future génération. Il est également demandé au *National Space Council* d'établir un rapport sur les menaces étrangères qui pèsent sur le secteur spatial commercial américain et de recommander au Congrès des actions pour assurer son succès.

Randy Weber a toutefois insisté sur le fait que sa proposition de loi ne constituerait pas un projet de loi d'autorisation dont l'initiative revient au Comité des Sciences de la Chambre des Représentants.

Les profondes divisions géopolitiques entre Russie et Etats-Unis continuent de tendre leur relation en orbite basse

[Space News](#), 26 janvier 2022

Le 22 janvier dernier, le directeur de l'Agence spatiale russe (Roscosmos), Dmitry Rogozin, avait indiqué que le cosmonaute russe Nikolai Chub s'était vu refuser la délivrance d'un visa américain nécessaire à son

entraînement au *Johnson Space Center* (Houston). Reliant cette décision aux tensions entre les États-Unis et la Russie sur le dossier ukrainien, Dmitry Rogozin a indiqué que celles-ci risquaient de mettre en péril la coopération entre les deux pays en orbite basse. Les États-Unis, qui ont refusé de commenter ce problème, ont finalement délivré ledit visa le 26 janvier dernier. Dans ce contexte, les négociations entre les deux pays autour d'un accord permettant l'échange de sièges Soyouz/Crew Dragon sont toujours en cours. Lors de la réunion du *NASA Advisory Council's Human Exploration and Operations Committee* le 18 janvier, la Directrice ISS du siège de la NASA a annoncé que des progrès avaient été réalisés et que l'accord était actuellement entre les mains du Ministère des Affaires étrangères russe. Cet accord, s'il est conclu, devrait permettre le vol de la cosmonaute Anna Kikina sur la mission Crew-5 et celui de Frank Rubio sur le vol Soyouz MS-22.

SÉCURITÉ ET DÉFENSE

Deux ans après sa création, quelles priorités pour l'*U.S. Space Force* ?

Space News, 12 [1], 18 [2] et 19 [3] janvier 2022

À l'issue de ses deux ans d'existence, l'*U.S. Space Force* (USSF) est parvenue à se structurer autour de trois *field commands*, à se doter de plus de 13 000 recrues composées pour moitié de civils et de militaires, et à développer ses propres stratégie et culture. La 6^{ème} branche de l'armée américaine semble donc être parvenue à construire son indépendance vis-à-vis de l'*U.S. Air Force* (USAF). Selon le Secrétaire aux Forces aériennes, Frank Kendall, USSF et USAF continueront toutefois à conserver des liens étroits, ne serait-ce que pour répondre aux besoins de la première dont les moyens demeurent restreints.

À l'amorce de sa troisième année, l'USSF cherche désormais à assurer la résilience de son architecture spatiale, en concentrant ses efforts pour rendre ses capacités moins vulnérables aux menaces de ses adversaires. A cet effet, l'USSF avait monté le *Space Warfighting Analysis Center* (SWAC) pour simuler et imaginer de nouveaux modèles d'architecture dans trois domaines :

- La détection et le suivi de missiles : le SWAC s'est rapproché d'autres agences du Département de la Défense (DoD) et de la communauté du renseignement disposant ou développant des capacités en la matière pour réfléchir à une architecture commune.
- Le transport des données spatiales : la conception d'une architecture de transmission des données d'origine spatiale est considérée comme l'une des priorités de l'USSF à l'heure où celle-ci s'apprête à absorber la *Space Development Agency* (SDA) à l'automne prochain. La SDA développe en effet une constellation de satellites divisée en plusieurs couches dont une spécifiquement dédiée au transport des données. À noter qu'une fois intégrée au sein de l'USSF, la SDA gardera une certaine autonomie de décision, notamment dans la sélection de ses fournisseurs, de son personnel et pour mener ses opérations d'acquisition et de lancement.
- Le renseignement, la surveillance et la reconnaissance (ISR) : le projet *Ground Moving Target Indicator* (GMTI) est actuellement en cours et vise à développer une architecture ISR capitalisant sur les capacités du secteur commercial et du *National Reconnaissance Office* (NRO).

Une fois achevés, ces trois projets d'architecture seront soumis au Département des Forces aériennes et à la direction du DoD pour revue dans l'espoir de solliciter les financements nécessaires dans le cadre de la requête budgétaire présidentielle 2024.

L'USSF contrainte de réduire le nombre de ses lancements programmés en 2022 en cas d'extension de la *continuing resolution*

Space News, 12 [1] et 18 [2] janvier 2022

[Space Policy Online](#), 12 janvier 2022

À l'occasion d'une audition organisée par le Sous-Comité Défense du Comité des Appropriations de la Chambre des Représentants, le Département de la Défense (DoD) a alerté les Représentants du Congrès sur les risques que feraient peser une prolongation de la *continuing resolution* (CR) courant actuellement jusqu'au [18 février prochain](#). Dans ce contexte, le Général John Raymond, Commandant de l'*U.S. Space Force* (USSF), a souligné que la reconduction de la CR aurait pour effet de réduire à 3 le nombre de lancements que l'USSF serait en mesure d'effectuer en 2022 sur les 5 prévus. Le report de ces deux missions n'impacterait pas seulement l'année en cours mais également les suivantes pour lesquelles des lancements avaient déjà été programmés. De plus, une prolongation priverait l'USSF de 700 M\$ pour ses programmes de détection de missile, de surveillance spatiale, de communications ou encore de navigation, et de 800 M\$ supplémentaires pour des programmes classifiés de dissuasion et de réponse en cas d'agression. En effet, la requête budgétaire présidentielle pour 2022 prévoyait une augmentation du budget de l'USSF de 2,1 Md\$ par rapport à 2021 (17,5 Md\$ demandés pour 2022 contre 15,4 Md\$ accordés en 2021). Si les appropriateurs ont largement adhéré aux propos des personnalités auditionnées, aucune loi d'appropriation sur les douze n'ont, pour l'heure, été adoptées par le Congrès. Si la Chambre a approuvé 9 projets, le Sénat n'en a validé que 3 à ce jour.

L'USSF souhaite développer ses capacités de traitement et stockage de données en orbite

Space News, 13 janvier 2022

Dans le sillage de la publication de sa stratégie numérique en [mai 2021](#), l'*U.S. Space Force* (USSF) souhaite investir dans le développement d'une architecture spatiale digitale. Lisa Costa, Directrice de la technologie et de l'innovation de l'USSF, a effectivement indiqué que la 6^{ème} branche de l'armée américaine voyait dans les technologies de stockage et de traitement des données spatiales directement en orbite un moyen d'assurer son efficacité et sa supériorité face à ses adversaires. Compte tenu de sa taille restreinte et de la nature des menaces auxquelles elle fait face, l'USSF souhaite rationaliser le traitement de ses données et prévoit, dans cette perspective, d'investir dans des capacités propres tout en envisageant le recours à des solutions commerciales.

ULA lance deux satellites de surveillance de l'orbite géostationnaire de l'*U.S. Space Force*

Space News, *Space Flight Now*, 21 janvier 2022

Le 21 janvier dernier, ULA a procédé au lancement des satellites GSSAP-5 and GSSAP-6 de l'*U.S. Space Force* (USSF) à bord d'une Atlas 5 depuis le *Space Launch Complex-41* (SLC-41) de Cap Canaveral (Floride). Respectivement 5^{ème} et 6^{ème} satellites du *Geosynchronous Space Situational Awareness Program* (GSSAP), ces derniers permettront d'améliorer les capacités de l'USSF en matière de surveillance de l'orbite géostationnaire (GEO). Equipés de caméras optiques et capables de manœuvrer en orbite, ces satellites seront également en mesure de s'approcher et de capturer des images d'autres satellites.

Il s'agissait du 91^{ème} lancement d'une Atlas 5 dont il reste à présent 25 modèles qui seront utilisés au profit de lancements pour l'USSF, la NASA et Amazon dans le cadre du déploiement de sa constellation Kuiper.

L'U.S. Air Force attribue un contrat de 102 M\$ à SpaceX pour développer le transport de fret point-à-point avec des lanceurs orbitaux

[Space News](#), 19 janvier 2022

L'Air Force Research Laboratory (AFRL), qui supervise le nouveau programme *Rocket Cargo* du Département de la Défense (DoD), a attribué à SpaceX un contrat de 102 M\$ sur cinq ans. Celui-ci intervient dans le sillage du *Cooperative Research And Development Agreement* (CRADA) accordé à la société par l'U.S. Transportation Command (USTRANSCOM) en mars 2020. Il aura vocation à aller plus loin dans l'étude des solutions que SpaceX pourrait proposer à l'armée américaine pour assurer du transport point-à-point de fret et d'aide humanitaire grâce à ses différents lanceurs. Dans le cadre de ce contrat, l'AFRL pourra récolter des données sur les caractéristiques et performances des véhicules de SpaceX. L'entreprise devra également imaginer des concepts de soutes compatibles avec les conteneurs de l'USTRANSCOM et permettant un chargement et un déchargement rapides. Enfin, le contrat prévoit une option pour une démonstration complète du lancement à l'atterrissage. Pour l'heure, aucune date précise n'a été fixée pour cette démonstration qui pourrait avoir lieu dans les années à venir. D'ici là, l'AFRL compte s'entourer d'autres entreprises proposant des solutions pertinentes pour son programme. Pour rappel, la société Exploration Architecture Corporation avait reçu un CRADA de l'USTRANSCOM en avril 2020. [Ce mois-ci](#), Blue Origin a également bénéficié d'un tel contrat.

Le NRO sollicite des entreprises privées, dont Ikeye et Airbus, pour se fournir en images SAR

[Space News](#), [Satellite Today](#), 20 janvier 2022

Pour mémoire, le *National Reconnaissance Office* (NRO) avait annoncé en [octobre dernier](#) vouloir se rapprocher des opérateurs privés pour se fournir en imagerie SAR et hyper-spectrale, ainsi qu'en données lidar (*Light Detection and Ranging*) et radiofréquences. Cette ouverture au secteur privé permet au NRO de réserver ses propres satellites à des missions plus sensibles, de renforcer le tissu industriel américain et de réduire ses délais d'acquisition (estimés traditionnellement à dix ans et que l'agence souhaite réduire à moins de trois ans).

Quelques mois après cette annonce, le NRO est parvenu à attribuer plusieurs contrats (d'une durée de 6 à 30 mois) à cinq entreprises afin d'étudier leurs données d'imagerie SAR et leurs systèmes de cyber-sécurité. En plus de Capella Space, PredaSAR Corp. et Umbra Lab Inc., le NRO a également sélectionné deux entreprises étrangères installées sur le territoire américain, la finlandaise Ikeye et l'européenne Airbus. À noter que ces contrats n'engagent pas le NRO à acheter des données auprès de ses partenaires mais à mieux comprendre le marché de l'imagerie commerciale SAR.

L'Air Force Research Laboratory attribue à HawkEye 360 un contrat de 15,5 M\$

[HawkEye 360 \(PR\)](#), 11 janvier 2022

Dans le cadre de ce contrat, HawkEye 360 fournira différentes données radiofréquences afin de soutenir les activités du laboratoire dans le développement et l'amélioration de son système de renseignement hybride pour le compte du Département de la Défense (DoD). L'entreprise pourra également participer à différents exercices militaires. Pour mémoire, HawkEye 360 développe une constellation de satellites de surveillance et analyse des données radiofréquences pour des applications diverses, notamment de protection de l'environnement ou de sécurité nationale.

EXPLORATION HABITÉE

Malgré les incertitudes, la NASA précise le calendrier du programme Artemis

Space News, 13 [1], 15 [2] et 20 [3] janvier 2022

[Space Policy Online](#), 18 janvier 2022

À l'occasion de la réunion du *NASA Advisory Council's Human Exploration and Operations Committee*, Jim Free, responsable de l'*Exploration Systems Development Mission Directorate* (ESDMD) de la NASA, a eu l'opportunité de revenir sur le calendrier de son programme d'exploration lunaire :

- Artemis 1 (premier vol non habité du *Space Launch System*) est prévue au plus tôt entre le 20 et le 27 mars 2022. Le lanceur doit être transféré sur son pas de tir mi-février pour subir une série de tests dont le *wet dress rehearsal* prévu fin février.
- Artemis 2 (vol de qualification habité en orbite lunaire sans alunissage) est prévu pour 2024
- Artemis 3 (vol habité avec alunissage) est fixée en 2025.

La NASA n'a pas communiqué de date précise pour le lancement des missions Artemis 4 et 5. L'Agence avait cependant indiqué dans le passé vouloir procéder à un lancement SLS/Orion par an après Artemis 3. Elle a par ailleurs précisé que, dans sa configuration actuelle, le programme ne permettrait pas d'assurer d'alunissage pour la mission Artemis 4, celle-ci étant, pour l'heure, dédiée au déploiement du *Lunar Gateway*. Le *Space Launch System* (SLS) sera utilisé pour la première fois sous sa configuration Block 1 B, plus puissante, permettant d'acheminer 10 tonnes de charges utiles en orbite lunaire. Il emportera ainsi le module d'habitation I-Hab conçu conjointement par l'ESA et la JAXA mais ne pourra emporter un alunisseur en plus. En outre, des incertitudes demeurent quant à la disponibilité de ces alunisseurs pour la mission Artemis 4, le contrat *Human Landing System* attribué à SpaceX ne couvrant que la mission Artemis 3. Les vols suivants reposeront sur un contrat *Lunar Exploration Transportation Services* (LETS) dont l'appel d'offres ne sera pas publié avant le printemps 2022.

La mission Artemis 5 devrait quant à elle permettre la livraison en orbite du module ESPRIT et du bras robotique du *Lunar Gateway*, en plus d'un alunissage.

Ces incertitudes s'ajoutent aux inquiétudes soulevées par l'Inspecteur général de la NASA. Dans un rapport daté du 11 janvier, il estime par exemple le corps des astronautes de la NASA en sous-effectif pour assurer simultanément les missions prévues à bord de la Station spatiale internationale (ISS) et dans le cadre de son programme Artemis. Le rapport juge également que la NASA sous-estimerait la durée d'entraînement nécessaire pour assurer ses missions Artemis. L'Inspecteur général constate ainsi que les entraînements des missions Artemis 2 et 3 n'ont pas commencé, tandis qu'une formation de cinq ans avait été nécessaire pour préparer ses astronautes à leurs voyages à bord de l'ISS. Plusieurs recommandations ont été formulées à la NASA pour mieux apprécier ses besoins humains et la durée de ses entraînements.

Lunar Gateway : Northrop Grumman s'entoure de deux partenaires – dont un européen – pour concevoir le module d'habitation HALO

Parabolic Arc, 16 [1] et 18 [2] janvier 2021

Pour mémoire, la société Northrop Grumman a été désignée par la NASA responsable du développement du module d'habitation du *Lunar Gateway* réduit. Baptisé *Habitation and Logistics Outpost* (HALO), celui-ci doit servir de station d'amarrage pour les vaisseaux spatiaux et d'habitat aux futurs équipages. Le HALO a vocation à être lancé conjointement en 2024 avec le module de ravitaillement *Power and Propulsion Element* (PPE). D'ici là, Northrop Grumman a attribué, les 11 et 17 janvier dernier, deux contrats à différents partenaires pour poursuivre le développement de son module :

- Northrop Grumman a attribué un contrat d'un montant de plus de 100 M\$ à la société Paragon Space Development Corporation pour concevoir, produire, tester et livrer le système de support

vie du module HALO (*Environment Control and Life Support System – ECLSS*). L'ECLSS devra notamment permettre de contrôler le niveau de température, d'oxygène, de dioxyde de carbone ou encore d'humidité du HALO. Les deux entreprises prévoient de mener une revue de conception critique au deuxième trimestre 2022.

- Northrop Grumman a attribué un contrat d'un montant de plus de 50 M\$ à la société espagnole Airbus Crisa, filiale du groupe européen Airbus. Fondée en 1985 et spécialisée dans la conception d'équipements électroniques et de logiciels spatiaux, Airbus Crisa sera responsable du développement du système de gestion et de distribution d'énergie (PMAD) du module. Celui-ci comprendra quatre générateurs qui permettront à la société de répartir l'électricité produite par les panneaux solaires du PPE afin d'alimenter, entre autres, le système de support vie, l'éclairage, les systèmes de communication et les expériences scientifiques du HALO.

Avec l'adhésion d'Israël, les Accords Artemis comptent désormais 15 signataires

[Space News](#), 27 janvier 2021

Le 26 janvier, dix jours après l'annonce faite en ce sens par son Ministre des Affaires étrangères, Israël a signé les Accords Artemis, rejoignant ainsi les quatorze autres nations signataires (États-Unis, Japon, Canada, Australie, Émirats Arabes Unis, Royaume-Uni, Luxembourg, Italie, Pologne, Brésil, Nouvelle-Zélande, Corée, Ukraine, Mexique). Par cette adhésion, Israël espère renforcer sa coopération spatiale internationale dans les domaines de la recherche, des sciences et de l'innovation. À noter qu'Israël sera présente à bord de la mission Artemis-1 via la fourniture d'une combinaison spatiale produite par la société israélienne StemRad. Cette combinaison équipera un mannequin afin d'étudier sa capacité à protéger les astronautes des radiations cosmiques.

Face à la participation croissante des entreprises, la NASA est incitée à revoir la gestion de ses programmes de vols habités

Cf. [Station spatiale internationale et Vol habité en orbite basse](#)

SCIENCES DE L'UNIVERS

JWST bien arrivé à destination

[Space News](#), 25 janvier 2022

Le 24 décembre 2021, [moins d'un mois après son lancement](#), le *James Webb Space Telescope* (JWST) a atteint sa destination finale au point de Lagrange L-2 situé à 1,5 millions de km de la Terre. Commence désormais une phase de recette en vol qui s'étendra sur 5 mois avec la stabilisation en température, l'alignement de ses miroirs et la calibration de ses instruments.

LANCEURS ET SPATIOPORTS

Virgin Orbit envoie 7 cubesats en orbite basse avec son lanceur LauncherOne

[Space News](#), 13 janvier 2022

Après son entrée en bourse [fin décembre 2021](#), Virgin Orbit a réalisé avec succès le 13 janvier son 3^{ème} vol orbital en moins d'un an. Son lanceur LauncherOne, aéroporté par le Boeing 747 Cosmic Girl, a ainsi déployé 7 cubesats au départ du *Mojave Air and Space Port* (Californie). Le point de largage, au-dessus du Pacifique (différent des précédents vols), a permis de placer les charges utiles sur une orbite à 500 km d'altitude inclinée à 45°, un première pour un lancement au départ de la côte Ouest des États-Unis. Quatre

charges utiles ont été lancées dans le cadre du *Space Test Program* du Département de la Défense (DoD) : deux satellites pour tester un système de rendez-vous en orbite (*Pathfinder for Autonomous Navigation – PAN*), un satellite développé par l'*Air Force Research Laboratory* pour tester des communications avec le réseau satellitaire Globalstar (*Globalstar Evaluation and Risk-Reduction Satellite – GEARRS*) et un dernier satellite financé par le *NASA Ames Research Center* (*Technology Education Satellite – TechEdSat*). Ce lancement a également permis le déploiement de deux satellites du polonais SatRevolution et un satellite développé par Spire Global, ajouté au manifeste de vol en décembre dernier afin de démontrer les capacités de lancement réactif de l'entreprise. Après ce succès, Virgin Orbit prévoit 5 nouveaux lancements en 2022 dont deux depuis le *Spaceport Cornwall* en Angleterre.

A la suite d'une explosion durant un test, le premier vol du RS1 est reporté de 3 mois

Space News, 19 [1] et 27 [2] janvier 2022

Au cours d'un test de mise à feu statique réalisé au *Mojave Air and Space Port* (Californie), le second étage du lanceur RS1 développé par ABL Space System a explosé. Cette explosion, qui n'a entraîné aucun dégât matériel ou corporel, s'explique par une surpression à l'allumage du moteur E2 à ergols liquides LOX / RP-1. Cet incident est survenu après 80 allumages réussis les six derniers mois et reste en cours d'investigation par la société afin de modifier et améliorer le moteur E2. Le premier vol au départ de la base de *Kodiak Island* (Alaska), prévu pour février 2022, devrait être retardé de 3 mois selon son Président après un minimum de cinq nouveaux tests de mise à feu statique. A noter que le premier étage du lanceur est déjà stocké au port de lancement, les autres éléments (coiffe, inter-étage) devraient être livrés dans les prochaines semaines alors qu'un nouveau second étage est en cours de production.

Pour mémoire, ABL qui a [levé 200 M\\$ supplémentaires en octobre 2021](#), devrait commercialiser son lanceur RS1 à 12 M\$ avec une capacité d'emport maximale de 1,3 t. ABL a d'ores et déjà décroché plusieurs contrats de lancement avec notamment [Lockheed Martin](#) et [Amazon](#).

Radian Aerospace lève 27,5 M\$ en seed pour développer un avion spatial

Space News, 19 janvier 2022

La startup basée à Seattle (Washington) qui compte moins de 20 employés a annoncé le développement d'un avion spatial, Radian One, capable d'emporter plusieurs passagers et du fret à destination de l'orbite basse terrestre. Avec déjà des études de design et des essais sur des composants critiques, ce financement permettra à l'entreprise de passer à la vitesse supérieure dans le développement de son engin spatial. Son Directeur technique, qui a notamment mené la proposition d'avion spatial X-33 de Boeing dans les années 90, estime que les évolutions technologiques notamment dans les matériaux composites, les protections thermiques et les systèmes de propulsions offrent de nouvelles opportunités pour ce type d'avion, historiquement très coûteux. Radian aurait déjà signé différents accords de service de lancement avec des entreprises commerciales qui développent des stations orbitales ou encore avec des acteurs institutionnels américains et étrangers.

Le Texas et la Floride multiplient les initiatives pour se doter de nouvelles infrastructures de lancement

Parabolic Arc, 11 [1] et 15 [2] janvier 2022

Alors que le nombre de lancements annuels ne cesse de croître, [de plus en plus d'États américains souhaitent se doter de nouvelles infrastructures de lancement](#). Le gouverneur du Texas a annoncé avoir doté le *Spaceport Trust Fund* de 10 M\$ ayant vocation à être distribués sous forme de subventions destinées à soutenir le développement de spatioports pour lanceurs réutilisables. En Floride, plusieurs législateurs envisagent de faire passer des mesures visant à détaxer les activités de lancement sur le territoire floridien. Une disposition a également été présentée pour débloquer 10 M\$ afin de développer, à Cap Cavaneral, un pas de tir multi-usager permettant à des opérateurs qui ne disposeraient pas de leur propre pas de tir de louer des infrastructures sur une base mensuelle.

CONSTELLATIONS

Pour sa 3^e mission *rideshare*, SpaceX déploie 105 satellites en orbite basse

[Space News](#), [Via Satellite](#), 13 janvier 2022

[Parabolic Arc](#) [1 et 2], 14 janvier 2022

Le 13 janvier dernier, SpaceX a réalisé avec succès la mission Transporter-3 au départ du *Space Launch Complex 40* de la *Cape Canaveral Space Force Station* (Floride). Le premier étage du Falcon-9 était utilisé pour la 10^{ème} fois et a atterri avec succès sur la *Landing Zone 1* de Cap Canaveral, à l'image de la mission Transporter-2 [en juin 2021](#). Au cours de la mission, le Falcon 9 a réalisé 41 déploiements pour le compte de divers opérateurs permettant de mettre en orbite 105 satellites. La majorité des charges utiles a été intégrée par ISILaunch (66 satellites), Exolaunch (29 satellites) ou sur le véhicule de transfert orbital ION Satellite Carrier de D-Orbit. A noter que Spaceflight n'a finalement pas intégré son véhicule de transfert orbital Sherpa-LTC1 à la suite d'une fuite sur le nouveau système de propulsion chimique. Les satellites ont été pour la plupart reportés à un futur vol.

Ce vol a ainsi permis à de nombreux opérateurs de constellation d'augmenter leurs capacités, notamment :

- PlanetLabs avec 44 satellites SuperDove permettant de compléter sa constellation de près de 200 satellites. A noter qu'il s'agissait du premier lancement effectué dans le cadre de son contrat multi-lancements signé avec SpaceX [en août dernier](#).
- Spire avec 5 satellites dont 4 satellites multi-usages Lemur et un satellite d'imagerie infrarouge en coopération avec la startup allemande OroraTech pour suivre les feux de forêts.
- Kepler avec 4 nouveaux satellites. La société opère désormais une constellation de 19 satellites.
- Iceye a lancé deux satellites radar à synthèse d'ouverture (SAR), dont le premier satellite construit par sa filiale américaine, autorisé par la NOAA et entièrement opéré depuis son centre de contrôle californien. La startup finlandaise prévoit d'augmenter ses activités aux Etats-Unis en 2022.
- Capella Space et Umbra avec chacun un satellite d'imagerie SAR.
- Le français Unseenlabs avec son 5^{ème} satellite, BRO-5, qui complète sa constellation de surveillance maritime.

A noter également la présence de nombreuses charges utiles étrangères, notamment de clients institutionnels (sud-africain, ukrainien, taiwanais, émirati et israélien). SpaceX prévoit trois autres missions *rideshare* en 2022, la prochaine étant planifiée pour le mois d'avril.

SpaceX dépasse la barre des 2 000 satellites Starlink en orbite

[Space News](#), 18 janvier 2022

Le 18 janvier dernier, SpaceX a procédé au lancement de 49 satellites Starlink depuis le *Launch Complex 39A* du *Kennedy Space Center* (Floride) avec son lanceur Falcon 9. Utilisé pour la 10^{ème} fois, le premier étage a été récupéré dans l'Océan Atlantique par un « bateau-drone ». C'était la quatrième fois qu'un vol était réalisé avec un premier étage ayant déjà volé à 10 reprises. Avec ce lancement, SpaceX a désormais lancé 2 040 satellites Starlink sur les 4 408 satellites autorisés par sa licence de la *Federal Communications Commission* (FCC) dont 1 848 sont actuellement opérationnels :

- Version v0.9 : 60 satellites lancés dont 55 désorbités
- Version v1.0 : 1 678 satellites lancés dont 109 désorbités
- Version v1.5 : 302 satellites lancés dont 2 désorbités

A noter la publication récente d'une étude analysant l'impact des satellites Starlink sur les activités des astronomes réalisées pour l'Observatoire Palomar (Californie). Cette dernière indique que malgré une augmentation des clichés détériorés par la luminosité des satellites, l'impact sur les analyses scientifiques reste faible pour cet observatoire.

Mangata Networks lève 33 M\$ en série A pour une constellation multi-orbite

[Space News](#), 12 janvier 2022

La startup [Mangata Networks](#) basée à Phoenix (Arizona) a annoncé avoir levé 33 M\$ en série A pour développer sa constellation de télécommunications. On notera parmi les investisseurs plusieurs acteurs internationaux gouvernementaux : le fonds souverain singapourien Temasek ou encore Scottish Enterprise financé par le gouvernement écossais. Dirigée par Brian Holz, l'ancien PDG de OneWeb Satellites (*joint-venture* entre Airbus et OneWeb), la startup souhaite déployer 791 satellites sur différentes orbites moyennes (MEO) et hautement elliptiques (HEO). Elle espère ainsi offrir des premiers services sur l'hémisphère nord en 2024 avec le lancement de 8 satellites en HEO. A noter le rapprochement de la startup avec des opérateurs de télécommunications comme le sud-coréen KSat qui a participé à la série A ou encore T-Mobile, fondateur de l'incubateur *5G Open Innovation Lab* pour lequel la startup a été sélectionnée [en 2020](#).

Loft Orbital confie à Airbus la construction de plus de 15 plateformes satellitaires

[Space News](#), 14 janvier 2022

Loft Orbital a commandé à Airbus 15 plateformes satellitaires dérivées des plateformes Arrow utilisées pour la constellation OneWeb. Après une phase de conception et la construction de premiers exemplaires à Toulouse, la production des plateformes devrait être réalisée par Airbus OneWeb Satellites au sein de son usine de Floride (laquelle produit actuellement les satellites de la constellation OneWeb à raison de deux par jour). Pour mémoire, la start-up franco-américaine propose ses services complets à des sociétés en intégrant leurs charges utiles à des plateformes satellitaires, en fournissant le lancement et en assurant les opérations. LeoStella et Blue Canyon Technologies ont déjà fourni deux satellites actuellement en orbite et deux autres sont en cours de construction avec une livraison en 2022. Après avoir levé 140 M\$ [fin 2021](#), Loft Orbital avait annoncé avoir sécurisé plus de 100 M\$ de commande.

A noter que ce contrat permet de confirmer la continuité des activités de l'usine de Floride qui doit encore produire 254 satellites pour OneWeb d'ici la fin de l'année. En partie détenue par le gouvernement britannique, OneWeb envisagerait de construire une nouvelle usine au Royaume-Uni pour sa deuxième génération de satellites. Si la décision n'a pas encore été prise, l'usine de Cap Canaveral bénéficie d'autres contrats comme celui avec l'opérateur canadien Telesat pour deux satellites de la constellation Blackjack de la *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA).

L'Air Force Research Laboratory attribue à HawkEye 360 un contrat de 15,5 M\$

Cf. [Sécurité et Défense](#)

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Intelsat commande deux satellites géostationnaires à Thales Alenia Space

[Space News](#), 12 janvier 2022

Reconfigurables en orbite et construits sous la plateforme Space Inspire de Thales Alenia Space, Intelsat 41 et 44 ont été commandés pour une mise en service en 2025. Ils rejoignent les deux autres satellites reconfigurables commandés à Airbus Defence and Space en 2020, prévus au lancement pour 2023, et offriront un service de télécommunications commercial et gouvernemental dans la zone Afrique, Europe, Moyen-Orient et Asie. Ce contrat s'inscrit dans les différents appels d'offres annoncés en octobre dernier par le Vice-Président exécutif (qui a récemment démissionné) pour la construction de 10 satellites reconfigurables géostationnaires. Cet achat fait ainsi partie de la stratégie de sortie de faillite de l'entreprise sous Chapitre 11 depuis mai 2020 et qui a conclu un accord fin décembre avec l'*U.S. Bankruptcy Court for the Eastern District of Virginia*. Le plan de restructuration qui doit encore être finalisé début 2022 permettrait à l'entreprise de sortir du Chapitre 11 tout en réduisant sa dette de 16 Md\$ à 7 Md\$.

A noter que 8 autres satellites sont en construction pour l'entreprise dont Intelsat-40e construit par Maxar

Technologies et [prévu au lancement par SpaceX](#) cette année. Les sept autres satellites commandés [en 2020](#) (5 construits par Maxar et 2 par Northrop Grumman) sont prévus dans le cadre de la procédure de libération du spectre de la bande-C au profit des opérateurs de la 5G aux États-Unis. Cette procédure a d'ailleurs déjà permis à l'entreprise de recevoir 1,2 Md\$ sur les 5 Md\$ prévus et ce, malgré [un litige en cours avec l'opérateur SES](#).

STATION SPATIALE INTERNATIONALE ET VOL HABITÉ EN ORBITE BASSE

Face à la participation croissante des entreprises, la NASA est incitée à revoir la gestion de ses programmes de vols habités

[Space News](#), 18 janvier mai 2022

L'*Aerospace Safety Advisory Panel* de la NASA a publié son rapport annuel début janvier. Outre les recommandations déjà formulées en [décembre 2021](#) (rédaction d'une feuille de route de long terme pour les activités d'exploration, création d'un nouveau conseil d'administration et mise au point d'un programme Artemis unique et intégré), le panel a également invité la NASA à réexaminer ses responsabilités dans la conduite des programmes de vols habités pour refléter la participation croissante du secteur privé dans ces activités. En effet, les récentes missions menées en coopération avec le secteur commercial ont laissé apparaître des zones de désaccord entre l'Agence et ses partenaires, notamment en matière d'évaluation des risques concernant :

- Les équipements : la NASA et Boeing n'avaient par exemple pas la même lecture du risque de blocage des valves de propulsion sur le CST-100 Starliner, ce qui a eu pour effet de retarder le vol d'essai sans équipage de celui-ci.
- Les opérations : la NASA et SpaceX ne partageaient pas la même analyse des risques en cas d'atterrissage de nuit. Le panel indique que des communications de dernière minute ont été nécessaires pour que la NASA approuve les plans d'atterrissage de nuit de SpaceX pour la mission Crew-1.

Les profondes divisions géopolitiques entre Russie et États-Unis continuent de tendre leur relation en orbite basse

Cf. [Politique et Relations internationales](#)

TECHNOLOGIE

Atomos Space lève 5 M\$ pour ses remorqueurs spatiaux à énergie solaire et nucléaire

[Space News](#), 12 janvier 2022

[Parabolic Arc](#), 19 janvier 2022

Fondée en 2017, cette société basée dans le Colorado a pour ambition de proposer aux opérateurs de satellites une solution dynamique et à moindre coût pour atteindre l'orbite souhaitée ou pour en changer. Pour ce faire, Atomos Space développe une gamme de remorqueurs spatiaux (ou *orbital transfer vehicle* – OTV) d'une durée de vie de cinq ans alimentés par des sources d'énergie alternatives à la propulsion chimique classique. En effet, la société aura recours à l'énergie solaire pour propulser ses deux premiers remorqueurs, prévus au lancement en 2023. À horizon de la fin de la décennie, Atomos Space souhaite s'appuyer sur l'énergie nucléaire. D'ici là, la startup poursuit ses campagnes de financement et a levé à la

mi-janvier la somme de 5 M\$. Dans le passé, elle aurait déjà perçu 2 M\$ sous la forme de contrats passés avec la NASA, l'*U.S. Air Force* et l'*U.S. Space Force*.

LANCEMENTS À VENIR

Date	Mission	Client	Orbite	Lanceur	Entreprise	Site
2 février	NROL-87	NRO	Héliosynchrone	Falcon 9 Block 5	SpaceX	Vandenberg (Californie)
5 février	BAMA-1, INCA, QubeSat, R5-S1	University of Alabama, University of New Hampshire, University of California Berkeley, NASA	LEO	Rocket 3	Astra	Cap Canaveral (Floride)
19 février	CRS NG-17	NASA	LEO	Antares 230+	Northrop Grumman	Wallops Flight Facility (Virginia)
20 février	24 Crossover	NearSpace Launch	LEO	Rocket 3	Astra	Pacific Spaceport Complex (Alaska)