

Bulletin d'actualité Espace n°21-04



Bulletin d'actualité Espace

[Bulletin d'actualité Espace précédent](#) [Bulletin d'actualité Espace suivant](#)

Bulletin d'actualité rédigé par le Bureau du CNES à Washington D.C. (Amaury Carbonnaux, Nicolas Maubert, Diane Zajackowski)

Liens utiles

Pour consulter le présent bulletin d'actualité sous format PDF, cliquez [ici](#).

Pour consulter le présent bulletin d'actualité en ligne, cliquez [ici](#).

Pour consulter tous les bulletins d'actualité, toutes les notes, toutes les actualités et l'agenda du Service Spatial aux États-Unis, cliquez [ici](#).

Personalialia

Le Sénat nomme Angus King à la tête de sa Sous-Commission des Forces Stratégiques

[Space News](#), 16 février 2021

La présidence de la Sous-Commission des Forces Stratégiques, qui fait partie de la Commission des Forces Armées du Sénat, a été confiée au sénateur indépendant (mais intégré au caucus du parti démocrate) Angus King (I-ME). Il remplace Deb Fischer (R-NB) qui, sous l'effet du changement de majorité, devient *Ranking Member* de la Sous-Commission.

L'influence d'Angus King au sein de cette Sous-Commission pourrait être importante compte tenu de l'expertise acquise par ce dernier en matière de défense et de politique étrangère lors de ses nombreux mandats au sein des Commissions du Sénat sur les Forces Armées et sur le Renseignement. Or, la Sous-Commission des Forces Stratégiques supervise, entre autres, les activités spatiales du Département de la Défense, y compris celles de l'*U.S. Space Force* (USSF). Dans ce contexte, il est à noter qu'Angus King avait fait partie des sénateurs les plus sceptiques lors de la création de l'USSF, estimant que l'*U.S. Air Force* s'acquittait correctement des activités spatiales militaires et critiquant la création d'une nouvelle bureaucratie.

Le PDG de OneWeb Satellites devient Chef d'Exploitation de Virgin Orbit

[*Satellite Today*](#), 18 février 2021

Tony Gingiss était jusqu'alors Président Directeur Général (PDG) de OneWeb Satellites. Il a mené la société lors des phases de conception, de production initiale, de lancements pilotes et de mise en production complète de sa constellation. Suite à ce départ soudain, OneWeb Satellites n'a pas encore annoncé l'identité de son nouveau PDG.

Politique

Nominations aux postes clefs du Congrès en matière spatiale

[*Space Policy Online*](#), 16 février 2021

Suite aux élections de novembre 2020 ayant conduit non seulement à l'investiture du nouveau Président Joe Biden mais aussi au renouvellement de la totalité des élus de la Chambre des Représentants et d'une partie du Sénat (33 sièges sur 100), la composition et le contrôle du Congrès ont été modifiés.

Le 117^{ème} Congrès des États-Unis est désormais placé sous le contrôle total des Démocrates, ceux-ci détenant la majorité aussi bien au sein de la Chambre des Représentants que du Sénat. Ces élections (mais aussi quelques départs à la retraite) ont également eu pour effet de conduire au renouvellement de divers membres des Commissions et Sous-Commissions des deux chambres et notamment au renouvellement de certains de leurs Présidents et *Ranking Members* (les plus anciens élus du parti minoritaire présents dans les Commissions ou Sous-Commissions). Les Commissions et Sous-Commissions du Sénat et de la Chambre

des Représentants compétentes en matière spatiale n'ont pas fait exception. Si la plupart des personnalités nommées à la tête de celles-ci étaient déjà connues (les Présidents et *Ranking Members* ayant le plus souvent été simplement intervertis avec le changement de majorité), de nouveaux noms ont également fait leur apparition.

Nominations notables au sein du Sénat :

- **Commission des Forces Armées** : Jack Reed (D-RI) et Jim Inhofe (R-OK) sont respectivement Président et *Ranking Member*
 - Sous-Commission des Forces Stratégiques (qui supervise les programmes spatiaux du Département de la Défense) : Angus King (Indépendant-ME) devient Président de la Sous-Commission (voir *supra*). Le titre de *Ranking Member* revient à Deb Fischer (R-NE). À noter également parmi les membres de la Sous-Commission l'ancien astronaute de la NASA et pilote de l'*U.S. Navy* Mark Kelly (D-AZ)
- **Commission Commerce-Science-Transports** : Roger Wicker (R-MS) et Maria Cantwell (D-WA) intervertissent leur rôle. La seconde devient ainsi la première femme à diriger ladite Commission. Roger Wicker et Maria Cantwell avaient notamment introduit le nouveau projet de loi d'autorisation du Sénat pour la NASA, conjointement avec Ted Cruz (R-TX) et Kyrsten Sinema (D-AZ)
 - Sous-Commission Aviation-Espace (qui supervise la NASA, les activités spatiales des Départements des Transports et du Commerce ainsi que le *National Space Council*) : Ted Cruz (R-TX) et Kyrsten Sinema (D-AZ) restent respectivement Président et *Ranking Member* de la Sous-Commission
- **Commissions des Appropriations** : Patrick Leahy (D-VT) et Richard Shelby (R-AL) deviennent respectivement Président et *Ranking Member* de la Commission
 - Sous-Commission Commerce-Justice-Science : Jeanne Shaheen (D-NH) et Jerry Moran (R-KS) sont respectivement Président et *Ranking Member* de la Sous-Commission
 - Sous-Commission Défense : cette Sous-Commission est l'une des rares à accueillir de nouvelles personnalités. John Tester (D-MT)

devient Président, reprenant le titre de Richard Shelby qui devient désormais *Ranking Member*. Ce dernier est un fervent défenseur des activités spatiales civiles et militaires développées en Alabama. Il a toutefois annoncé récemment qu'il ne concourrait pas à sa réélection en 2022

Nominations notables au sein de la Chambre des Représentants :

- **Commission des Forces Armées:** Adam Smith (D-WA) reste Président de la Commission. En revanche, suite au départ à la retraite de Mac Thornberry, le titre de *Ranking Member* est attribué à Mike Rogers (R-AL) qui avait notamment soutenu, avec Jim Cooper (D-TN), la création de l'*U.S. Space Force* (USSF)
 - Sous-Commission des Forces Stratégiques : Jim Cooper (D-TN) est quant à lui devenu Président de la Sous-Commission. Le *Ranking Member* de celle-ci demeure Michael Turner (R-OH)
- **Commission Science-Espace-Technologie:** Eddie Bernice Johnson (D-TX) reste Présidente de la Commission et Frank Lucas (R-OK) reste *Ranking Member*
 - Sous-Commission Espace-Aéronautique : le *Ranking Member* reste Brian Babin (R-TX). En revanche, Don Beyer (D-VA) remplace Kendra Horn au poste de Président après la perte par cette dernière de son siège en Oklahoma. À noter que Don Beyer est représentant de Virginie, un État qui abrite notamment le *Langley Research Center* de la NASA, et deux spatioports (le *Wallops Flight Facility* de la NASA et la base privée *Mid-Atlantic Regional Spaceport*), ainsi que le *Virginia Commercial Space Flight Authority*
- **Commission des Appropriations:** Rosa DeLauro (D-CT) devient Présidente de la Commission et Kay Granger (R-TX) reste *Ranking Member*
 - Sous-Commission Commerce-Justice-Science : suite au départ à la retraite de José Serrano, Matt Cartwright (D-PA) prend la tête de la Présidence de la Sous-Commission. Pour rappel, [celui-ci s'était prononcé en faveur du programme Artemis](#), malgré ses réserves vis-à-vis de la politique de l'ancien Président Donald Trump. Robert Aderholt (R-AL) demeure *Ranking Member*

- Sous-Commission Défense : suite au départ à la retraite de Pete Visclosky, Betty McCollum (D-MN) devient Présidente de la Sous-Commission. Ken Calvert (R-CA) garde son titre de *Ranking Member*

International

Partenariats entre les États-Unis, le Canada, l'Italie et le Japon pour la sonde *Mars Ice Mapper*

Cf. [Mars](#)

Sécurité et Défense

La défense planétaire, pilier de la future coopération entre l'USSPACECOM et la NASA

[Space Policy Online](#), 18 février 2021

L'*U.S. Space Command* (USSPACECOM) s'est dit prêt à signer un *Memorandum of Agreement* (MoA) avec la NASA dans les prochains mois. Ce MoA serait centré sur des concepts opérationnels, la raison d'être de l'USSPACECOM. La défense planétaire face aux astéroïdes géocroiseurs est un des domaines de coopération mis en avant entre le Commandement de Combat Unifié et la NASA, un sujet sur lequel l'Agence et les organes de la sécurité nationale américaine en rapport avec l'Espace travaillent déjà. En effet, l'*U.S. Space Force* (USSF) et l'USSPACECOM sont aujourd'hui en charge de surveiller et répertorier les satellites et débris spatiaux. Ils disposent donc des systèmes permettant de repérer des menaces naturelles potentielles pour la Terre.

Pour mémoire, la NASA et l'USSF avait d'ailleurs signé [un MoU en septembre 2020](#) dans ce domaine, concernant essentiellement les capacités techniques et technologies (cœur de métier de l'USSF).

Lancements

Succès du 18^e lancement Starlink mais échec de la récupération du premier étage du Falcon 9

[Space News](#), 16 février 2021

Le 16 février, un Falcon 9 de SpaceX a mis sur orbite 60 satellites Starlink depuis le

Space Launch Complex 40 (SLC-40) de la Cape Canaveral Air Force Station (Floride). Avec ce 18^{ème} lancement de satellites opérationnels dédiés à Starlink depuis le 24 mai 2019, SpaceX a lancé un total de 1 083 satellites dont 1 082 sont toujours opérationnels en orbite :

- Version v0.9 : 60 satellites lancés, 47 satellites désorbités
- Version v1.0 : 1 083 satellites lancés, 14 satellites désorbités

Il s'agissait de la sixième utilisation du premier étage du Falcon 9. Ce dernier n'a pas été récupéré comme prévu sur le « bateau-drone » stationné dans l'océan Atlantique. Cet échec interrompt la routine dans la récupération des propulseurs de premier étage des Falcon 9 et met fin à une série de 24 récupérations consécutives : la dernière défaillance avait eu lieu le [18 mars 2020](#).

À noter que SpaceX a annoncé avoir enregistré plus de 10 000 utilisateurs de Starlink aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni. Toutefois, la société fait face à une opposition répétée concernant l'attribution par la *Federal Communications Commission* (FCC) de 885 M\$ dans le cadre du *Rural Digital Opportunity Fund* (RDOF) en [décembre 2020](#). Dans [un livre blanc rendu public](#), la *National Rural Electric Cooperative Association* (NRECA) et la *National Rural Telecommunications Cooperative* (NRTC) ont recommandé à la FCC « d'examiner de près » les plans de SpaceX, ainsi que ceux d'autres fournisseurs de couverture internet *via* un réseau sans fil. Les deux entités estiment qu'attribuer des fonds à ces sociétés proposant des services satellitaires expérimentaux et non-éprouvés en orbite basse terrestre est contraire au règlement du RDOF. En effet, la NRECA et la NRTC mettent en doute les faisabilités économique et technique des constellations internet : ces services sont en phase d'essai, disponibles dans des zones très précises à une petite échelle, fournis à un échantillon limité de clients. Bien que la société d'Elon Musk ait dévoilé des résultats satisfaisants en termes de performance, les représentants des deux associations restent sceptiques quant au fait que SpaceX et consorts pourront proposer un service analogue dans des zones plus inaccessibles et à plusieurs dizaines de milliers d'utilisateurs.

Lancements à venir

Date	Mission	Client	Orbite	Lanceur	Entreprise	Site
------	---------	--------	--------	---------	------------	------

28 février	Plusieurs petits satellites dont SpaceBEE (x12)	Swarm Technologies	LEO	PSLV-DL	ISRO	Satish Dhawan Space Center (Inde)
14 mars	NPS-CENETIX-Orbital 1, Serenity, Hiapo, Cresst Dream Comet, BSS 1, FossaSat 1b, FossaSat 2, GENESIS-L, GENESIS-N, Qubik 1, Qubik 2, Spinnaker-3/Firefly Capsule 1	AT&T, Naval Postgraduate School (NPS), Teachers in Space, Hawaii Science and Technology Museum, Cambridge University, Benchmark Space Systems, Fossa Systems, AMSAT EA, Libre Space Foundation, Cal Poly Cubesat Lab, Purdue University, NASA, Firefly Aerospace	LEO	Alpha	Firefly	Vandenberg (Californie)

Lanceurs

Un intérêt croissant pour les vols *rideshare* de SpaceX

[Space News](#), 9 février 2021

Depuis le succès de sa mission Transporter-1 le [24 janvier](#) avec le déploiement record de 143 satellites, SpaceX a annoncé que la demande pour des missions *rideshare* était extrêmement forte et en augmentation. La société a d'ores et déjà prévu deux nouvelles missions de ce type en 2021 vers des orbites héliosynchrones. Dans les propositions de ses clients, SpaceX a noté une augmentation de la taille des microsatsellites par rapport à ceux emportés lors du vol début 2021. La société a affirmé par ailleurs que certains clients concevaient leurs charges utiles

spécifiquement pour répondre aux conditions imposées par les lanceurs de SpaceX dans le cadre de missions *rideshare*. La société considère que sa transparence à la fois dans ses prix et dans son cahier des charges sont les raisons pour lesquelles ses clients s'adaptent de manière innovante.

Bien que la mise sur orbite de multiples petits satellites en un seul et même lancement ne soit pas nouvelle, SpaceX se distingue d'une part dans l'étendue des efforts mis en œuvre pour proposer cette offre, d'autre part par ses prix concurrentiels. Ce programme est fortement compétitif vis-à-vis des nombreux développeurs de petits lanceurs. En réaction, ce secteur mise sur ses capacités à répondre à des commandes sur mesure, notamment concernant le calendrier et l'orbite. Entre le « bus » offert par SpaceX et le « taxi » proposé par Rocket Lab ou Virgin Orbit, les clients devront évaluer les avantages et les inconvénients de chaque option en fonction de leur besoin... et de leur budget.

Vols Suborbitaux

Le LauncherOne de Virgin Orbit à l'assaut d'autres marchés ?

[*Space News*](#), 10 février 2021

Suite au succès du premier lancement aéroporté du LauncherOne le [17 janvier](#), Virgin Orbit a déclaré avoir reçu plusieurs sollicitations pour de nouveaux débouchés commerciaux. La capacité unique de Virgin Orbit de lancer depuis les airs rend la mise en orbite possible depuis n'importe quel point du globe et vers toutes les inclinaisons. De ce fait, Virgin Orbit réfléchit aux possibilités de proposer sa technologie à d'autres marchés :

- Les constellations : Virgin Orbit est encouragée par Richard Branson, le fondateur de Virgin Group, à entrer au capital de « *start-ups* » développant des constellations, en échange de services de lancement et d'activités de conseil. Cette stratégie a déjà été menée en 2020 sur [Sky and Space Global](#), une société australienne développant une constellation dans les télécommunications
- Le « *responsive launch* » : Virgin Orbit estime que le LauncherOne pourrait offrir une capacité de dissuasion sans précédent aux armées spatiales américaine, britannique, canadienne et française (avec lesquelles elle affirme travailler depuis deux voire trois ans), que ce soit pour neutraliser

des objets en orbite ou pour remplacer des satellites perdus

Station Spatiale Internationale et Vol Habité en Orbite Basse

Report d'une semaine du second vol d'essai sans équipage du Starliner de Boeing

[Space News](#), 18 février 2021

Ce nouveau report est dû principalement au remplacement de matériel endommagé durant la préparation du CST-100 Starliner, avec des activités perturbées par la tempête hivernale qui s'est abattue au Texas, notamment à Houston où le Starliner est assemblé.

[Initialement prévu le 25 mars](#), l'*Orbital Flight Test 2* (OFT-2) est désormais annoncé au plus tôt pour le 2 avril. Le lancement du Starliner sera effectué par un Atlas V d'ULA depuis Cap Canaveral (Floride) afin de s'arrimer à la Station Spatiale Internationale pendant une semaine.

À noter que Boeing a déclaré continuer travailler sur les essais du logiciel de la capsule, l'un des problèmes majeurs soulevés lors du premier vol d'essai sans équipage (OFT-1) en décembre 2019. La société affirme à ce jour avoir implémenté plus de 95% des recommandations émises par l'*Independent Review Team* conjointement menée par la NASA et l'industriel.

Axiom Space reçoit 130 M\$ pour le développement de sa station spatiale commerciale et envisage déjà de nouvelles levées de fonds

[Space News](#), [Satellite Today](#), 16 février 2021

[Axiom Space](#) a annoncé avoir levé 130 M\$ à l'occasion de son cycle de financement de série B. L'un de ses principaux investisseurs est le fonds d'investissements [C5 Capital](#) dont l'activité est principalement tournée vers le domaine de la cybersécurité et les secteurs associés, y compris le secteur spatial. C5 Capital sera ainsi représenté au conseil d'administration d'Axiom Space en la personne de Rob Meyerson, qui avait été président de Blue Origin de 2003 à 2018 avant de faire son entrée chez C5 Capital.

Pour rappel, Axiom Space a pour objectif de développer plusieurs modules commerciaux destinés à être adjoints à l'ISS à l'horizon 2024 et qui pourraient

former, à terme, la première station spatiale commerciale autonome. Cette station aura tout d'abord vocation à accueillir des astronautes professionnels et privés. Ces activités pourraient toutefois évoluer au gré des années et s'orienter, selon le PDG d'Axiom Space Michael Suffredini, vers l'observation de la Terre mais aussi vers des missions de sécurité nationale.

Dans le cadre de ce projet, le montant levé par Axiom Space devrait permettre à l'entreprise de doubler ses effectifs (qui comptent actuellement 110 employés), de payer Thales Alenia Space pour la [production de ses premiers modules pressurisés](#), mais aussi de poursuivre [l'installation de son centre d'entraînement et de son usine de production au Houston Spaceport](#) (Texas). Le PDG d'Axiom Space a toutefois pris soin de rappeler que les 130 M\$ recueillis par son entreprise ne seront pas suffisants pour développer son projet de station dont le montant total est estimé à 3 Md\$. L'entreprise aurait besoin de lever entre 0,5 et 1 Md\$ supplémentaires, et envisage déjà d'autres campagnes de financement. Celles-ci pourraient prendre la forme d'investissements privés ou d'une entrée en bourse *via* une fusion avec une société d'acquisition à finalité spécifique (SPAC), comme l'ont fait [Virgin Galactic](#), [Momentus](#), ou [Astra](#) plus récemment.

Dans l'attente de ces nouveaux financements, l'entreprise poursuit ses activités et devrait faire voler ses premiers astronautes privés vers l'ISS dans le cadre de sa [mission Ax-1 prévue pour début 2022](#). La composition de cet équipage a récemment été dévoilée par la société qui prévoit de démarrer les entraînements dans quelques mois. Au-delà d'Ax-1, Axiom Space serait en négociation avec une douzaine de clients potentiels pour de futures missions habitées qui pourraient être lancées en 2023, à raison de 2 lancements par an, suivant les autorisations reçues par la NASA.

Télécommunications

Intelsat pourrait diviser par deux le montant de sa dette

[Satellite Today](#), 12 février 2021

[Space News](#), 14 février 2021

Le 12 février dernier, dans le cadre de sa procédure de sortie de faillite, Intelsat a dévoilé le plan de restructuration de sa dette dont le montant passerait de 15 à 7 Md\$, soit une réduction de plus de moitié. Ce plan prévoit notamment l'émission de nouvelles actions par Intelsat, dont 95 % seraient réservées aux créanciers de sa

filiale Intelsat Jackson Holding S.A. Ce plan, qui aurait été approuvé par une partie substantielle des créanciers de l'entreprise (ceux-ci détiendraient en tout 3,8 Md\$ de l'endettement d'Intelsat), doit encore être validé par le juge des faillites de Virginie.

Pour rappel, Intelsat s'est placé sous la protection du chapitre 11 en mai 2020 afin de restructurer sa dette en vue de réaliser les investissements nécessaires à la libération de la bande-C et de recevoir les compensations et incitations financières octroyées par la FCC. Dans ce cadre, [Intelsat a commandé en septembre dernier 7 satellites](#) auprès de Maxar et de Northrop Grumman pour libérer les fréquences concernées et se constituer une nouvelle flotte de satellites géostationnaires. L'opérateur [devrait également recevoir de la FCC 4,87 Md\\$](#) d'incitations financières pour accélérer la cadence de sa libération, un montant largement supérieur à ceux accordés par la FCC aux autres opérateurs de satellites comme SES qui ne bénéficierait « que » de 3,97 Md\$.

À noter que [l'action intentée par SES à l'encontre Intelsat](#) à raison de son retrait de l'Alliance Bande C est toujours en cours et devrait être examinée par la justice le 28 juin prochain.

Article connexe publié précédemment : [Bulletin actualité Espace n°21-02](#)

Swarm lance le premier service *low-cost* de connectivité par satellites

Cf. [Constellations](#)

Lynk ambitionne de fournir un service de connectivité cellulaire par satellite début 2022

Cf. [Constellations](#)

Constellations

Telesat accorde un contrat de 3 Md\$ à Thales Alenia Space pour construire les satellites de sa constellation Lightspeed

[Space News, Parabolic Arc, 9 février 2021](#)

[Satellite Today, 18 février 2021](#)

L'opérateur canadien de télécommunications par satellites Telesat a accordé à Thales Alenia Space un contrat de 3 Md\$ pour concevoir les 298 premiers satellites de sa constellation en orbite basse Lightspeed et leurs services sol associés.

Les satellites d'une masse de 700 kg seront déployés sur plusieurs plans polaires et inclinés de façon à proposer de la connectivité sur l'ensemble du globe :

- 98 satellites répartis sur 6 plans en orbite polaire (13 par plan) à une altitude de 1015 km
- 220 satellites répartis sur 20 plans inclinés (11 par plan) à une altitude de 1325 km

Outre Thales Alenia Space, d'autres entités seront impliquées dans le développement de ce projet. On compte parmi elles la société canadienne MDA, qui développera notamment les antennes de la constellation, ainsi que divers composants qui seront conçus dans la province de Québec. Ceci fait notamment suite à la conclusion d'un MoU entre Telesat et le gouvernement québécois au terme duquel ce dernier a accepté de verser 316 M\$ à l'opérateur en contrepartie de quoi une partie des composants et infrastructures nécessaires à la constellation seront conçus et installés au Québec.

La production de la constellation devrait suivre une cadence rythmée à raison d'un satellite par jour, afin de procéder aux premiers lancements dès 2022. Telesat, qui a déjà signé un contrat de lancement avec Blue Origin, a annoncé que d'autres fournisseurs de lancement pourraient être sollicités pour déployer sa constellation que l'entreprise souhaite opérationnelle dès la seconde moitié de 2023.

Cette constellation, dont le coût total devrait s'élever à 5 Md\$, est perçue par les dirigeants de Telesat comme le plus important projet de l'entreprise depuis sa création. Elle a vocation à être, selon eux, le réseau satellitaire à large bande le plus innovant et sophistiqué jamais conçu. Ses satellites seront notamment dotés d'antennes réseau à commande de phase très performantes et capables de concentrer dynamiquement leurs faisceaux sur les zones où le besoin en connectivité est le plus grand. La constellation sera également dotée de près de 1 200 terminaux de communication laser inter-satellites (4 par satellite) permettant une réduction du nombre de stations au sol, une circulation très rapide des données échangées et une large couverture terrestre. Celle-ci s'appuiera enfin sur des technologies de traitement de données dans l'Espace et de *machine learning* qui permettront d'accroître la performance et la souplesse des services offerts par Telesat à ses utilisateurs.

Parmi ses utilisateurs, l'opérateur canadien cible principalement des opérateurs de

réseaux, des fournisseurs de connectivité Internet, des entités gouvernementales mais aussi des industriels, notamment dans le secteur maritime. Aussi, Telesat ne se perçoit pas comme un concurrent direct de SpaceX dans la mesure où l'opérateur canadien se positionne sur un marché « *Business to Business* » là où SpaceX offre plutôt des services de fourniture d'accès large bande au grand public. Pour rappel, depuis octobre 2020, SpaceX a lancé le service bêta de sa constellation Starlink à plus de 10 000 consommateurs (voir *supra*) aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni, et souhaite améliorer et étendre sa couverture.

Swarm lance le premier service *low-cost* de connectivité par satellites

[*Space News*](#), 9 février 2021

Moins de 4 ans après sa création en 2017, l'entreprise [Swarm](#), qui opère une constellation comptant actuellement 81 petits satellites, est désormais en mesure d'offrir ses premiers services commerciaux à prix réduits. L'abonnement mensuel aux services de Swarm est de seulement \$5 par objet connecté, auxquels les clients doivent toutefois ajouter \$119 pour recevoir un modem à faible puissance devant être préalablement intégré dans chaque appareil.

Pour proposer des prix attractifs, l'entreprise a choisi de miser sur un réseau à faible débit. À ce jour, sa vitesse de transmission est de 1 kb/s. Toutefois, la quantité de données transmises par l'entreprise augmente à mesure que sa constellation se développe. Ainsi, Swarm aurait transporté 6 fois plus de paquets de données au cours du quatrième trimestre 2020 qu'au cours du troisième trimestre.

Lynk ambitionne de fournir un service de connectivité cellulaire par satellite début 2022

[*Space News*](#), 11 février 2021

En [mars 2020](#), Lynk a démontré la capacité à transmettre des messages texte entre des téléphones portables du commerce *via* un satellite en orbite basse terrestre. La charge utile qui était montée sur le vaisseau cargo Cygnus a pu être opérée pendant quelques semaines avant la rentrée atmosphérique de ce dernier. Cette solution technologique pourrait prendre le relai lorsqu'un utilisateur n'est plus à la portée des antennes des opérateurs téléphoniques.

Suite à cet essai concluant, la société a lancé son premier petit satellite. C'est avec celui-ci qu'elle entend commencer de manière imminente des essais de connectivité cellulaire. Il s'agit du premier satellite d'une constellation envisagée d'environ 1 000

satellites qui devraient opérer sur des orbites comprises entre 450 et 500 km d'altitude, suffisamment bas pour permettre une désorbitation naturelle en fin de vie. L'ensemble devra fournir des services de messagerie et d'appels. Ce service devrait commencer à être disponible au plus tôt début 2022 alors que la constellation sera en cours de déploiement. Lynk affirme que cette configuration est suffisante pour de nombreuses applications lucratives, bien qu'elle ne puisse fournir qu'une connexion partielle toutes les 5 à 20 minutes en fonction des endroits du globe.

Toutefois, Lynk doit franchir un dernier obstacle : celui du spectre. En effet, la société utilise les mêmes fréquences que les opérateurs terrestres sans fil afin que ses clients puissent utiliser le système avec leurs téléphones du commerce. Lynk souhaite donc nouer des partenariats avec des opérateurs de réseaux mobiles terrestre, d'une part pour pouvoir utiliser leurs spectres, d'autre part pour obtenir une permission pour les utiliser pour les applications spatiales. La société semble sur la bonne voie : pour son essai de l'an passé, Lynk avait reçu une licence expérimentale de la *Federal Communications Commission* (FCC), une condition étant que la société travaille avec des opérateurs de réseau mobile pour tester les interférences. Deux opérateurs, dont l'identité n'a pas été divulguée, ont indiqué ne pas avoir eu de problèmes avec les transmissions de Lynk.

Toutefois, [Lynk](#) n'est pas la seule société à vouloir utiliser les satellites pour étendre la portée des services cellulaires terrestres. [AST SpaceMobile](#), qui développe sa propre constellation mais n'a pas encore mis le moindre satellite en orbite, a justement annoncé sa fusion avec la « *Special-Purpose Acquisition Company* » (SPAC) New Providence Acquisition Corporation en décembre 2020, pour un apport de financement à hauteur de 462 M\$.

Ainsi, les constellations de satellites sont attendues pour jouer un rôle grandissant dans la connectivité cellulaire, boosté par le passage à la 5G et l'incorporation de standards comme le *3rd Generation Partnership Project* (3GPP), supportant les communications satellitaires. Le premier ouvre la porte aux technologies nouvelles et alternatives tandis que le second prévoit que les puces qui seront utilisées soient identiques à celles des téléphones mobiles et des appareils de l'Internet des Objets : la connexion pourra se faire directement avec les satellites. C'est un nouveau marché qui s'ouvre pour les satellites, reste à savoir qui répondra à l'appel.

Lunaire et Cis-Lunaire

La NASA confie à Firefly Aerospace le sixième contrat de son programme CLPS

[Space News](#), 4 février 2021

Dans le cadre du dernier lot du programme *Commercial Lunar Payload Services* (CLPS) de la NASA, Firefly Aerospace vient de remporter un contrat de 93,3M\$ pour envoyer 10 charges utiles sur la Lune en 2023. Ces 10 charges utiles d'une masse totale de 94 kg seront déposées sur la face visible de la Lune dans la mer des Crises (Mare Crisium) pour une mission de 2 semaines minimum. Elles comprendront notamment une sonde pour mesurer le flux thermique dans le sol lunaire, un imageur à rayons X pour étudier l'interaction de la magnétosphère terrestre avec le vent solaire, un ordinateur pour éprouver sa tolérance aux radiations, et une expérience pour tester l'utilisation du signal GPS à des distances cislunaires. 50 kg de charges utiles sont encore à pourvoir.

Pour cette mission, Firefly Aerospace utilisera son alunisseur Blue Ghost. Cependant, la société a annoncé qu'elle ne compte pas employer son propre lanceur Alpha toujours en cours de développement, sans préciser à quel véhicule elle fera appel.

Avec son lanceur Alpha, son étage supérieur *Space Utility Vehicle* (SUV) et le Blue Ghost, Firefly Aerospace considère être la première société américaine de transport spatial à maîtriser toutes les composantes de la chaîne de livraison.

Pour mémoire, 6 contrats ont été attribués à 4 sociétés différentes (sur 14 sélectionnées) par la NASA dans le cadre du programme CLPS mis sur pied en novembre 2018 (enveloppe de 2,6 Md\$ sur 10 ans) :

- Astrobotic en [mai 2019](#) pour l'alunissage de 28 charges utiles fin 2021
- Intuitive Machines en [mai 2019](#) pour l'alunissage de 5 charges utiles en octobre 2021
- Astrobotic en [juin 2020](#) pour l'alunissage du rover VIPER en novembre 2023
- Intuitive Machines en [octobre 2020](#) pour l'alunissage de la foreuse PRIME-1 en 2022
- Masten Space Systems en [avril 2020](#) pour l'alunissage de plusieurs charges utiles au pôle sud en décembre 2022
- Firefly Aerospace en février 2021 pour l'alunissage de 10 charges utiles en

2023

À noter que l'attribution du contrat à Firefly Aerospace est intervenu au lendemain de la nomination à son conseil d'administration de Deborah Lee James, ancienne Secrétaire aux Forces aériennes de 2013 à 2017, et Robert Cardillo, ancien Directeur de la *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) de 2014 à 2019.

Artemis

Le programme Artemis estimé à 86 Md\$ par l'OIG de la NASA

[Space Flight Now](#), 10 février 2021

[Space Watch](#), 11 février 2021

[Parabolic Arc](#), 13 février 2021

Le Bureau de l'Inspecteur Général (OIG) de la NASA a publié le 10 février dernier une [estimation](#) du programme Artemis, lequel s'élèverait à 85,7 Md\$ sur la période 2012-2025. Sur la totalité de ce montant, « seuls » 35 Md\$ auraient déjà été dépensés depuis 2012, le reste des 50 Md\$ devant être budgétés sur les 5 prochaines années.

Parmi les postes de dépenses les plus importants du programme, l'OIG estime que le *Space Launch System* (SLS) représenterait à lui seul 27,3 Md\$, dont plus de la moitié aurait déjà été dépensée (16,4 Md\$). Le SLS n'a toutefois pas encore achevé sa campagne de test qui vient de subir un nouveau report suite à la découverte d'une anomalie sur l'étage central (voir *infra*).

L'OIG évalue également à 21,7 Md\$ le montant du *Human Landing System* (HLS) pour lequel seulement 400 M\$ auraient été dépensés jusqu'à présent. Il serait dès lors nécessaire de budgéter pas moins de 21,3 Md\$ sur les 5 prochaines années pour permettre à la NASA de maintenir son alunissage en 2024, un objectif qui apparaît ambitieux compte tenu de la relative frilosité du Congrès vis-à-vis du financement du HLS. Pour rappel, [celui-ci n'a accordé que 850 M\\$ au développement des alunisseurs sur l'année fiscale 2021](#), contre 3,4 Md\$ demandés par la NASA au titre de sa requête budgétaire. Une partie Congrès avait notamment critiqué le mode de sélection des alunisseurs choisi par l'Agence mais aussi l'incapacité de cette dernière à fournir des estimations détaillées du coût du programme Artemis.

Cette critique a d'ailleurs été en partie reprise par l'OIG qui recommande à l'Agence, entre autres, de faire preuve de plus de transparence dans le suivi et la

communication des coûts à long terme de ses programmes d'exploration habitée.

Green Run : la NASA reporte le second test de mise à feu statique du SLS

[*Space News*](#), 22 février 2021

Cette annonce est intervenue le 22 février dernier, soit seulement trois jours après un *briefing* de la NASA et de ses partenaires industriels. À cette occasion, ces derniers avaient indiqué que le test serait réalisé le 25 février et s'étaient montrés confiants quant à un lancement de la mission Artemis-1 avant la fin de l'année 2021 - voire dès octobre dans l'hypothèse où aucun problème technique ne se serait déclaré.

Ce nouveau report serait justifié par une anomalie détectée au niveau de l'une des 8 valves de l'étage central du SLS qui permet d'approvisionner les 4 moteurs RS-25 de l'étage en propergol. La NASA n'a pas donné davantage de détails sur la nature de ce dysfonctionnement ni annoncé de nouvelle date pour la tenue de ce test, mettant une fois de plus en doute le calendrier du programme Artemis.

Article connexe publié précédemment : [*Bulletin actualité Espace n°21-03*](#)

La NASA charge SpaceX de lancer le Lunar Gateway « réduit » avec Falcon Heavy

[*Parabolic Arc*](#), 9 février 2021

[*Satellite Today*](#), [*Space News*](#), 10 février 2021

Le 9 février dernier, la NASA a attribué à la SpaceX un contrat d'une valeur de 331,8 M\$ pour le lancement des modules de propulsion (*Power and Propulsion Element - PPE*) et d'habitation (*Habitation and Logistics Outpost - HALO*) de la version « réduite » du Lunar Gateway. Ce lancement sera effectué par une version du Falcon Heavy semblable à celle employée par SpaceX dans le cadre de ses missions pour la défense américaine, une configuration avec des capacités d'emport plus importantes.

À ce jour, le tir est prévu pour mai 2024 depuis le *Kennedy Space Center* (Floride), soit 6 mois après la date initialement annoncée par la NASA. Ce nouveau calendrier vient confirmer les [conclusions d'un rapport du Bureau de l'Inspecteur Général \(OIG\) de la NASA publié en novembre 2020](#) qui pointait du doigt les retards, mais aussi les surcoûts et les risques induits par les changements répétés de la NASA à son programme Lunar Gateway. En effet, l'Agence prévoyait initialement de lancer les modules PPE et HALO séparément avant de les assembler en orbite. [La NASA a](#)

[toutefois décidé de faire évoluer ses plans en mai 2020](#) et d'intégrer les deux modules au sol pour les lancer conjointement afin, selon elle, de faire des économies de lancement, de se passer de la conception d'un système de propulsion pour le module HALO (qui sera propulsé par le PPE) et d'éliminer les risques liés à l'assemblage en orbite.

À rebours de cette proposition, le rapport de l'OIG estimait que ce changement aurait pour effet d'augmenter les coûts du programme et les risques inhérents au lancement, de diminuer les performances du PPE qui devra alimenter HALO, mais aussi de repousser à fin 2024 la date à laquelle le Lunar Gateway sera opérationnel, soit après l'alunissage des astronautes.

Mars

Avec Hope, Tianwen-1 et Perseverance, l'exploration martienne couronnée de succès

[Space Policy Online](#), 9 février 2021

Space News, 10 [1], 17 [2], 18 [3] février 2021

Jeudi 18 février à 15h55 EST, [le rover Perseverance a touché le sol martien](#) après un voyage de près de 7 mois et 480 millions de km qu'il avait débuté en juillet 2020 suite à son [lancement depuis Cap Canaveral](#) (Floride). Protégé par un bouclier thermique, le *rover* a pu traverser l'atmosphère martienne et franchir avec succès toutes les étapes critiques au cours des fameuses « 7 minutes de terreur » pour se poser sur le sol martien. Les premières données et images transmises par Perseverance (grâce notamment à ses caméras de détection de danger) ont permis aux équipes responsables du projet d'affirmer qu'aucune anomalie n'était survenue. Le *rover* a atterri comme prévu au cœur du cratère de Jezero, et plus précisément à 1,7 km au sud-est du centre de la zone d'atterrissage sur une surface relativement plate (inclinaison de seulement 1,2 degrés).

L'aventure scientifique peut maintenant commencer. Perseverance commence à déployer ses divers instruments et s'apprête à entamer un séjour de plusieurs années sur la Planète Rouge dont il doit percer les mystères. Perseverance aura pour mission d'étudier la géologie et l'atmosphère de Mars, mais aussi et surtout d'y chercher d'éventuelles traces de vie passée. Le *rover* aura notamment pour responsabilité de collecter et de stocker des échantillons martiens qui seront

envoyés sur Terre à la fin de la décennie dans le cadre de la mission *Mars Sample Return* associant la NASA et l'ESA.

La France contribue de façon substantielle à cette tâche en équipant Perseverance de son instrument SuperCam qui permettra au *rover* de sélectionner lesdits échantillons. Le *rover* est d'ailleurs une illustration des bénéfices de la coopération internationale puisqu'il emporte avec lui de multiples instruments internationaux qui font de lui le *rover* martien le plus sophistiqué conçu par la NASA depuis le développement du premier d'entre eux, le *rover* Sojourner, dont l'atterrissage remonte à 1997 dans le cadre de la mission Mars Pathfinder.

Avec cet atterrissage réussi, Perseverance est aussi la troisième mission en moins d'une semaine à avoir atteint la Planète Rouge. Avant elle, les sondes émiratie Hope et chinoise Tianwen-1 se sont correctement mises en orbite autour de Mars après avoir été lancées en juillet 2020, tout comme Perseverance.

La sonde émiratie s'est mise en orbite martienne le 9 février, emportant avec elle trois instruments conçus par des laboratoires et universités américains et destinés à analyser l'atmosphère et la météorologie martiennes. Les Émirats Arabes Unis entrent ainsi dans le cercle fermé des puissances spatiales à avoir placé une sonde en orbite martienne. Cette réussite scientifique est également politique puisqu'elle coïncide avec les 50 ans des Émirats Arabes Unis et doit ouvrir de nouvelles perspectives pour le pays en termes d'innovation et d'emplois. En effet, l'Agence spatiale des Émirats Arabes Unis liste parmi les objectifs de la mission ceux d'inspirer les futures générations mais aussi de placer le pays parmi les plus dynamiques du Moyen-Orient. Hope est également l'un des éléments clefs de la stratégie spatiale du pays qui s'étend sur l'ensemble du siècle et qui doit aboutir à l'envoi d'un astronaute émirati sur la Planète Rouge.

Le 10 février, ce fut au tour de Tianwen-1 de se placer en orbite de Mars après un voyage de 202 jours. Tianwen-1, qui est équipée de 13 charges utiles scientifiques, a pour objectif d'étudier la morphologie, la topographie, l'ionosphère, le climat et le champ magnétique de Mars, mais aussi d'y trouver de l'eau glacée. Pour ce faire, elle a été dotée de deux principaux équipements. Elle est tout d'abord composée d'un orbiteur qui devra s'approcher jusqu'à 250 km de la surface martienne afin de récolter des images électro-optiques (d'une résolution inférieure à 50 cm) et radars. Elle est également composée d'un *rover* dont l'atterrissage est à ce jour prévu sur le site Utopia Planitia en mai ou juin prochain et qui sera doté d'un radar permettant

de compléter les données récoltées par l'orbiteur, notamment dans le but de rechercher des réserves d'eau glacée. Cette mission et ses résultats doivent ouvrir la voie à une prochaine mission de retour d'échantillons prévue pour 2028-2030 mais également à l'établissement d'une présence humaine durable sur Mars.

Ces divers succès internationaux posent toutefois la question de la coopération entre les diverses puissances spatiales ayant atteint le cap symbolique de l'orbite martienne. En effet, de nombreux obstacles juridiques et géopolitiques freinent encore les perspectives de collaboration entre les agences spatiales, notamment américaine et chinoise. La réticence de la Chine à partager les modalités de ses missions d'exploration spatiale et l'Amendement « Wolf » prévu par la législation américaine (qui impose à la NASA de demander l'approbation du Congrès avant de se lancer dans un projet de coopération avec la Chine) sont de nature à complexifier l'échange de données scientifiques précieuses entre les deux pays. À l'heure actuelle, les équipes de la NASA se sont dites très enthousiastes à l'idée de collaborer scientifiquement avec la Chine autour de l'atterrissage de son *rover* martien. En effet, cet atterrissage, qui devrait avoir lieu à proximité du *rover* américain InSight, générera des impacts sismiques et acoustiques qui pourraient être captés par les instruments d'InSight et permettre aux scientifiques américains de mieux appréhender les propriétés de la surface, du manteau et de l'atmosphère de Mars. Toutefois, la localisation exacte de l'atterrissage du *rover* chinois a volontairement été cachée par Pékin qui a récemment retiré d'un site public les données de localisation de l'atterrissage qui avaient été précédemment dévoilées.

Partenariats entre les États-Unis, le Canada, l'Italie et le Japon pour la sonde *Mars Ice Mapper*

[*Space News*](#), 6 février 2021

La NASA, la CSA (*Canadian Space Agency*), la JAXA (*Japan Aerospace Exploration Agency*) et l'ASI (*Agence Spatiale Italienne*) ont annoncé avoir signé une Déclaration d'Intention afin d'étudier les concepts de la mission *Mars Ice Mapper* (MIM) ainsi que la répartition des rôles et responsabilités de chacun. Cette déclaration n'a pas été rendue publique à ce jour. Toutefois, en se basant sur des comités consultatifs passés, la NASA chapeauterait la mission MIM et fournirait le lancement, tandis que le Canada, l'Italie et le Japon s'occuperaient respectivement du radar, des systèmes de communication et de la plateforme. Le coût de cette mission n'a pas été dévoilé,

mais la NASA estime sa part à 185 M\$. Une réunion stratégique de pré-acquisition devrait avoir lieu dans un futur proche avec l'objectif de signer un *Memorandum of Understanding* entre les quatre partenaires d'ici le début de l'été.

Pour mémoire, la NASA a évoqué MIM pour la première fois en [février 2020](#) dans sa requête budgétaire pour l'année fiscale 2021. La sonde serait lancée en 2026 afin de se placer en orbite martienne et avec pour mission de chercher des traces souterraines d'eau glacée sur Mars. Cette cartographie est considérée comme essentielle en vue de futures missions martiennes habitées. Les 4 partenaires se sont engagés à diffuser toutes les données récoltées à l'ensemble de la communauté scientifique mondiale. Cette décision est peut-être une réponse au scepticisme qu'a suscité MIM auprès de la communauté scientifique spécialisée dans l'exploration de Mars. Cette dernière craint en effet que ce projet grille la politesse à des programmes avec des objectifs plus scientifiques. La NASA s'est voulue rassurante en faisant un rapprochement entre MIM et la mission *Lunar Reconnaissance Orbiter* : originellement lancé pour soutenir le programme Constellation, l'orbiteur est aujourd'hui partie intégrante du programme scientifique planétaire de l'Agence. Enfin, il est à noter que dans les illustrations de la mission MIM, la NASA a représenté trois satellites pour le relai des communications aux côtés de l'orbiteur : bien qu'ils ne fassent pas partie du projet, ils ont déjà été évoqués par l'Agence en [décembre dernier](#).

Exploration et Sciences de l'Univers

Le lancement de l'impacteur DART reporté en 2022

[Space News](#), 17 février 2021

Initialement prévue du 21 juillet au 24 août 2021, la fenêtre de tir de la mission *Double Asteroid Redirection Test* (DART) est décalée du 24 novembre 2021 au 15 février 2022. Ce report ne devrait en rien affecter l'arrivée de la sonde sur sa cible, la lune de l'astéroïde géocroiseur Didymos, le 30 septembre 2022. Cet ajournement est dû à des problèmes rencontrés sur deux composants majeurs de DART : son instrument principal, le *Didymos Reconnaissance and Asteroid Camera for Optical-navigation* (DRACO), a besoin d'être renforcé pour résister à l'environnement spatial ; ses panneaux solaires, les *Roll-Out Solar Arrays* (ROSA), ont vu leur livraison retardée suite à des problèmes dans la chaîne d'approvisionnement en

partie causée par la pandémie de Covid-19.

Pour mémoire, la sonde [sera lancée par un Falcon 9](#) de SpaceX depuis la *Vandenberg Air Force Base* (Californie). DART est la première mission du programme de défense planétaire de la NASA. Son objectif sera de rentrer en collision avec la lune Dimorphos de Didymos afin d'en modifier la période orbitale. Pour caractériser l'efficacité de cette technique de déviation avec un percuteur cinétique, celle-ci sera mesurée par des télescopes terrestres d'une part, et filmée par un cubesat italien (LICIACube) déployé par DART avant sa collision délibérée d'autre part. Par ailleurs, l'ESA prévoit de lancer la sonde [Hera](#) en 2024 afin d'étudier à partir de 2026 le site impacté par DART sur Dimorphos.

Article connexe publié précédemment : [Bulletin d'actualité Espace n°20-16](#)

Secteur Privé

SpaceX lève 850M\$ et sa valorisation s'envole à 74 Md\$

[CNBC](#), 16 février 2021

La dernière levée de fonds organisée par SpaceX a rapporté à l'entreprise le montant colossal de 850 M\$. Celle-ci permet à SpaceX de porter sa valorisation à 74 Md\$, soit une augmentation d'environ 60% par rapport à sa précédente évaluation. À l'issue de sa dernière campagne de financement en août 2020, l'entreprise était effectivement [évaluée à 46 Md\\$](#).

Ce décollage financier intervient alors même que la société poursuit le développement de deux projets majeurs : le déploiement de la méga constellation Starlink (dont le coût de développement est évalué à 10 Md\$) et la conception du lanceur lourd et entièrement réutilisable SpaceX Starship.

Pour rappel, Starlink compte désormais plus de [1 000 satellites opérationnels](#) en orbite et a déjà lancé son [service bêta](#) aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada (voir *supra*) avec plus de 10 000 utilisateurs selon la FCC. SpaceX souhaite toutefois étendre son service à d'autres utilisateurs et a récemment autorisé de nouvelles précommandes. Elon Musk a par ailleurs annoncé qu'il envisage, à terme, une séparation entre SpaceX et Starlink ainsi qu'une future entrée en bourse de Starlink une fois sa trésorerie consolidée.

Le deuxième étage du lanceur Starship poursuit quant à lui ses vols d'essai à haute altitude. Les deux derniers vols, [SN8](#) et [SN9](#), se sont tous deux conclus par un crash

à l'atterrissage. Un autre prototype, le SN10, est déjà présent sur le pas de tir de Boca Chica (Texas) et devrait être lancé dans les prochaines semaines.

Axiom Space reçoit 130 M\$ pour le développement de sa station spatiale commerciale et envisage déjà de nouvelles levées de fonds

Cf. [Station Spatiale Internationale et Vol Habité en Orbite Basse](#)

Technologie

L'Académie des Sciences demande à la NASA d'accroître ses efforts dans le développement de la propulsion nucléaire

[Space Policy Online](#), [Space News](#), 12 février 2021

La *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine* a récemment rendu public un rapport prônant le développement de la propulsion nucléaire dans le cadre de l'exploration habitée de Mars. Commandité par la NASA et co-dirigé par Robert Braun (*Jet Propulsion Laboratory*) et Roger Myers (*Myers Consulting*), ce rapport détaille les efforts devant être fournis dans le domaine pour envisager une mission martienne habitée dès 2039.

Ne tenant compte que de considérations purement techniques (les aspects budgétaires et organisationnels n'ont pas été traités), le rapport estime qu'un programme très « agressif » de recherche et développement (R&D) devra être initié pour permettre à la NASA et à ses partenaires de tenir ce calendrier, et ce aussi bien en ce qui concerne la propulsion thermique nucléaire (*Nuclear Thermal Propulsion - NTP*) que la propulsion électrique nucléaire (*Nuclear Electric Propulsion - NEP*). La NTP semble avoir la faveur du rapport mais dans tous les cas, il estime que l'objectif de 2039 nécessitera de la NASA qu'elle prenne des décisions importantes en termes d'architecture comme d'investissement. De nombreux défis techniques devront toutefois être relevés afin, notamment, de chauffer le carburant à la température adéquate (2 400°C) et dans un temps limité (1 min ou moins), de stocker efficacement l'hydrogène liquide et de développer les infrastructures au sol nécessaires. Le rapport semble plus pessimiste au sujet de la NEP doutant que cette technologie puisse être prête pour 2039 en dépit des efforts qui pourraient être fournis. Le rapport encourage toutefois la NASA à poursuivre ses recherches en la matière.

Le développement du recours à l'énergie nucléaire dans l'Espace fait l'objet de

nombreuses recommandations voire injonctions à l'attention de la NASA. Celle-ci avait reçu de l'ancienne Administration - notamment à travers la [Space Policy Directive-6](#) - la consigne de développer notamment des technologies de production d'énergie nucléaire à la surface des corps céleste en vue de soutenir le programme Artemis. L'Agence a par ailleurs reçu du Congrès une enveloppe de 110 M\$ en 2021 pour développer les technologies de NTP. Face à ces nombreuses demandes, l'Administrateur associé pour les technologies spatiales, Jim Reuter, a annoncé que la NASA allait se concentrer dans un premier temps sur la NTP et reporter plus tard dans l'année ses projets au sujet de la production d'énergie nucléaire de surface.

Article connexe publié précédemment : [La promotion du recours à l'énergie nucléaire dans le domaine spatial sous l'Administration Trump](#)

Retrouvez également toutes les actualités mises en ligne par la mission pour la science et la technologie en cliquant sur ce [lien](#).

***Ambassade de France aux États-Unis d'Amérique
Service Spatial - Bureau du CNES***