

# Bulletin d'actualité Espace n°22-04



Bulletin d'actualité Espace

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

*Bulletin d'actualité rédigé par le Bureau du CNES et Service Spatial de l'Ambassade de France à Washington D.C.*

*(Nicolas Maubert, Diane Zajackowski, Samuel Mamou)*

**- Pour consulter la version PDF de ce bulletin, cliquez [ici](#) -**

## L'essentiel de la quinzaine spatiale

*L'actualité spatiale américaine est marquée par les conséquences du conflit en Ukraine (voir la note dédiée à l'analyse de l'impact sur la relation spatiale russo-américaine jointe à ce bulletin). Les vagues de restrictions annoncées par les États-Unis et la Russie sur leurs exportations et importations de composants aéronautiques et spatiaux semblent avoir un impact modéré à ce jour. La Station spatiale internationale (ISS) est désormais le dernier maillon de cette coopération troublée. Malgré plusieurs provocations formulées par Roscosmos et son Président, cette coopération semble se poursuivre de manière nominale à court terme compte tenu des interdépendances techniques et opérationnelles. L'impact à plus long terme reste incertain, la NASA ayant lancé en février un cargo Cygnus de Northrop Grumman équipé pour la première fois de capacités permettant de rehausser l'orbite*

de la Station.

*En marge de ce conflit, l'actualité spatiale reste soutenue aux États-Unis. En orbite basse, la NASA a récemment attribué 3 nouvelles missions habitées à SpaceX pour pallier le retard de la capsule Starliner. L'exploration habitée lunaire n'est pas en reste et la NASA, essuyant les critiques de la Chambre qui pointe un manque de planification de l'Agence, a annoncé la création d'une nouvelle division en charge du programme Artemis et de son implémentation. En rejoignant les Accords Artemis en pleine crise avec la Russie, la Roumanie et le Bahreïn renforcent quant à eux les rangs du bloc occidental autour de l'initiative américaine. Côté défense, les États-Unis et leurs alliés ont réaffirmé leur coopération pour assurer la sécurité dans l'Espace au sein du Combined Space Operations ou encore pour financer conjointement une constellation de satellites de communications militaires. Enfin, inquiète des risques de collisions qui auraient menacé sa station spatiale Tiangong, la Chine a proposé la mise en place d'un canal de communication avec Washington et a, pour la première fois, rendu publiques les données orbitales de sa Station.*

## **Politique et Relations internationales**

### **Au sein du *Combined Space Operation*, les États-Unis et leurs alliés réaffirment leur volonté de coopérer au profit de la sécurité dans l'Espace**

[\*Space News\*](#), 22 février 2022

Le 22 février dernier, les États-Unis et leurs six alliés réunis au sein de l'initiative *Combined Space Operations* (CSpO) (Royaume-Uni, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, France et Allemagne) ont signé un document conjoint intitulé « [\*Combined Space Operations Vision 2031\*](#) », réaffirmant la nécessité de garantir la sécurité des opérations spatiales. Reconnaisant le caractère crucial de l'Espace dans le fonctionnement des économies terrestres mais également l'émergence de nouvelles menaces pour la sécurité et la stabilité des opérations en orbite, les sept nations partenaires souhaitent approfondir leur coopération au profit de la liberté d'accès et d'utilisation de l'Espace, ainsi que de la prévention des conflits en orbite. À cette fin, les partenaires ont identifié plusieurs principes de base à suivre, plusieurs objectifs

à atteindre et plusieurs axes d'effort nécessaires à l'accomplissement de ces objectifs. Parmi les points d'attention du document, on notera

- le respect du principe d'utilisation responsable de l'Espace. Sans faire référence explicitement au tir de missile antisatellite mené par la Russie en novembre 2021, les nations du CSpO s'engagent à poursuivre des activités visant à minimiser la création de débris spatiaux de longue durée de vie et à contribuer à la pérennité de l'environnement spatial.
- la définition de normes de comportement responsables comme l'un des principaux axes d'effort à mener pour éviter toute escalade de tension dans l'Espace et garantir son utilisation libre et durable.

Cet engagement conjoint n'est pas sans faire écho aux travaux qui seront menés dans le cadre de l'*open-ended working group* mis en place par l'Assemblée Générale des Nations Unies suite à l'adoption le 1<sup>er</sup> novembre 2021 d'une résolution sur la définition de normes de comportement responsable en orbite.

Pour rappel, créé en 2014 suite au *Schriever Wargame* de 2010, le CSpO est un forum de discussion visant à accroître la coopération, la coordination et l'interopérabilité entre les sept pays partenaires et leurs moyens spatiaux. La France, par l'intermédiaire du Commandement de l'Espace, avait rejoint les « Five Eyes » dans cette initiative le 11 février 2020.

## **Pékin souhaite communiquer davantage avec Washington sur les questions de sûreté dans l'Espace**

[\*Space News\*](#), 15 février 2022

[\*Breaking Defense\*](#), 25 février 2022

Le 10 février dernier, le porte-parole du Ministère des Affaires étrangères chinois Zhao Lijian a annoncé sa volonté d'établir un canal de communication avec les États-Unis au sujet des risques de collision en orbite. Cette annonce fait suite aux manœuvres d'évitement que la Chine aurait été contrainte de réaliser par deux fois en 2021 afin prévenir une éventuelle collision entre des satellites Starlink et sa station spatiale Tiangong. La Chine souligne avoir tenté de prendre contact avec les

États-Unis au sujet de ces risques de rapprochement mais explique ne pas avoir obtenu de réponse. Les États-Unis, qui indiquent ne pas avoir reçu de telles demandes avant la publication de la note verbale de la Chine auprès des Nations Unies, ont par ailleurs rappelé que de tels canaux de communication existaient déjà par le passé et que ceux-ci n'avaient pas été exploités par la Chine. Washington estime par ailleurs que les risques de rapprochement entre la station Tiangong et les satellites Starlink étaient dans les deux cas trop faibles pour qu'une notification d'urgence soit émise, une position dénoncée par la Chine (ainsi que par certains experts internationaux et américains) qui juge que les États-Unis n'ont pas la légitimité de définir unilatéralement les seuils définissant les risques de rapprochement en orbite. Malgré ce différend, Pékin a toutefois accepté de partager davantage d'informations sur ses activités en orbite en publiant, pour la première fois, les données orbitales de sa station spatiale.

## **Au sein du Wideband Global Satcom, les États-Unis et leurs alliés financeront conjointement le lancement du satellite WGS-11 de communications militaires**

Cf. [Sécurité et défense](#)

## **Budget**

### **Extension de la *continuing resolution* jusqu'au 11 mars**

[Space Policy Online](#), 17 février 2022

[CNN](#), 18 février 2022

Le 18 février dernier, le Président des États-Unis a signé une nouvelle prolongation de la *continuing resolution* (CR) jusqu'au 11 mars prochain. Cette date correspond à celle indiquée le 9 février dernier par les leaders des partis démocrate et républicain de la Commission des appropriations de la Chambre et du Sénat. Ceux-ci avaient effectivement indiqué avoir trouvé un accord autour de la publication le 11 mars

prochain d'une loi « omnibus » contenant l'ensemble des 12 lois appropriations. Cet accord pourrait cependant être remis en question compte-tenu de nouvelles priorités liées au conflit en Ukraine.

Pour information, le retard accumulé dans l'adoption du budget 2022 a non seulement des conséquences sur le niveau de financement des agences fédérales américaines, mais aussi sur la présentation de la requête budgétaire présidentielle 2023 qui aurait dû avoir lieu le premier lundi de février.

## Économie spatiale

### Intelsat est officiellement sortie de faillite

*Via Satellite*, 24 février [1] et 7 mars [2] 2022

[Intelsat Press Release](#), 27 février 2022

Confirmé par l'*U.S Bankruptcy Court for the Eastern District of Virginia* [en décembre dernier](#), le plan de restructuration de l'entreprise a obtenu les dernières autorisations réglementaires nécessaires. En réduisant sa dette de 16 Md\$ à 7 Md\$, Intelsat a également annoncé un nouveau financement de 6,7 Md\$. Ces fonds soutiendront le développement du réseau satellitaire 5G voulu par l'entreprise qui [a récemment](#) commandé deux satellites géostationnaires à Thales Alenia Space ou encore son offre de connectivité en vol après avoir racheté [en décembre 2020](#) la branche commerciale de Gogo. Le 7 mars, Intelsat a nommé son nouveau PDG, David Wajsgras, qui a notamment travaillé pour Raytheon Company en tant que Président de la branche *Intelligence, Information and Services* (IIS) mais également en tant que Directeur financier. Ce dernier doit prendre ses fonctions au 4 avril 2022 et succède à Stephen Spengler qui a annoncé son départ à la suite de la restructuration.

### En SSA comme en météorologie, la NOAA poursuit son rapprochement avec le secteur commercial

[Space Policy Online](#) 16 février 2022

[Space News](#), 23 février 2022

*Parabolic Arc*, 19 [1] et 20 [2] 2022

[Début février 2022](#), la NOAA avait dévoilé le prototype de son catalogue de données de connaissance de l'environnement spatial (*Space Situational Awareness - SSA*). Baptisé *Open Architecture Data Repository (OADR)*, celui-ci rassemblera des données d'origines gouvernementale et commerciale permettant de fournir des services de SSA aux opérateurs civils et privés. Afin d'enrichir ce catalogue, la NOAA a publié le 16 février une *request for information (RFI)* visant à identifier de potentielles sources de données commerciales SSA. L'administration indique s'intéresser tout particulièrement aux systèmes qui seront opérationnels d'ici 2030 et capables d'identifier les débris et satellites actifs et passifs (notamment ceux situés dans l'hémisphère sud et ceux que les dispositifs de détection actuels ne permettent pas de suivre), de récolter des informations sur leur trajectoire, et d'évaluer les risques de rapprochement. Sur la base des réponses à cette RFI dues d'ici le 21 mars, la NOAA publiera un appel d'offres en vue d'acquérir ses premières données commerciales.

Cette nouvelle sollicitation confirme la volonté de la NOAA de capitaliser sur les technologies commerciales, virage qu'elle avait commencé à prendre dans le domaine de la météorologie en achetant auprès de société privées des données de radio-occultation permettant d'améliorer ses prévisions météorologiques. Le 16 février, la NOAA a d'ailleurs attribué son quatrième contrat « *Delivery Order* » aux sociétés Spire Global et GeoOptics pour lui fournir des données de radio-occultation pendant une durée de 10 mois. Dans un rapport soumis au Congrès, elle a estimé que les données fournies par ses partenaires privés étaient identiques en qualité à celles obtenues par des actifs gouvernementaux tout en étant 25% voire 50% moins chères.

## **Lockheed Martin souhaite renforcer sa présence au Royaume-Uni dans le spatial**

[Lockheed Martin Press Release](#), 28 février 2022

[Space News](#), 1<sup>er</sup> mars 2022

Lockheed Martin a annoncé sa volonté de construire une usine de production de satellites et un centre de R&D au Royaume-Uni pour soutenir les nouvelles stratégies spatiales civile et militaire du gouvernement britannique. L'entreprise, qui emploie déjà 1 800 personnes au Royaume-Uni dans ses différents secteurs

d'activités, pourrait ainsi investir plus de 67 M\$ au Royaume-Uni et embaucher jusqu'à 2 300 personnes. Elle souhaite inaugurer dès l'an prochain une première entité avant d'étendre ses activités. L'ambition de Lockheed Martin vient donc s'ajouter au projet de spatioport sur l'île écossaise Shetland, SaxaVord, développé en partenariat avec l'*UK Space Agency* dans le cadre du programme *UK Pathfinder Launch*. À ce titre, l'entreprise vient de recevoir les autorisations nécessaires pour entamer la construction du site qu'elle espère terminer d'ici la fin de l'année. Pour mémoire, le lanceur RS1 développé par ABL Space Systems avait été choisi par Lockheed Martin pour assurer les lancements depuis le spatioport.

Article connexe publié précédemment : [Bulletin d'actualité Espace n°21-07](#)

## **CesiumAstro lève 60 M\$ en série B et choisit l'Allemagne pour s'implanter en Europe**

Cf. [Télécommunications](#)

## **À l'aube de son entrée en bourse, Terran Orbital affiche son dynamisme**

*Parabolic Arc*, 15 [1] et 16 [2] février 2022

[Space News](#), [Satellite Today](#), 17 février 2022

Le 17 février dernier, la société Terran Orbital a reçu un contrat de Lockheed Martin pour le développement de trois microsattellites. Dans ce cadre, Terran Orbital sera chargée d'intégrer les futures charges utiles à bord des microsattellites, de programmer leur lancement et de les opérer une fois placés en orbite. Ce contrat, dont le montant n'a pas été révélé, fait partie de la série de commandes de satellites que Terran Orbital a indiqué avoir remporté depuis le mois de septembre dernier et qui représenterait plus de 170 M\$.

En parallèle, la société a également annoncé accroître ses capacités de production de satellites en se dotant d'une nouvelle usine à Irvine en Californie (plus de 5 000 m<sup>2</sup>). Pour information, Terran Orbital avait déjà investi plus de [300 M\\$ en Floride](#) pour la production d'un grand complexe de production de satellites.

Ces diverses annonces semblent très opportunes à l'heure où l'entreprise s'apprête à conclure son [opération de fusion](#) avec la *special purpose acquisition company*

Tailwind Two Acquisition Corp. Sa stabilité économique et financière pourrait effectivement lui permettre de limiter les risques de rétractation des investisseurs et de s'assurer une bonne valorisation une fois son entrée en bourse achevée. En effet, un nombre substantiel d'entreprises du spatial ayant décidé d'entrer en bourse *via* des fusions SPAC n'ont pas atteint le niveau de valorisation espéré en raison du retrait de certains investisseurs dubitatifs quant à la rentabilité de court terme de ces entreprises.

## Réglementation spatiale

**La Chambre des Représentants introduit un projet de loi visant à moderniser la réglementation de la FCC concernant les communications par satellites**

Cf. [Télécommunications](#)

## Sécurité et Défense

**Northrop Grumman reçoit 341 M\$ pour développer l'un des trois radars terrestres de l'U.S. Space Force dédiés la surveillance de l'orbite GEO**

[Space News, Via Satellite](#), 23 février 2022

Ce contrat, attribué par le *Space Systems Command's Space Enterprise Consortium* (SpEC) de l'U.S. Space Force (USSF), intervient dans le cadre du projet *Deep Space Advanced Radar Capability* (DARC). Celui-ci sera composé de trois radars terrestres répartis sur l'ensemble du globe et visant à renforcer les capacités actuelles de surveillance de l'orbite géostationnaire. Contrairement au système actuel, le réseau DARC sera en mesure de fournir des données en continu quelles que soient les conditions météorologiques.

Le prototype du radar confié à Northrop Grumman devra être prêt d'ici septembre 2025 pour une installation dans la région indopacifique.



Pour rappel, l'USSF avait jusqu'à présent modernisé ses capacités d'observation de l'orbite LEO depuis le sol grâce à l'opérationnalisation de son système [Space Fence](#) dont le coût total a atteint 1,5 Md\$. Le coût total des trois radars DARC est quant à lui estimé à 1 Md\$.

## **La SDA sélectionne trois entreprises pour fournir 146 satellites de communications pour sa constellation en orbite basse**

[Space News, Satellite Today](#), 28 février 2022

Pour rappel, la *Space Development Agency* développe un projet de constellation de plusieurs centaines de satellites LEO au bénéfice de l'armée américaine. Baptisée *National Defense Space Architecture* (NDSA), cette constellation est divisée en plusieurs « *Layers* » dédiées à différentes fonctions. Parmi elles, la « *Transport Layer* » aura pour objectif d'assurer une connectivité globale aux forces armées. En [septembre 2021](#), la SDA avait publié un appel d'offres pour le développement des 146 satellites de la Tranche 1 de la *Transport Layer*. Le 28 février dernier, la SDA a décidé d'attribuer à Lockheed Martin, Northrop Grumman et York Space des contrats de respectivement 700 M\$, 692 M\$ et 382 M\$ (soit un total d'environ 1,8 Md\$) pour concevoir ces 146 satellites. Ceux-ci seront notamment équipés de terminaux de communication optique interopérables de façon à accélérer la transmission de données sans avoir à transiter par une station sol. La SDA a prévu de les lancer par grappes de 21 satellites à partir de septembre 2024 et de les déployer en proche orbite polaire sur six plans orbitaux différents. D'ici là, la SDA doit procéder au lancement de la Tranche 0 de sa *Transport Layer*, composée de 10 satellites produits par Lockheed Martin et York Space.

## **General Atomics et Orion Space sélectionnées pour tester de nouveaux satellites militaires de météorologie**

[Space News](#), 1<sup>er</sup> mars 2022

Le *Space Systems Command* (SSC), organe responsable de la politique d'achat de

l'*U.S. Space Force* (USSF), a attribué deux contrats aux sociétés General Atomics et Orion Space dans le cadre du programme *Electro-Optical/Infrared Weather System* (EWS). Celui-ci vise à remplacer les satellites du *Defense Meteorological Satellite Program* (DMSP) qui permettent la collecte de données météorologique et de caractérisation des nuages utiles à la défense et qui devraient arriver en fin de vie entre 2023 et 2026. Les deux sociétés ont été choisies dans le cadre d'un processus compétitif qui comprenait jusqu'alors la société [Raytheon](#) qui n'a pas été retenue pour la suite du programme. General Atomics et Orion Space devront développer des prototypes de satellites pour mener des missions de démonstration en orbite polaire. Les caractéristiques des deux projets sont toutefois différentes :

- Orion Space prévoit de déployer à horizon fin 2022 un *cubesat* pour une démonstration en orbite d'un an
- General Atomics sera, quant à elle, chargée de développer un satellite de 400 kg dont le lancement sera réalisé en 2024 ou 2025 pour une démonstration de trois ans. La société espère que cette démonstration conduira l'USSF à retenir sa proposition d'une constellation de 12 satellites.

En effet, l'USSF n'a pas encore, à ce stade du programme, acté sa stratégie d'achat de long terme. Celle-ci explore également d'autres solutions, notamment d'éventuels contrats de service par lesquels l'USSF achèterait des données météorologiques auprès de fournisseurs privés sans posséder et opérer ses propres satellites.

## **L'*U.S. Air Force* se rapproche de ses partenaires commerciaux et académiques pour accroître sa connaissance de l'environnement cis-lunaire**

*Parabolic Arc*, 11 [1] et 14 [2] février

Anticipant la croissance à venir des opérations en orbite autour de la Lune, l'*Air Force Research Laboratory* (AFRL) a attribué deux contrats à l'Université d'Arizona et à l'entreprise Advanced Space dans le but, notamment, d'améliorer la connaissance de l'environnement cis-lunaire et la gestion du trafic spatial autour de la Lune :

- L'Université d'Arizona, qui travaille depuis longtemps avec l'*S. Air Force*

(USAF) sur la surveillance de l'orbite géostationnaire, a reçu un contrat 7,5 M\$ pour étendre son périmètre d'observation vers l'espace cis-lunaire. Pour ce faire, l'Université pourra s'appuyer sur son savoir-faire historique et ses divers télescopes, mais devra se confronter à de nouvelles difficultés causées par la distance et la lumière générée par la Lune.

- La société Advanced Space a conclu un *Cooperative Research And Development Agreement* (CRADA) avec l'AFRL au terme duquel elle lui partagera les données collectées par son *cubesat* CAPSTONE (*Cislunar Autonomous Positioning System Technology Operations and Navigation Experiment*). Pour rappel, le *cubesat* CAPSTONE, prévu au lancement au premier semestre 2022, aura pour mission de tester la stabilité de l'orbite choisie pour le déploiement du *Lunar Gateway* de la NASA. Il sera notamment doté d'un système de navigation autonome lui permettant de se déplacer en orbite cis-lunaire.

## **Au sein du *Combined Space Operation*, les États-Unis et leurs alliés réaffirment leur volonté de coopérer au profit de la sécurité dans l'Espace**

Cf. [Politique et Relations internationales](#)

## **Au sein du Wideband Global SATCOM, les États-Unis et leurs alliés financeront conjointement le lancement du satellite WGS-11 de communication militaire**

[Space News](#), 22 février 2022

Pour rappel, le Wideband Global SATCOM (WGS) est une constellation de 10 satellites fournissant des services de communication à large bande aux forces armées américaines ainsi qu'à leurs alliés (Canada, République tchèque, Danemark, Luxembourg, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Norvège, Australie et de deux nouveaux membres n'ayant pas encore révélé leur identité).

[Dans sa loi d'appropriations 2018](#), le Congrès américain avait surpris le

Département de la Défense (DoD) en attribuant 600 M\$ pour deux satellites WGS supplémentaires alors que celui-ci n'avait pas l'intention d'élargir sa constellation. Les fonds attribués au DoD permettent cependant de ne financer qu'un seul satellite, le WGS-11, construit par Boeing dans le cadre d'un contrat de 605 M\$ octroyé par l'*U.S Air Force* (USAF) en [avril 2019](#). À noter que ce budget n'inclut pas le lancement du satellite - estimé à 150 M\$ - poussant le Département de la Force aérienne et l'*U.S. Space Force* (USSF) à entamer des négociations avec ses partenaires du WGS. Ces derniers avaient déjà contribué par le passé au programme WGS en finançant l'intégration au sol des satellites et d'autres services pour garantir l'accès à la constellation. Les capacités renforcées qu'apporterait le 11<sup>e</sup> satellites auraient convaincu les partenaires des États-Unis de renouveler leur contribution au programme, y compris pour le lancement du WGS-11 prévu à ce jour en 2024.

## **La DARPA s'intéresse aux carburants alternatifs avec la société Phase Four**

Cf. [Technologie](#)

## **Connaissance de l'environnement spatial**

**Après deux lancements Starlink en moins d'une semaine, SpaceX rappelle ses priorités de durabilité dans l'Espace**

Cf. [Constellations](#)

**En SSA comme en météorologie, la NOAA poursuit son rapprochement avec le secteur commercial**

Cf. [Économie spatiale](#)

# Observation de la Terre

## La NOAA lance un nouveau satellite géostationnaire météo GOES-T

*Space News*, 28 février [1] et 1<sup>er</sup> mars [2] 2022

Le 1<sup>er</sup> mars 2022, au départ du *Space Launch Complex 41* de la *Cape Canaveral Space Force Station* (Floride), le lanceur Atlas 5 d'ULA a déployé avec succès le satellite GOES-T (*Geostationary Operational Environmental Satellite*) sur son orbite de transfert géostationnaire à haute altitude (8 900 km). Renommé GOES-18, le satellite devrait être opérationnel dès janvier 2023 pour remplacer GOES-17 (initialement appelé GOES-S) lancé 5 ans plus tôt et qui rencontre actuellement des [problèmes de performance sur son instrument principal ABI](#) (*Advanced Baseline Imager*).

GOES-T est le 3<sup>e</sup> satellite de la série GOES-R de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) et développé par Lockheed Martin. Un quatrième et dernier satellite, GOES-U, est prévu au lancement en 2024 par le Falcon Heavy de SpaceX.

Si ces satellites permettent l'amélioration des prévisions météorologiques terrestres et spatiales, la NOAA prépare déjà la prochaine génération GeoXO (*Geostationary Extended Operations*). Dotés de nouveaux instruments comme [une sonde infrarouge hyperspectrale](#) et un capteur de composition atmosphérique, trois satellites GeoXO sont prévus au lancement entre 2032 et 2042. La NASA, qui est en charge du développement des satellites pour la NOAA, a publié récemment une sollicitation (*request for proposal*) pour de études préliminaires et souhaite ainsi financer deux études de phase A à hauteur de 5 M\$ sur 10 mois dès juillet prochain. Les études devront notamment être compatibles avec le lanceur envisagé par la NASA (Falcon Heavy, Vulcan Centaur et New Glenn), optimiser l'orbite d'injection (orbite de transfert ou orbite géostationnaire) et proposer des solutions de services en orbite comme du ravitaillement en y ajoutant un système d'accroche.

À noter que ce lancement s'est inscrit dans le cadre du *Launch Services Program* de la NASA qui compte trois autres lancements pour 2022 : la mission Psyche avec le Falcon Heavy, le *Joint Polar Satellite System 2* avec le lanceur Atlas 5 et la mission

SWOT (*Surface Water and Ocean Topography*) réalisée en collaboration avec le CNES et lancée par le Falcon 9.

## Exploration habitée

### **Artemis : La NASA annonce la finalisation d'un plan d'implémentation d'ici la fin de l'année et se dote d'une division dédiée au programme**

*Space News*, 25 février [1] 2 mars [2] 2022

[Space Policy Online](#), 1<sup>er</sup> mars 2022

Le 1<sup>er</sup> mars dernier, le Sous-Comité Espace de la Chambre des Représentants s'est réuni pour interroger Jim Free (Administrateur associé de la NASA pour l'exploration), Paul Martin (Inspecteur général de la NASA), Patricia Sanders (Présidente de l'*Aerospace Safety Advisory Panel* - ASAP), William Russell (Directeur de la politique d'achat de sécurité nationale au *Government Accountability Office* - GAO) et Dan Dumbacher (Directeur de l'*American Institute of Aeronautics and Astronautics* - AIAA) au sujet de l'implémentation du programme Artemis. Constatant les nombreux retards et surcoûts accusés par le programme (l'Inspecteur général de la NASA estime à 93 Md\$ le coût total du programme entre 2012 et 2025), les élus ont, une fois de plus, demandé à la NASA de leur présenter un plan de mise en œuvre détaillé. Jim Free a indiqué que la NASA travaillait actuellement à la définition d'une stratégie de long terme dont la finalisation était prévue d'ici la fin de l'année. Il a également insisté sur le fait que le principal objectif de la NASA demeurait la planète Mars et que l'ensemble des missions réalisées sur la surface lunaire permettraient de valider les technologies nécessaires à un voyage habité sur Mars. Pour encadrer l'exécution des missions Artemis, Jim Free a enfin annoncé la mise en place par l'Agence d'une division spécifique (« *Artemis campaign development division* »). Placée sous la direction de Mark Kirasich (ancien *Deputy Associate Administrator for Advanced Exploration Systems*), cette division aura pour objectif de superviser l'ensemble des missions Artemis (Artemis-2, Artemis-3, etc.) qui seront chacune dotées d'un *manager* chargé de suivre leur développement. Côté calendrier, l'ensemble des auditionnés ont été interrogés sur la date de la mission

Artemis-3. À l'exception de James Free, ceux-ci globalement indiqués que la date de 2025 était très ambitieuse et qu'il était plus réaliste d'envisager un alunissage en 2026 voire 2027. D'ici là, la NASA poursuit la préparation du premier lancement du *Space Launch System* (SLS). Le 24 février dernier, l'Agence a annoncé que le lanceur serait installé sur son pas de tir le 17 mars pour y subir les tests préalables à son premier vol. Si la NASA n'a pas annoncé de date spécifique pour ce premier lancement, elle a indiqué que la fenêtre de tir d'avril n'était désormais plus envisageable. Les prochaines fenêtres courent du 7 au 21 mai, du 6 au 16 juin, ou encore du 29 juin au 12 juillet (avec une coupure entre le 2 et le 4 juillet).

## **La Roumanie et le Bahreïn rejoignent les Accords Artemis**

[\*Space News, Parabolic Arc, 2 mars 2022\*](#)

[\*Bahrain News Agency, 4 mars 2022\*](#)

[\*NASA Press Release, 7 mars 2022\*](#)

Le Directeur de l'Agence spatiale roumaine Marius-Ioan Piso a déclaré que l'adhésion de son pays aux Accords constituerait une opportunité pour attirer la jeune génération vers les métiers des STEM et de l'innovation. Tandis que la guerre en Ukraine se poursuit, Marius-Ioan Piso a également indiqué que ces Accords permettent d'abandonner une logique de conflit et de favoriser, par les défis que représentent l'exploration, la découverte, ou encore la protection de notre planète et la coopération entre les Hommes.

À la suite d'une visite officielle début mars du Prince du Bahreïn et de son Premier ministre aux États-Unis, le Bahreïn a également signé les Accords Artemis, devenant le 3<sup>ème</sup> pays du Moyen-Orient à les rejoindre. Inscrit dans le cadre du dialogue stratégique États-Unis-Bahreïn, ce dernier espère ainsi développer la coopération, l'échange d'expertise et de données spatiales avec l'ensemble des signataires des Accords.

Les Accords Artemis ont désormais été signés par 17 pays - dont 8 sous l'administration Biden : États-Unis, Australie, Canada, Japon, Luxembourg, Italie, Royaume-Uni, Emirats Arabes Unis, Ukraine, Corée du Sud, Nouvelle-Zélande, Brésil, Pologne, Israël, Roumanie et Bahreïn.

# La NASA attribue 2 M\$ à trois universités pour développer de nouvelles technologies lunaires

[Parabolic Arc](#), 21 février 2022

Afin de développer les technologies qui permettront l'établissement d'une présence humaine durable à la surface de la Lune, la NASA souhaite s'appuyer sur l'expertise de ses partenaires académiques. Dans cette perspective, l'Agence a attribué 2 M\$ à trois universités américaines pour répondre à trois défis différents définis dans le cadre de son appel à projets *Lunar Surface Technology Research* (LuSTR) :

- Construction autonome : la NASA a sélectionné la *Colorado School of Mines* pour développer des méthodes et outils permettant la construction autonome d'une zone d'atterrissage à la surface de la Lune.
- Extraction de ressources : la NASA a sélectionné la *Missouri University of Science and Technology* pour développer des technologies magnétiques et électrostatiques permettant d'extraire plus efficacement le calcium et l'aluminium contenus dans le régolithe lunaire.
- Electroniques résistants : la NASA a sélectionné l'*Auburn University* pour créer de nouveaux appareils électroniques tolérants aux basses températures.

## L'U.S. Air Force se rapproche de ses partenaires commerciaux et académiques pour accroître sa connaissance de l'environnement cis-lunaire

Cf. [Sécurité et Défense](#)

## Sciences de l'univers

## La NASA sélectionne deux missions d'héliophysique dans le cadre du programme



# Explorer

[Space News](#), 10 février 2022

La NASA a sélectionné ses deux prochaines missions d'héliophysique du programme Explorer parmi cinq études attribuées en août 2020.

- La mission MUSE (*Multi-slit Solar Explorer*) dirigée par Lockheed Martin (coût estimé 192 M\$) : composée de deux télescopes, elle a pour objectif d'observer les rayons UV du Soleil et d'analyser les gaz présents dans la haute atmosphère du Soleil.
- La mission HelioSwarm, dirigée par le *Ames Research Center* de la NASA en partenariat avec l'Université de New Hampshire (coût estimé 250 M\$) : composée d'un satellite principal et de huit petits satellites, elle a pour objectif de mesurer les fluctuations du champ magnétique et les phénomènes de turbulence du vent solaire.

Si la NASA n'a pas communiqué sur les dates de lancement, le précédent appel d'offres indiquait un lancement pour février 2026.

## Lanceurs et Spatioports

### Premier vol suborbital réussi pour le lanceur à propulsion hybride de Vaya Space

[Vaya Space \(Press Release\)](#), 16 février 2022

Le 29 janvier, l'entreprise [Vaya Space](#) a réalisé avec succès le premier vol d'essai suborbital de son lanceur Dauntless depuis la base de Mojave (Californie). Implantée sur la *Space Coast* en Floride, l'entreprise développe un lanceur léger permettant de placer jusqu'à 1 tonne de charges utiles en orbite basse avec un moteur hybride utilisant comme oxydant des grains solides imprimés en 3D à partir de thermoplastiques recyclés. L'entreprise souhaite ainsi offrir une alternative aux lanceurs conventionnels, et annonce un premier lancement orbital commercial pour 2023 depuis Cap Canaveral. Soutenue par la NASA, Vaya Space a déjà signé plusieurs contrats pour des lancements en 2023 et 2024.

# Rocket Lab choisit la Virginie pour son futur lanceur Neutron

[Parabolic Arc](#), 28 février 2022

[Space News, Via Satellite](#), 1<sup>er</sup> mars 2022

Le 28 février, Rocket Lab a lancé avec succès un satellite d'imagerie SAR de la constellation japonaise de Synspecive depuis son nouveau pas de tir *Pad B* situé sur son *Launch Complex 1* en Nouvelle Zélande. Similaire et situé à proximité de *Pad A*, l'inauguration de ce second pas de tir en Nouvelle Zélande lui permettra de doubler ses capacités opérationnelles et gagner en flexibilité.

Rocket Lab est également prête à lancer l'Electron depuis son *Launch Complex 2* situé dans l'Est des États-Unis au sein du *Mid-Atlantic Regional Spaceport* (MARS) sur île de Wallops en Virginie. L'entreprise reste pour cela dans l'attente de la [certification de son logiciel autonome de sauvegarde en vol par la NASA](#).

À l'issue de ce lancement, Rocket Lab a également indiqué vouloir lancer son futur lanceur réutilisable Neutron depuis Wallops. À cet égard, l'entreprise a annoncé la construction d'une usine de production et de remise en état de son lanceur à proximité du pas de tir et de la zone de récupération. L'entreprise espère ainsi faciliter ses opérations. Avec un soutien de l'État de Virginie à hauteur de 45 M\$ notamment pour le développement des infrastructures, Rocket Lab a indiqué la création de près de 250 emplois dans l'État grâce à son nouveau complexe.

[Pour mémoire](#), le lanceur Neutron, entièrement réutilisable et développé en matière composite, devrait réaliser son premier vol en 2024. Rocket Lab annonce qu'il permettra de placer une charge utile maximale de 8 tonnes en orbite basse mais également de lancer des missions vers l'Espace lointain voire des vols habités.

# AE Industrial Partners rachète les parts de Firefly Aerospace détenues par un fonds d'investissement ukrainien

[Space News](#), 24 février 2022

[Via Satellite](#), 25 février 2022

[En décembre 2021](#), le *Committee on Foreign Investment in the United*

*States* (CFIUS) avait contraint Firefly à suspendre ses activités de lancement jusqu'à la vente des parts de la société détenues par le fonds Noosphere géré par l'Ukrainien Max Polyakov. AE Industrial Partners (AEI) a ainsi annoncé le rachat des parts de Noosphere le 24 février, jour de l'invasion russe en Ukraine. Si le montant de la transaction n'a pas été communiqué, cette dernière doit encore être approuvée par les autorités régulatrices. AEI continue ainsi ses investissements dans le secteur spatial après Redwire Space en 2020, [Virgin Orbit](#) et [Terran Orbital](#) en 2021, ou encore Sierra Space [en novembre dernier](#).

## **Sierra Space pourrait faire atterrir le Dream Chaser au Japon**

[Space News](#), 26 février 2022

Sierra Space a signé un MoU (*memorandum of understanding*) avec la Préfecture d'Oita et Kanematsu Corporation pour mener une étude sur de potentiels atterrissages du Dream Chaser à l'aéroport d'Oita (Japon). Ce partenariat pourrait également renforcer les activités de Sierra Space au Japon et en Asie. Avec un fort soutien des autorités locales, l'aéroport d'Oita avait déjà été choisi en 2020 par Virgin Orbit pour y opérer son lanceur aéroporté LauncherOne avec un premier vol prévu en 2023.

Le Dream Chaser devrait quant à lui réaliser son premier vol au premier trimestre 2023 depuis l'ancien site de la Navette spatiale au *Kennedy Space Center* (Floride). Mis en orbite par le Vulcan d'ULA, le Dream Chaser devrait rejoindre la Station spatiale internationale (ISS) dans le cadre de son contrat de ravitaillement signé avec la NASA. L'entreprise pourrait également réaliser des atterrissages à l'aéroport international de Huntsville (Alabama), lequel a déposé une demande de licence auprès de la *Federal Aviation Administration* (FAA) pour des atterrissages dès 2023. Après avoir levé près de 1,4 Md\$ [en novembre 2021](#) en série A et annoncé un [projet de station spatiale commerciale avec Blue Origin et Boeing](#), Sierra Space espère doubler ses effectifs d'ici la fin de l'année et atteindre plus de 2 000 salariés.

## **Lockheed Martin souhaite renforcer sa présence**

# au Royaume-Uni dans le spatial

Cf. [Economie spatiale](#)

## Constellations

### Après deux lancements Starlink en moins d'une semaine, SpaceX rappelle ses priorités de durabilité dans l'Espace

*Space News*, 21 [1] et 25 [2] février 2022

[SpaceX Statement](#), 22 février 2022

SpaceX a réalisé deux nouveaux lancements au profit de sa constellation Starlink. Le 21 février, 46 satellites ont été lancés depuis le *Space Launch Complex 40* de la *Cape Canaveral Space Force Station* (Floride) avec le lanceur Falcon 9 dont le premier étage, récupéré dans l'Océan Atlantique, était utilisé pour la 11<sup>ème</sup> fois. 50 autres satellites Starlink ont été déployés depuis le *Space Launch Complex 4E* de la *Vandenberg Space Force Base* (Californie) par un Falcon 9 avant de récupérer le premier étage au large de l'Océan Pacifique dont c'était le 4<sup>ème</sup> vol. Pour mémoire, le dernier lancement de Starlink remontait [au 3 février](#) au cours duquel SpaceX a perdu 38 des 49 satellites lancés à la suite d'une tempête solaire. L'entreprise qui produit à ce jour 45 satellites par semaine a ainsi lancé 2 185 satellites Starlink dont 1 945 encore opérationnels :

- Version v0.9 : 60 satellites lancés dont 56 désorbités
- Version v1.0 : 1 678 satellites lancés dont 119 désorbités
- Version v1.5 : 447 satellites lancés dont 40 désorbités

Le service Starlink est désormais disponible dans 29 pays dont deux déploiements d'urgence ce mois-ci : l'un aux îles Tonga à la suite d'une récente éruption volcanique ayant endommagé les câbles sous-marins les reliant dans l'Océan Pacifique, l'autre en Ukraine à la suite de l'invasion russe (*cf. note dédiée à la*

*situation en Russie).*

À noter que SpaceX a rappelé ses efforts en faveur de la durabilité des activités dans l'Espace dans une réponse à demi-mot [aux récentes inquiétudes de la NASA sur sa constellation](#). L'entreprise a ainsi indiqué que ses satellites Starlink respectent voire surpassent les normes réglementaires :

- Les Starlink sont lancés sur une orbite relativement basse, inférieure à 600km pour pouvoir effectuer des premières vérifications avant leur mise à poste, permettant en cas de besoin de les désorbiter en seulement 4 semaines grâce à leur système de propulsion et en maximisant les frottements atmosphériques.
- Du fait de leur faible altitude, une réentrée atmosphérique naturelle est également possible en moins de 25 ans avec une désintégration complète.
- Les satellites disposant d'un système anticollision autonome auraient réalisé au cours du second semestre 2021 près de 3 300 manœuvres, dont 1 600 pour éviter des débris et 1 400 pour des satellites.
- Les données des satellites Starlink sont rendues publiques afin de permettre une meilleure connaissance de l'environnement spatial. À ce titre SpaceX entretient des échanges réguliers avec l'S *Space Force* (USSF), LeoLabs et d'autres acteurs du secteur, et encourage les autres opérateurs à en faire de même.

## **Globalstar sélectionne le canadien MDA pour construire sa nouvelle génération de constellation en orbite basse**

[Via Satellite, Rocket Lab Press Release](#), 24 février 2022

L'opérateur de télécommunications américain Globalstar a attribué un contrat de 327 M\$ au canadien Macdonald, Dettwiler and Associates Corporation (MDA) pour le renouvellement de sa constellation SPOT en orbite basse. Pour mémoire, Globalstar opère une constellation de 24 satellites de télécommunications en orbite basse dont la deuxième génération conçue par Thales Alenia Space a été entièrement déployée en 2013 pour une durée de vie de 15 ans. Ce nouveau contrat prévoit ainsi la livraison de 17 satellites de 500 kg par MDA dont un premier

lancement fin 2025 mais inclut également une option pour 9 satellites supplémentaires au prix unitaire de 11,5 M\$. MDA a par la suite sélectionné Rocket Lab pour assurer la construction des plateformes satellitaires depuis son usine de Long Beach (Californie) pour un montant total de 143 M\$. Cette commande sera réalisée en partenariat avec les filiales de Rocket Lab récemment acquises comme [SolAero Technologies](#), [ASI](#) et [Sinclair Interplanetary](#).

## **SpaceLink modifie son projet de constellation de satellites relais**

*Space News*, 17 [1] et 24 [2] février 2022

[Via Satellite](#), 1<sup>er</sup> mars 2022

À la suite d'une [étude réalisée avec le constructeur allemand OHB](#), SpaceLink a décidé de développer une constellation de satellites de taille réduite (1 000 kg) pour réduire les coûts de financement et accélérer le déploiement. La constellation en orbite moyenne devrait ainsi être opérationnelle dès 2024 pour un coût total de 240 M\$. La solution proposée par OHB était quant à elle évaluée à 750 M\$ pour une livraison mi-2024 alors que la licence délivrée par la *Federal Communications Commission* (FCC) la contraint à opérer sa constellation avant juin 2024. SpaceLink devrait sélectionner le constructeur de sa constellation d'ici avril prochain. À noter que SpaceLink a également signé un contrat avec Axiom Space afin de démontrer ses capacités de communication optique depuis la Station spatiale internationale (ISS) et espère atteindre un débit de 10 Gb/s.

## **Télécommunications**

### **La Chambre des Représentants introduit un projet de loi visant à moderniser la réglementation de la FCC concernant les communications par satellites**

[Space News](#), 14 février 2022

[Satellite Today](#), 14 [1] et 15 [2] février 2022

Un an et demi après l'entrée [en vigueur de la nouvelle réglementation de la Federal](#)

[Communications Commission \(FCC\) sur les petits satellites](#), celle-ci pourrait connaître une refonte plus globale de son cadre réglementaire. La Commission Energie et Commerce de la Chambre des Représentants a introduit deux projets de loi bipartisans ayant pour objectif d'accroître la compétitivité et la sécurité du secteur des communications par satellites, notamment non-géostationnaires :

- Le *Secure Space Act* interdit à la FCC d'accorder des licences à des entités étrangères qui constitueraient, selon le gouvernement américain, des menaces pour la sécurité des États-Unis ou leurs chaînes d'approvisionnement.
- Le *Satellite and Telecommunications Streamlining* vise tout d'abord à accélérer le processus d'octroi des licences, en imposant à la FCC de traiter ses demandes de licence dans un délai d'environ un an à compter de leur soumission. En cas de modification d'une licence existante, le délai de traitement est fixé à 180 jours, voire 90 si la demande remplit les conditions requises pour un processus accéléré. Le projet de loi demande également à ce que la FCC impose aux entreprises de nouvelles exigences de performance en termes de gestion des débris et de sûreté de l'environnement spatial.

À noter que la FCC (compétente pour l'allocation des fréquences à usage commercial et non-fédéral) et la *National Telecommunications and Information Administration* (compétente pour l'allocation des fréquences fédérales) ont récemment publié une *Spectrum Coordination Initiative* visant à accroître leur coopération dans la gestion du spectre, d'un point de vue aussi bien opérationnel que stratégique.

## **CesiumAstro lève 60 M\$ en série B et choisit l'Allemagne pour s'implanter en Europe**

[Space News](#), 2 mars 2022

La [startup texane](#) fondée en 2017 développe une gamme d'antennes de communications à commande de phase. Cette levée de fonds, menée par Forever Ventures et Airbus Ventures (qui avait déjà mené la série A en 2019) porte les financements de l'entreprise à près de 90 M\$, et devrait lui permettre d'augmenter

ses capacités de production. Employant déjà 80 personnes, l'entreprise entend doubler ses effectifs d'ici un an et prévoit la création de nouveaux bureaux aux États-Unis à Washington D.C. et El Segundo (Californie) pour sa proximité avec l'*U.S. Space Force Systems Command* et la richesse de ses talents.

CesiumAstro souhaite également s'implanter en Allemagne pour développer ses activités européennes. La startup prévoit une augmentation de la demande notamment pour la connectivité en vol et le développement des voitures autonomes qui s'appuient sur un réseau satellitaire. Avec des antennes spatiales sur différentes bandes (L, S, X, Ku, Ka), elle envisage de nouveaux produits sur les bandes V et Q. Une démonstration en vol de son système de communication prévue en septembre dernier n'avait pas pu être conduite pour cause d'un dysfonctionnement énergétique sur les *cubesats* choisis. À noter que la startup cherche à devenir verticalement intégrée en développant ses propres satellites de 150 à 180 kg.

## **Globalstar sélectionne le canadien MDA pour construire sa nouvelle génération de constellation en orbite basse**

Cf. [Constellations](#)

## **Intelsat est officiellement sortie de faillite**

Cf. [Economie spatiale](#)

## **Station spatiale internationale et Vol habité en orbite basse**

## **Le cargo Cygnus de Northrop Grumman équipé de moyen de propulsion pour rehausser l'ISS**

[Space News](#), 19 février 2022

Le module Cygnus s'est amarré à la Station spatiale internationale (ISS) le 21 février soit deux jours après son lancement par un Antares depuis le *Mid-Atlantic Regional*



*Spaceport* à Wallops Island (Virginie). Emportant du matériel et des provisions à l'équipage, le module a été modifié afin de permettre à son moteur de rehausser la Station. Cette capacité, uniquement proposée à ce jour par la Russie *via* le module Progress, pourrait ainsi permettre aux États-Unis de renforcer leur indépendance vis-à-vis de la Russie dans un contexte de tensions accrues suite à l'invasion de l'Ukraine. L'allumage des moteurs est prévu pour avril. À noter que les tensions actuelles pourraient impacter la production du lanceur Antares. En effet, son premier étage est construit en Ukraine, dans les usines de Yuzhnoye et Yuzhmash. Par ailleurs, le lanceur est propulsé par des moteurs russes RD-181 dont la Russie a interdit l'exportation vers les États-Unis.

Pour mémoire, le ravitaillement de l'ISS par les États-Unis est assuré par SpaceX et Northrop Grumman dans le cadre du programme *Commercial Resupply Services 2* (CRS-2). Le contrat de ravitaillement, qui arrive à expiration en 2023, devrait prochainement être renouvelé par la NASA qui ne souhaite pas réaliser d'appel d'offres en l'absence d'autres solutions certifiées à ce jour.

## **La NASA achète 3 nouvelles missions habitées à SpaceX à destination de l'ISS**

[\*Space News\*](#), 3 mars 2022

Annoncé le [3 décembre 2021](#) à la suite du [retard pris par Boeing](#) sur sa capsule Starliner, la NASA a commandé 3 nouvelles missions habitées à SpaceX pour un montant total de 776 M\$. Cette modification s'ajoute aux 6 vols post-certification du Crew Dragon (dont 3 effectués à ce jour) déjà commandés dans le cadre du contrat *Commercial Crew Transportation Capability* conclu en 2014, portant le montant total du contrat de SpaceX à 3,5 Md\$. Ce contrat couvre l'ensemble des opérations associées au lancement et au retour des astronautes. Avec quatre astronautes par vol, le coût d'un siège en Crew Dragon est donc évalué à environ 65 M\$ (en phase avec l'estimation à 55 M\$ du Bureau de l'Inspecteur général en 2019). Ce prix reste inférieur à celui d'un siège Soyouz facturé 86 M\$ à la NASA par Roscomos ou encore celui d'une place sur le Starliner estimé à 90 M\$ selon les termes du contrat.

# Tourisme spatial

## Après Inspiration4, Jared Isaacman prévoit 3 nouveaux vols habités privés avec SpaceX à partir de 2022

[Space News](#), [Space Policy Online](#), 14 février 2022

Suite au succès de la mission habitée privée Inspiration4 [en septembre 2021](#) à bord du Crew Dragon, le milliardaire Jared Isaacman a annoncé 3 nouvelles missions habitées financées par sa fortune personnelle et SpaceX. Baptisé Polaris Program, ce projet permettrait d'améliorer les capacités de vols habités de l'entreprise et de préparer le voyage vers Mars. La première mission, Polaris Dawn, annoncée pour fin 2022, prévoit un séjour de 5 jours en orbite basse à bord du Crew Dragon ainsi que la première sortie extravéhiculaire commerciale. En l'absence de sas, la capsule sera entièrement dépressurisée et les combinaisons actuellement utilisées par les astronautes du Crew Dragon seront adaptées. Jared Isaacman sera à nouveau commandant de bord pour cette mission, accompagné d'un ancien pilote de l'*U.S. Air Force* et deux employées de SpaceX spécialisées dans le vol habité. Une seconde mission Crew Dragon est prévue par la suite avant le premier vol orbital habité à bord du Starship. À noter que SpaceX [attend toujours l'autorisation de la \*Federal Aviation Administration \(FAA\)\*](#), désormais prévue pour le 28 mars, pour réaliser le premier vol orbital du Starship.

Comme lors de la mission Inspiration4, une levée de fonds est en cours pour combattre le cancer notamment chez les enfants, en développant la télémédecine *via* la constellation Starlink.

# Technologie

## La DARPA s'intéresse aux carburants alternatifs avec la société Phase Four

[Space News](#), 16 février 2022

La *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), agence chargée du

développement de technologies émergentes au profit du Département de la Défense (DoD), a récemment attribué un contrat à l'entreprise Phase Four pour la conception et la démonstration au sol d'un petit satellite propulsé par un moteur plasmique à l'aide d'un nouveau type de propergols. L'Agence n'a toutefois dévoilé ni le type de carburant en question, ni le montant du contrat conclu.

Créée en 2015, la société Phase Four s'est spécialisée dans la conception de moteurs électriques plasmiques. La première version de ses moteurs, baptisée Maxwell Block 1, utilise du xénon. Ces moteurs ont été testés pour la première fois en orbite [l'an dernier](#) sur six petits satellites. La société travaille également sur l'utilisation d'autres types de propergols, incluant l'air, l'eau, l'iode ou encore l'ASCENT (*Advanced Spacecraft Energetic Non-Toxic*), un carburant « vert » développé par l'*U.S. Air Force Research Laboratory* (ARFL). Phase Four étudie également des propergols pouvant être directement récupérés en orbite, par exemple à la surface des corps célestes.

## **La NASA poursuit ses efforts pour accompagner le développement de nouvelles entreprises et technologies innovantes**

*Parabolic Arc*, 15 [\[1\]](#) et 21 [\[2\]](#) février 2022

Convaincu des bénéfices réciproques de la coopération avec les petites ou moyennes entreprises (PME), la NASA multiplie les initiatives en faveur du soutien à leur croissance. Parmi elles, le programme *Small Business Technology Transfer* (STTR) permet à la NASA de fournir aux jeunes entreprises un soutien monétaire et non-monétaire en contrepartie de leur coopération avec des instituts de recherche américains. Au terme de sa dernière campagne STTR, la NASA a attribué 15 M\$ à 19 entreprises afin qu'elles développent, démontrent et livrent leurs technologies à la NASA dans un délai de deux ans. Outre le programme STTR, la NASA soutient également le développement de PME prometteuses par le biais des contrats Tipping Point. Ceux-ci permettent à la NASA d'offrir des financements et de partager son expertise avec des entreprises dont les savoir-faire pourraient être utiles aux missions de l'Agence. La NASA a annoncé souhaiter attribuer 200 M\$ dans le cadre de sa nouvelle édition. Les projets soumis par les entreprises participantes devront se focaliser sur le développement de technologies utilisables sur la Lune (extraction

de ressources, distribution d'énergie, etc.) ou en orbite basse (propulsion avancée, fabrication en orbite, lutte contre le changement climatique, etc.).

## Lancements à venir

Date	Mission	Client	Orbite	Lanceur	Entreprise	Site
<b>9 mars</b>	Starlink	SpaceX	LEO	Falcon 9 Block 5	SpaceX	Cap Canaveral (Floride)
<b>13 mars</b>	S4 Crossover	NewSpace Launch	LEO	Rocket 3	Astra	Kodiak (Alaska)
<b>15 mars</b>	Starlink	SpaceX	LEO	Falcon 9 Block 5	SpaceX	Cap Canaveral (Floride)