



Bulletin d'actualité États-Unis Espace n°21-20

Rédigé par le bureau du CNES et service spatial de l'Ambassade de France à Washington D.C.
Nicolas Maubert, Diane Zajackowski, Samuel Mamou

Sommaire

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

POLITIQUE ET RELATIONS INTERNATIONALES

Harris et Macron annoncent un dialogue franco-américain dans le spatial

Un missile russe détruit un satellite en orbite générant des milliers de débris orbitaux

SÉCURITÉ ET DÉFENSE

Le DoD attribue 1,3 Md\$ de contrats de R&D au *Space Dynamics Laboratory*

Capella Space sélectionnée pour intégrer la constellation de la SDA

L'*U.S. Space Force* commande 3 nouveaux satellites GPS à Lockheed Martin

SpaceX déploie avec succès la mission DART de la NASA

CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT SPATIAL

Un missile russe détruit un satellite en orbite générant des milliers de débris orbitaux

OBSERVATION DE LA TERRE

Planet renforce sa présence en Europe en rachetant le néerlandais VanderSat

EXPLORATION HABITÉE

Artemis : La NASA reporte le retour d'astronautes sur la Lune à 2025 au plus tôt

Northrop Grumman développe un *rover* lunaire pour transporter les astronautes

EXPLORATION ROBOTIQUE

L'alunisseur d'*Intuitive Machine* sélectionné une 3^{ème} fois par la NASA

SCIENCES DE L'UNIVERS

SpaceX déploie avec succès la mission DART de la NASA

Le lancement de JWST reporté d'au moins 4 jours

LANCEURS ET SPATIOPORTS

Astra réussit le premier vol orbital de son lanceur Rocket 3.3

Elon Musk espère le premier vol orbital du Starship début 2022

SpinLaunch réalise avec succès le premier test de son accélérateur suborbital

SpaceX signe de nouveaux contrats avec Exolaunch et Spaceflight pour ses vols *rideshare*

Rocket Lab achète Planetary Systems Corporation pour 81,4 M\$

CONSTELLATIONS

HawkEye 360 lève 145 M\$ en série D pour sa constellation RF

Starlink : SpaceX déploie 53 satellites et annonce un nouveau terminal utilisateur

L'opérateur de lancement Astra annonce une constellation de 13 620 satellites

Avec sa filiale californienne, ICEYE se rapproche des institutions américaines

La FCC autorise la constellation de Kinéis à émettre aux États-Unis

Capella Space sélectionnée pour intégrer la constellation de la SDA

Hydosat lève 10 M\$ pour déployer une constellation d'imagerie infrarouge

Planet renforce sa présence en Europe en rachetant le néerlandais VanderSat

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Viasat achète l'opérateur de satellites britannique Inmarsat pour 7,3 Md\$

STATION SPATIALE INTERNATIONALE ET VOL HABITÉ EN ORBITE BASSE

Crew-3 : la Station accueille 4 nouveaux astronautes

Sierra Space lève 1,4 Md\$ en série A

NAVIGATION ET POSITIONNEMENT

L'U.S. Space Force commande 3 nouveaux satellites GPS à Lockheed Martin

LANCEMENTS À VENIR

POLITIQUE ET RELATIONS INTERNATIONALES

Harris et Macron annoncent un dialogue franco-américain dans le spatial

[Space News](#), 10 novembre 2021

[Space Policy Online](#), 11 novembre 2021

La Vice-Présidente Kamala Harris a rencontré le Président Emmanuel Macron le 10 novembre au cours d'une visite officielle à Paris. Annoncée à la suite de l'entretien avec le Président Joe Biden au sommet du G20, cette visite devait proposer des actions concrètes pour reconstruire la relation franco-américaine suite à l'affaire des sous-marins australiens AUKUS. La Vice-Présidente a ainsi annoncé le renforcement de la coopération dans le spatial et en cybersécurité avec notamment la mise en place d'un dialogue franco-américain régulier sur le spatial regroupant l'ensemble des acteurs institutionnels civil et militaire. Cette enceinte de dialogue permettra notamment de faire face au changement climatique, d'améliorer l'éducation et la formation des jeunes dans les sciences (STEM) mais également d'échanger sur le développement de normes et principes pour assurer une durabilité des activités spatiales et de son économie. Concernant la lutte contre le changement climatique, Kamala Harris a annoncé un renforcement des échanges entre les deux pays et l'adhésion des Etats-Unis au SCO (*Space Climate Observatory*). Initiative française lancée par Emmanuel Macron en 2019, le SCO vise à établir un cadre international aux projets d'adaptation au changement climatique en s'appuyant sur les données et infrastructures spatiales. Ce dernier rassemble 36 partenaires à ce jour et devrait adopter une Charte internationale en 2022.

Un missile russe détruit un satellite en orbite générant des milliers de débris orbitaux

[Space News](#), 15 [1], 16 [2] et 17 [3] novembre 2021

[Space Policy Online](#), 12 [1] et 16 [2] novembre 2021

Le 15 novembre dernier, la Russie a procédé à un tir de missile antisatellite (ASAT) qui a détruit Cosmos-1408. Lancé en 1982, ce satellite russe de près de 2 tonnes orbitant à une altitude de 485 km a ainsi généré plus de 1 500 débris aujourd'hui identifiés mais également des milliers d'autres trop petits pour être suivis. Cet événement a suscité de vives réactions dans la communauté spatiale internationale et notamment américaine qui dispose de grandes capacités radar permettant un suivi des objets spatiaux. Le Département d'Etat a confirmé cet événement avant toute annonce russe et a condamné un acte « dangereux et irresponsable » qui compromet la durabilité de l'espace et souligne son arsenalisation. Bill Nelson a rejoint ses propos et s'est entretenu avec son homologue russe, le Directeur général de Roscosmos. L'Administrateur de la NASA s'est dit consterné par ce test ayant potentiellement mis en danger la vie des membres d'équipage présents sur l'ISS, américains mais également européens et russes ou encore ceux de la Station spatiale chinoise. Les astronautes et cosmonautes à bord de l'ISS ont en effet reçu l'ordre de se mettre en sécurité dans les capsules Soyouz et Crew Dragon durant près de 2 heures à l'approche d'un nuage de débris. L'*U.S. Space Force* (USSF) a également réagi en rappelant que cet acte russe délibéré met en danger la sécurité et la sûreté des activités spatiales et démontre les capacités ASAT russes et leurs ambitions. L'*U.S. Space Command* en charge de suivre et analyser les conséquences de cet événement, a déclaré que les débris générés auront des conséquences à moyen terme en rappelant le test chinois ASAT de 2007 et le lien avec une récente menace sur l'ISS qui a nécessité la mise en sécurité des astronautes. La *Secure World Foundation* qui œuvre pour la durabilité des activités spatiales a également condamné cet acte et appelé les puissances spatiales à un moratoire sur les technologies ASAT rappelant les tests déjà effectués par les Etats-Unis en 1985 et 2008, la Chine en 2007, l'Inde en 2019 et la Russie à plusieurs reprises. Les réactions américaines ont été suivies par de nombreuses agences spatiales à travers le monde ainsi que par des industriels américains et étrangers. A noter que ces réactions contrastent avec la position officielle russe : le Ministre de la Défense s'est félicité du succès de la mission en minimisant les risques associés aux débris et le Directeur exécutif de Roscosmos a, quant à lui, rappelé l'engagement de son Agence dans la sécurité des opérations spatiales et notamment la sûreté des astronautes. Ce type de test rappelle le besoin d'un cadre international dans la protection de l'environnement spatial et la durabilité

des activités dans l'Espace à l'image du groupe de travail onusien proposé par le Royaume-Uni début novembre ou la déclaration *Net Zero Space* adopté par de nombreux acteurs du spatial dont le CNES à l'occasion du Forum de Paris sur la Paix.

SÉCURITÉ ET DÉFENSE

Le DoD attribue 1,3 Md\$ de contrats de R&D au *Space Dynamics Laboratory*

[Parabolic Arc](#), 12 novembre 2021

[Space News](#), 15 novembre 2021

L'*U.S Air Force Research Lab* (AFRL) a attribué au laboratoire *Space Dynamics*, hébergé au sein de l'*Utah Space University*, un contrat de 1 Md\$ sur cinq ans. Ce contrat couvre des activités de recherche et développement dans le spatial, le nucléaire, la cybersécurité ou encore les *smallsats*. Sélectionné sans compétition, le *Space Dynamics* est un des 14 centres de recherche universitaire affiliés au Département de la Défense (DoD), donnant ainsi une certaine flexibilité à l'AFRL qui a choisi d'attribuer un contrat unique. A noter que le *Space Dynamics* a également reçu un contrat de la *Missile Defense Agency* (MDA) de 300 M\$ sur sept ans pour couvrir des activités de recherche et développement sur des systèmes spatiaux.

Capella Space sélectionnée pour intégrer la constellation de la SDA

[Cf. Constellations](#)

L'U.S. Space Force commande 3 nouveaux satellites GPS à Lockheed Martin

[Cf. Navigation et Positionnement](#)

SpaceX déploie avec succès la mission DART de la NASA

[Cf. Sciences de l'Univers](#)

CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT SPATIAL

Un missile russe détruit un satellite en orbite générant des milliers de débris orbitaux

[Cf. Politique et Relations internationales](#)

OBSERVATION DE LA TERRE

Planet renforce sa présence en Europe en rachetant le néerlandais VanderSat

[Space News](#), 10 novembre 2021

Planet a annoncé le rachat du néerlandais *VanderSat*, spécialisé dans l'analyse de données de télédétection pour 28 M\$. Ce dernier fournit différentes informations sur la surface terrestre comme l'humidité des sols ou la température de surface, en analysant des données satellites en libre accès issues de la NASA, l'ESA ou encore la JAXA. Cette transaction permettra ainsi à Planet d'offrir des services plus complets à ses clients gouvernementaux mais également de toucher de nouveaux clients dans le secteur des banques et des assurances. *VanderSat* espère pour sa part accélérer le développement de ses capacités d'analyse avec pour objectif un milliard d'hectares de terres couvert d'ici 2022 (initialement prévu pour 2024). Dans le

passé, Planet avait déjà racheté trois autres entreprises : l'allemand BlackBridge en 2015 avec sa constellation RapidEye, Terra Bella [en 2017](#) et sa constellation SkySat et enfin Boundless Spatial [en 2019](#) qui développe des logiciels géospatiaux. Pour mémoire, l'entreprise est également en cours de fusion avec une *special purpose acquisition company* (SPAC) [depuis juillet dernier](#).

EXPLORATION HABITÉE

Artemis : La NASA reporte le retour d'astronautes sur la Lune à 2025 au plus tôt

Space News, 9 [1] et 16 [2] novembre 2021

Space Policy Online, 9 [1] et 15 [2] novembre 2021

Quelques jours [après le dénouement du litige avec Blue Origin](#) sur le *Human Landing System* (HLS), la NASA a dévoilé un nouveau calendrier pour le programme Artemis. Si Artemis-1 initialement prévue pour fin 2021 avait [déjà été reportée à février 2022](#), la mission Artemis-2 a, quant à elle, été reprogrammée pour mai 2024 au lieu de 2023. Artemis-3, signant le retour d'astronautes sur la surface lunaire et initialement fixée pour 2024, ne pourra pas être lancée avant 2025. Des discussions avec SpaceX restent nécessaires pour affiner les échéances de cette dernière mission. Différentes raisons ont été avancées pour justifier ce report comme les sept mois de procédure avec Blue Origin sur le HLS, l'impact de la pandémie mais également le manque de financement du Congrès qui, [en 2021](#), n'avait attribué que 850 M\$ pour le financement du HLS – soit un tiers du montant demandé par la NASA. L'Administrateur de la NASA, Bill Nelson, a par ailleurs soutenu que le calendrier proposé par l'administration Trump (anticipation d'Artemis-3 de 2028 à 2024) n'avait pas pris en compte les contraintes de faisabilité technique d'un tel programme. A cela s'ajoute également, l'impact de l'ouragan Ida survenu [en août dernier](#) en Nouvelle-Orléans qui a grandement endommagé la *Michoud Assembly Building*. Une revue du coût de développement de la capsule Orion a également été réalisée le portant désormais à 8,3 Md\$ pour la période entre 2012 et Artemis 2, au lieu de 6,7 Md\$.

Ces annonces ont été suivies par un rapport publié par le Bureau de l'Inspecteur Général encore moins optimiste qui évalue le coût total du programme Artemis à 93 Md\$ jusqu'en 2025 (contre 86 Md\$ estimés en [février dernier](#)). Ce rapport propose également un nouveau calendrier avec Artemis-1 pour l'été 2022, Artemis-2 à la mi-2024 et Artemis-3 pas avant 2026, le Bureau estimant que plusieurs années sont nécessaires entre ces deux missions. En outre, ce dernier évalue le coût d'une mission Artemis à 4,1 M\$ et rappelle que les capacités actuelles du secteur privé remettent en question le choix du SLS et sa viabilité économique, souhaité par le Congrès en 2010 pour répondre aux ambitions de la NASA en matière d'exploration. Il invite ainsi l'Agence à rechercher des solutions alternatives à moyen terme, vision déjà incarnée par Bill Nelson.

A noter que la compétition avec la Chine entretient la pression sur le programme Artemis et son calendrier au vu des capacités chinoises actuelles qui laissent présager un alunissage de taikonautes d'ici 2030.

Northrop Grumman développe un rover lunaire pour transporter les astronautes

Space News, 16 novembre 2021

En réponse à un appel à projet de la NASA lancé en août dernier, Northrop Grumman a annoncé le développement d'un rover lunaire capable de transporter des astronautes dans le cadre du programme Artemis. Ce véhicule lunaire d'une durée de vie de 10 ans, conduit par un astronaute ou commandé à distance, sera développé en partenariat avec quatre entreprises du spatial et de l'industrie automobile :

- Intuitive Machine fournira son alunisseur Nova-D en cours de développement, capable d'emporter jusqu'à 500 kg de charge utile sur la surface lunaire,
- Lunar Outpost apportera son expertise dans les rovers lunaires,
- AVL apportera son expertise dans les véhicules électriques et les technologies de conduite autonome,
- Michelin prend également part à cette aventure avec le développement de pneus sans air.

Pour mémoire, Lockheed Martin et General Motors s'étaient également associés [en mai dernier](#) pour proposer une solution à l'Agence.

EXPLORATION ROBOTIQUE

L'alunisseur d'Intuitive Machine sélectionné une 3^{ème} fois par la NASA

[Space News](#), 18 novembre 2021

Dans le cadre du programme CLPS (*Commercial Lunar Payload Services*), la NASA a sélectionné l'alunisseur Nova-C développé par Intuitive Machines pour un montant de 77,5 M\$ pour embarquer 4 charges utiles scientifiques d'un total de 92 kg. La mission IM-3, annoncée [en août dernier](#) et prévue au lancement par un Falcon 9 de SpaceX en 2024, embarquera également 1 t de charges utiles secondaires à déployer en orbite de transfert lunaire. Cette septième mission CLPS sera composée de :

- Lunar Vertex : analyse du champ magnétique de la zone d'alunissage
- CADRE (*Cooperative Autonomous Distributed Robotic Exploration*) : étude de la surface lunaire
- MoonLIGHT (développée par l'ESA) : analyse de l'interaction gravitationnelle Lune-Terre
- LUSEM (*Lunar Space Environment Monitor*) : détection des particules à haute énergie

Cette mission permettra également à l'entreprise de déployer Khon2, le second satellite de sa constellation télécom relais Khonstellation, au point de Lagrange L2 après le déploiement de Khon1 sur IM-2. A ce jour, c'est donc un total de 7 missions qui ont été sélectionnées par la NASA dans le cadre du programme CLPS : trois pour Intuitive Machines (IM-1, IM-2, IM-3), deux pour Astrobotic (dont [VIPER](#)), une pour [Firefly Aerospace](#) et une [Masten Space Systems](#).

SCIENCES DE L'UNIVERS

SpaceX déploie avec succès la mission DART de la NASA

[Space News](#), [Space Policy Online](#), 24 novembre 2021

Le 24 novembre, SpaceX a procédé au lancement de la mission DART (*Double Asteroid Redirection Test*) de la NASA à bord d'un Falcon 9 depuis le *Spaceport Launch Complex 4E* de la *Vandenberg Space Force Base* (Californie). Cette mission, dont l'objectif est de tester les capacités de défense planétaire de l'Agence, prévoit une collision avec Dimorphos, une lune de l'astéroïde Didymos, en septembre 2022, afin de dévier sa trajectoire. Les effets de cette collision sur l'orbite de l'astéroïde seront ensuite caractérisés grâce à la mission Hera de l'ESA prévue pour 2026. A noter que si seulement 40% des objets géocroiseurs (astéroïdes et comètes orbitant à proximité de la Terre) sont à ce jour connus, la NASA espère porter ce chiffre à 90% avec le lancement du télescope infrarouge *Near Earth Object Surveyor* en 2026.

Article connexe publié précédemment :

- [Bulletin d'actualité Espace n°21-04](#)
- [Bulletin d'actualité Espace n°20-16](#)

Le lancement de JWST reporté d'au moins 4 jours

[Space News](#), 22 novembre 2021

La NASA a annoncé le report d'au moins 4 jours du lancement du *James Webb Space Telescope* (JWST), initialement prévu le 18 décembre prochain, à la suite d'un incident survenu lors de la campagne de lancement réalisée par Arianespace. Le relâchement inattendu d'une boucle de serrage lors des tests de compatibilité entre JWST et son adaptateur de vol a entraîné des vibrations dont les impacts potentiels sur le télescope sont en cours d'analyse par la NASA et l'ESA.

LANCEURS ET SPATIOPORTS

Astra réussit le premier vol orbital de son lanceur Rocket 3.3

[Space News](#), 20 novembre 2021

Pour la première fois, Astra a réalisé avec succès un vol de son petit lanceur Rocket 3.3 depuis le *Pacific Spaceport Complex Alaska* et a atteint une orbite de 500 km d'altitude. Le lanceur embarquait une charge utile de l'*U.S. Space Force* (USSF) dans le cadre du programme *Space Test* de la *Defense Innovation Unit*. Cet équipement a été utilisé pour réaliser différentes mesures sur le véhicule sans besoin d'être déployé. Pour mémoire, Astra avait déjà réalisé 3 essais infructueux de son lanceur dont le dernier [en août](#). L'entreprise espère désormais réaliser un nouveau vol test fin 2021 et a annoncé la production de deux nouveaux exemplaires de son lanceur.

Elon Musk espère le premier vol orbital du Starship début 2022

[Space News](#), 17 novembre 2021

Au cours d'une réunion de l'Académie nationale des sciences, Elon Musk est revenu sur le développement du Starship en indiquant un premier vol orbital début 2022. Si la préparation du véhicule a été réalisée avec succès, différents tests sont encore nécessaires sur le port de lancement à Boca Chica (Texas) dans l'attente de l'obtention de la licence de la *Federal Aviation Administration* (FAA). Cette dernière réalise actuellement une [analyse environnementale](#) dont les conclusions sont attendues par SpaceX d'ici la fin de l'année. Le PDG de SpaceX a annoncé vouloir réaliser une douzaine de vols d'essai en 2022 avant un premier vol opérationnel en 2023. Ce dernier a en outre averti que la cadence de production des moteurs Raptor contraint le nombre de lancement avec 29 moteurs (et bientôt 33) sur le premier étage Super Heavy et 6 sur le second étage Starship. SpaceX développe ainsi une nouvelle usine au Texas afin d'augmenter cette cadence.

SpinLaunch réalise avec succès le premier test de son accélérateur suborbital

[Space News](#), 10 novembre 2021

[SpinLaunch](#) développe actuellement une centrifugeuse permettant le lancement de charge utile depuis le sol à des vitesses hypersoniques. Cette centrifugeuse remplacerait le premier étage d'un lanceur classique, permettant de réduire les coûts de lancement d'un facteur 10 à 20 par rapport à un petit lanceur classique. Implantée en Californie, l'entreprise a construit un premier accélérateur de 33 m de diamètre au *Spaceport America* (Nouveau-Mexique) et a réalisé avec succès un premier test pour un vol suborbital fin octobre. Ce premier test lui a ainsi permis de collecter différentes données au cours de la trajectoire balistique du projectile. Plusieurs dizaines de tests sont prévus dans les six prochains mois. A ce jour, SpinLaunch a levé environ 110 M\$. La société envisage ainsi de construire un second accélérateur d'environ 100 m de diamètre et développer un véhicule de transfert similaire au second étage d'un lanceur lui permettant de déployer jusqu'à 200 kg en orbite.

SpaceX signe de nouveaux contrats avec Exolaunch et Spaceflight pour ses vols *rideshare*

[Space News](#), 9 [1] et 16 [2] novembre 2021

Après le succès de ses deux premières missions *rideshare* en 2021 [Transporter-1](#) et [Transporter-2](#), SpaceX a accueilli les entreprises américaine Spaceflight et allemande Exolaunch en préparation des prochaines missions de ce type. Exolaunch, déjà présente pour 25% de la masse de charge utile sur Transporter-2, a signé un nouveau contrat pour plusieurs lancements sur les deux prochaines années. Avec de nombreux clients aux États-Unis, l'entreprise allemande cherche à renforcer sa présence sur le territoire américain et a récemment ouvert des bureaux à Denver (Colorado) et Washington D.C. En plus de ses dépoyeurs de

satellites, l'entreprise développe actuellement un remorqueur spatial, le *Reliant*, prévu pour fin 2022. Son concurrent américain, Spaceflight, développe également un véhicule de transfert à propulsion chimique, le *Sherpa-LTC1*, qui embarquera pour un premier vol à bord de la mission Transporter-3 de SpaceX prévue en janvier 2022. Pour rappel, Spaceflight était également présent sur les missions Transporter-1 et 2 avec le module Sherpa-FX.

Rocket Lab achète Planetary Systems Corporation pour 81,4 M\$

Space News, 16 [1] et 18 [2] novembre 2021

[Quelques mois après son entrée en bourse](#), Rocket Lab a annoncé le rachat de [Planetary Systems Corporation](#) (PSC) pour un montant de 81,4 M\$ dont 42 M\$ en cash. L'entreprise basée dans le Maryland développe actuellement des systèmes de séparation de satellites et des déployeurs avec un taux de réussite de 100% en plus de cent missions réalisées. Rocket Lab multiplie ainsi les acquisitions après l'achat d'Advanced Solutions, Inc. [en octobre dernier](#) spécialisée dans les logiciels de vol et les systèmes de guidage, navigation et contrôle (GNC).

Si son manifeste de lancements a été perturbé par la pandémie et les mesures de confinement en Nouvelle-Zélande, l'entreprise a annoncé augmenter sa cadence de vols pour 2022. Le 17 novembre dernier, Rocket Lab a lancé deux nouveaux satellites BlackSky depuis sa base néo-zélandaise et devrait réaliser un dernier lancement d'ici la fin de l'année. Le premier étage du lanceur a été récupéré en mer pour la troisième fois et l'entreprise espère entamer prochainement une nouvelle phase de tests avec une récupération par hélicoptère dans les airs avant les premières réutilisations en 2022.

CONSTELLATIONS

HawkEye 360 lève 145 M\$ en série D pour sa constellation RF

Space News, 8 novembre 2021

HawkEye 360 a annoncé avoir levé 145 M\$ en série D afin de développer sa constellation de 9 satellites de surveillance radiofréquence. Cet investissement arrive quelques mois après la série C qui lui avait permis de récolter 55 M\$ [en avril dernier](#) et porte ainsi à 302 M\$ l'investissement total dans l'entreprise. HawkEye 360 compte à ce jour de nombreux clients aux applications diverses : lutte contre la pêche illégale ou les dégradations environnementales mais également des applications pour les communautés du renseignement. A ce titre, l'entreprise a [récemment](#) remporté un contrat de 10 M\$ de la *National Geospatial Intelligence Agency* (NGA) ou encore un contrat de recherche auprès de du *National Reconnaissance Office* (NRO) [en 2019](#). Seraphim Space Investment Trust, investisseur depuis 2017 qui a mené cette levée de fonds avec Insight Partner en apportant 25 M\$, prévoit l'émergence d'un marché à plusieurs milliards de dollars d'ici quelques années.

Starlink : SpaceX déploie 53 satellites et annonce un nouveau terminal utilisateur

Space News, 13 novembre 2021

Le 13 novembre dernier, un Falcon 9 de SpaceX a mis sur orbite 53 satellites Starlink de nouvelle génération depuis le *Launch Complex 40* (LC-40) du *Kennedy Space Center* (Floride). Avec ce 32^{ème} lancement entièrement dédié à Starlink depuis le 24 mai 2019, SpaceX a lancé un total de 1 842 satellites dont 1 693 sont toujours opérationnels en orbite :

- Version v0.9 : 60 satellites lancés, 55 satellites désorbités
- Version v1.0 : 1 678 satellites lancés, 71 satellites désorbités
- Version v1.5 : 104 satellites lancés

Ce vol marquait le 25^{ème} lancement Falcon 9 en 2021, au cours duquel le premier étage, utilisé pour la 9^{ème} fois a été récupéré avec succès sur le « bateau-drone » stationné dans l'océan Atlantique. Son service de connectivité large bande cumule désormais 140 000 utilisateurs dans 20 pays différents, soit

50 000 de plus qu'en août dernier. A noter que SpaceX a indiqué avoir reçu plus de 750 000 commandes pour son service Starlink en pointant les difficultés d'approvisionnement en semi-conducteur qui ralentissent la production et donc la livraison du terminal utilisateur. La nouvelle génération d'antenne client a d'ailleurs été autorisée par la FCC le 10 novembre : plus fine, rectangulaire et moins chère à produire, elle sera toujours vendue 499 \$ à ses clients. [Pour mémoire](#), le coût des antennes Starlink est un défi majeur pour SpaceX qui cherche à réduire drastiquement le coût de production annoncé à 1 000 \$ en juin dernier à 250 \$ d'ici 2022.

L'opérateur de lancement Astra annonce une constellation de 13 620 satellites

Space News, 5 [1] et 12 [2] novembre 2021

Dans le cadre d'un appel à projets de la *Federal Communications Commission* (FCC), Astra a déposé une proposition de constellation de 13 620 satellites en orbite basse pour offrir un service de communication à large bande en bande V. Divisé en trois phases, Astra prévoit un déploiement de 40 satellites à 700 km d'altitude sur une orbite équatoriale pour offrir un premier service avant d'être complété par 2 296 satellites en orbite héliosynchrone et à inclinaison moyenne. La troisième phase apporterait des capacités supplémentaires, s'adaptant aux besoins du marché en ajoutant jusqu'à 11 294 satellites entre 380 et 400 km d'altitude. Après son [entrée en bourse récente](#) et l'acquisition d'Apollo Fusion [en juin dernier](#) spécialisée dans les systèmes de propulsion électrique, Astra élargit donc son spectre d'activités et prévoit de construire ses satellites en interne. Elle assure en outre que si les capacités de son lanceur permettraient d'embarquer deux satellites, elle souhaite se tourner vers d'autres opérateurs de lancement pour le déploiement de sa constellation. Si ce projet doit désormais obtenir une licence de la FCC, le PDG d'Astra assure que l'entreprise reste pour l'instant focalisée sur le développement de son lanceur qui vient de réussir pour la première fois un vol orbital ([cf. supra](#)).

Avec sa filiale californienne, ICEYE se rapproche des institutions américaines

Parabolic Arc, 5 novembre 2021

Space News, 18 novembre 2021

La société finlandaise ICEYE a annoncé un partenariat avec la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) pour fournir des données d'imagerie satellites. La filiale américaine de l'entreprise finlandaise offrira à la NOAA un meilleur suivi en temps réel de différents événements environnementaux en mer (marée noire, pêche illégale) ou encore une réponse aux incendies. Quelques jours plus tard, l'entreprise a également annoncé un accord de R&D avec l'*U.S. Army* et le *Missile Defense Technical Center* pour utiliser ses données SAR et tester ses capacités technologiques, sa réactivité et l'efficacité de ses solutions. Pour mémoire, ICEYE a déjà déployé une constellation d'imagerie SAR (radar à synthèse d'ouverture) de 14 satellites et prévoit 10 nouveaux satellites en 2022. Afin d'étendre ses activités aux États-Unis, la startup s'est implantée en Californie [en avril dernier](#) avec le développement d'une usine de production, d'un laboratoire de recherche et d'un centre de contrôle mission. Ses activités américaines lui permettent ainsi de profiter de contrats publics d'institutions gouvernementales et notamment militaires.

La FCC autorise la constellation de Kinéis à émettre aux États-Unis

Space News, 19 novembre 2021

La *Federal Communications Commission* (FCC) a accédé à la demande de la startup française Kinéis d'utiliser des fréquences commerciales et environnementales aux États-Unis. [Cette autorisation](#) permettra, sous certaines conditions, à l'entreprise de développer non seulement ses activités commerciales sur le sol américain mais également d'assurer la continuité du service de balises Argos développé en partenariat entre la NASA, la NOAA et le CNES, tout en améliorant ses performances (notamment en terme de revisite). Pour mémoire, Kinéis souhaite lancer une constellation de 25 satellites d'Internet des Objets (IoT) dès 2023, [laquelle sera déployée à Rocket Lab](#). Avec déjà [110 M\\$](#)

[levés](#), l'entreprise issue d'un spin-off avec le français CLS, prévoit par ailleurs d'ouvrir un bureau à Washington D.C. début 2022.

Capella Space sélectionnée pour intégrer la constellation de la SDA

Space News, 9 [1] et 12 [2] novembre 2021

La constellation SAR de Capella Space a été sélectionnée par la *Space Development Agency* (SDA) pour intégrer la constellation *National Defense Space Architecture* en cours de développement. L'entreprise compte ainsi installer des terminaux de communication optique sur ses satellites dès 2022 permettant de transmettre les données collectées directement aux satellites gouvernementaux sans passer par des stations sols. Pour répondre à ce besoin, Capella Space a choisi l'allemand Mynaric et son terminal CONDOR Mk3 à livrer en 2022 dans l'optique d'une démonstration avec la SDA début 2023. Pour mémoire, l'entreprise allemande avait également été choisie [quelques jours plus tôt par Northrop Grumman](#). A noter que les activités de Mynaric se renforcent sur le territoire américain avec son introduction récente à la bourse de New York (NASDAQ) levant près de 76 M\$. L'entreprise souhaite ainsi étendre ses capacités de production aux États-Unis afin de répondre aux exigences de ses clients gouvernementaux tout en rappelant son souhait de conserver ses activités en Allemagne.

Hydrosat lève 10 M\$ pour déployer une constellation d'imagerie infrarouge

Space News, 16 novembre 2021

La startup basée à Washington D.C. a annoncé avoir levé 10 M\$ en *seed* pour financer le développement de sa constellation de satellites. Ces fonds s'ajoutent aux 5 M\$ levés [en juin dernier](#). [Hydrosat](#) souhaite ainsi collecter différentes données d'imagerie infrarouge, notamment pour enregistrer la température de surface et caractériser l'évolution du cycle de l'eau et son dérèglement causé par le réchauffement climatique. Avec un premier test de son instrument réalisé à bord d'un ballon stratosphérique, la startup développe actuellement une nouvelle génération d'imageur avant le lancement par un Falcon 9 de son premier satellite, VanZyl-1 en 2022 en partenariat avec la société franco-américaine Loft Orbital. Si le financement de ce premier satellite est déjà assuré, elle entend utiliser ce nouveau financement pour développer ses produits d'analyse de données et recruter de nouveaux employés.

Planet renforce sa présence en Europe en rachetant le néerlandais VanderSat

[Cf. Observation de la Terre](#)

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Viasat achète l'opérateur de satellites britannique Inmarsat pour 7,3 Md\$

Space News, 8 novembre 2021

Cette transaction, qui devrait aboutir d'ici la mi 2022, a été validée par les conseils d'administration des deux entreprises mais requiert encore l'accord des actionnaires et des autorités régulatrices. Viasat entend ainsi développer ses capacités satellitaires en orbites basse et géostationnaire afin de couvrir l'intégralité du globe et fournir différents services de communications à large bande ou encore d'Internet des Objets (IoT). Pour mémoire, Viasat opère actuellement 19 satellites et développe une constellation de 3 satellites géostationnaires en bande Ka, ViaSat-3, dont le premier devrait être lancé au premier semestre 2022 par un Falcon Heavy de SpaceX pour couvrir la zone Amérique. Les deux suivants se porteront sur l'Europe fin 2022 puis l'Asie afin d'obtenir une couverture globale. Les capacités d'Inmarsat sont également en pleine évolution avec 14 satellites opérationnels et 7 satellites en construction. L'entreprise a annoncé en juillet dernier le déploiement d'une constellation de 150 satellites à l'horizon 2026, Orchestra, avec un investissement de 100 M\$ sur cinq ans.

Les deux entreprises souhaitent ainsi tirer profit de leurs capacités respectives afin de répondre aux besoins grandissants du marché de la communication large bande et de l'IoT évalué à 1 600 Md\$ d'ici 2030. L'utilisation actuelle de la bande Ka par les deux opérateurs faciliterait ainsi l'interopérabilité des terminaux terrestres avec les réseaux satellitaires sans oublier l'intérêt de Viasat pour les fréquences en bande L possédées par Inmarsat. Avec cette acquisition, Viasat espère développer son offre dans le secteur de l'énergie, de l'aviation ou encore du maritime, déjà très prisé par Inmarsat mais également pour ses clients gouvernementaux. A ce titre, l'opérateur californien souhaite renforcer les activités au siège londonien d'Inmarsat et ainsi soutenir la nouvelle stratégie spatiale du gouvernement britannique.

STATION SPATIALE INTERNATIONALE ET VOL HABITÉ EN ORBITE BASSE

Crew-3 : la Station accueille 4 nouveaux astronautes

[Space News](#), 11 novembre 2021

Le 11 novembre, trois astronautes de la NASA et un astronaute allemand de l'ESA ont rejoint la Station spatiale internationale (ISS) avec la capsule Crew Dragon de SpaceX. Ce vol reporté à plusieurs reprises a finalement eu lieu [quelques jours après le retour de l'équipage de Crew-2](#) qui embarquait Thomas Pesquet. L'ISS compte désormais 7 astronautes dont deux russes et devrait accueillir prochainement une nouvelle capsule Soyuz avec à son bord un cosmonaute et deux astronautes privés japonais pour un vol de 12 jours proposé par Space Adventures.

Sierra Space lève 1,4 Md\$ en série A

[Space News](#), 19 novembre 2021

Sierra Space, la filiale spatiale de Sierra Nevada Corporation, a annoncé avoir levé 1,4 Md\$ en série A début novembre portant ainsi à 4,5 Md\$ la valorisation de l'entreprise. Préféré à une entrée en bourse nécessitant une fusion avec une SPAC (*special purpose acquisition company*), cet investissement permettra à l'entreprise de financer ses activités jusqu'en 2024. Deux tiers de ces fonds seront ainsi consacrés au développement du Dream Chaser qui devrait réaliser un premier vol cargo vers la Station spatiale internationale (ISS) fin 2022, puis un vol habité en 2025. L'utilisation de la navette spatiale pour des missions de sécurité nationale est également à l'étude. Le reste de ce financement sera dédié au développement du module gonflable LIFE (*Large Integrated Flexible Environment*) de 300 m³ de la station spatiale Orbital Reef annoncée en partenariat avec Blue Origin, Boeing et Redwire [en octobre dernier](#). Sierra Space compte désormais doubler ses effectifs dans les 18 prochains mois et notamment renforcer sa présence en Floride pour ses activités de maintenance sur les véhicules Dream Chaser.

NAVIGATION ET POSITIONNEMENT

L'U.S. Space Force commande 3 nouveaux satellites GPS à Lockheed Martin

[Space News](#), 11 novembre 2021

L'U.S. Space Force (USSF) a commandé 3 nouveaux satellites du Block-3F à Lockheed Martin pour un montant de 737 M\$. L'USSF a ainsi levé une troisième option sur le contrat signé avec l'entreprise [en 2018](#) pour un total de 7,2 Md\$ et proposant jusqu'à 22 satellites. Quatre satellites GPS-3F ont déjà été commandés pour un total de 1,8 Md\$ (deux [en 2018](#) pour 1,3 Md\$ puis deux en 2020 pour 511 M\$). Cette nouvelle génération de satellites a été conçue pour être plus résiliente aux brouillages, améliorer les capacités de détection nucléaire mais aussi de sauvetage avec des technologies laser offrant une meilleure précision. Depuis 2020, les satellites GPS-3F utilisent la nouvelle plateforme LM2100 avec une cybersécurité

renforcée et la présence d'un port multi-usage adapté au ravitaillement en orbite. Pour mémoire, Lockheed Martin avait déjà reçu en 2008 un contrat pour la construction de 10 satellites du Block 3 de la constellation GPS avec déjà 5 satellites lancés à ce jour.

LANCEMENTS À VENIR

Date	Mission	Client	Orbite	Lanceur	Entreprise	Site
1 ^{er} décembre	Starlink	SpaceX	LEO	Falcon 9	SpaceX	Cap Canaveral (Floride)
2 décembre	Ignis, ELaNa 29, STORK-3, StemSat-2	NASA, SatRevolution, StreamJet Space System	LEO	LauncherOne	Virgin Orbit	Mojave Air and Space Port (Californie)
5 décembre	STP-3	NASA	LEO	Atlas V	ULA	Cap Canaveral (Floride)
9 décembre	IXPE	NASA	LEO	Falcon 9	SpaceX	Cap Canaveral (Floride)