



Bulletin d'actualité Espace

Bulletin d'actualité Espace n°17-29

Publié le lundi 20 novembre 2017

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Bulletin-d-actualite-Espace-no17,9408.html>

Politique

Plusieurs sociétés prennent position sur la réglementation en lien avec les activités spatiales non-conventionnelles

Space Policy Online, 15 novembre 2017

Lors de la table ronde organisée le 14 novembre par la *Space Transportation Association*, Lockheed Martin, Sierra Nevada, Orbital ATK et Astrobotics ont exprimé une position commune sur plusieurs points en lien avec la réglementation des activités spatiales non-conventionnelles telles que l'extraction de matériaux depuis des corps célestes, l'utilisation commerciale de la station spatiale internationale ou la maintenance de satellites en orbite :

- nécessité de mettre en place une réglementation afin que les sociétés soient en mesure d'apprécier les risques associés à la conduite de telles activités ;
- les sociétés ont besoin que soit clairement désignée l'entité « *autorité de supervision* » au sens de l'article VI du Traité de l'Espace de 1967 ; Le FAA/AST apparaît, au vue de ses états de service et de sa culture, la structure la plus appropriée pour assumer cette tâche ;
- la réglementation à mettre en place doit être légère ;
- le Traité de l'Espace ne doit être ni abandonné ni modifié.

Article connexe précédemment publié : *Bulletin d'actualité Espace n°17-25*.

International

Un ancien membre de la NASA, conseiller pour les affaires spatiales luxembourgeoises

Parabolic Arc, 15 novembre 2017

Gary Martin, qui a passé 25 ans à la NASA au sein du *Langley Research Center*, au siège de la NASA et au *Goddard Space Flight Center*, avant de rejoindre le *NASA Ames Research Center* en tant que directeur des partenariats, a rejoint le département des affaires spatiales du ministère de l'Economie du Luxembourg. En tant que conseiller indépendant, Gary Martin assistera la direction générale pour la Recherche, la Propriété intellectuelle et les Nouvelles technologies et sera chargé des affaires spatiales pour mettre en place la stratégie relative à l'initiative luxembourgeoise *SpaceResources.lu*.

Spire sur le point de recevoir 70 M\$ du Luxembourg

Space News, 15 novembre 2017

Après avoir investi 200 M€ dans des sociétés telles que *Deep Space Industry* et *Planetary Ressources* (cf. *Bulletin d'actualité Espace n°16-24*), le Luxembourg s'apprêterait à contribuer à un tour de table de financement extérieur de la société Spire International (série C) à hauteur de 70 M\$. Cet apport financier devrait en particulier permettre l'installation de Spire International dans ce pays « *dans le but de développer les capacités de la société en lien avec le suivi des navires et les services de météorologie, via les données*

obtenues par sa constellation de cubesats ».

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°17-22](#).

L'accès à internet en Afrique

Via Satellite, 9 novembre 2017

Intelsat et Coca-Cola s'associent pour fournir un accès au Wi-Fi dans les zones reculées d'Afrique via les services de diffusion par satellite d'Intelsat « afin de permettre le développement économique durable du continent africain ». Les accès au Wi-Fi se situeront dans des points de ventes ruraux, afin de permettre « une connectivité à la fois citoyenne et commerciale ».

Le spectrographe MEGANE pour équiper le satellite japonais MMX

Cf. Mars

General Atomics acquiert l'usine américaine de fabrication de petits satellites de l'entreprise britannique SSTL

Cf. Secteur privé

Sécurité et Défense

La DARPA plaide pour une rupture dans les activités spatiales de la Defense

Space News, 15 novembre 2017

Lors d'un petit-déjeuner débat organisé par la Commercial Spaceflight Federation le 15 novembre, Fred Kennedy, ancien conseiller à la Maison blanche pour les questions aéronautiques et spatiales, aujourd'hui directeur du *Tactical Technology Office* de la DARPA a appelé de ses vœux une rupture dans les activités spatiales en lien avec la sécurité nationale. Fred Kennedy a en particulier souligné que les satellites extrêmement sophistiqués développés par la Défense représentaient aujourd'hui autant de cibles de choix pour les adversaires des Etats-Unis et a mis en avant l'apport positif que les partenariats étroits avec le secteur privé pouvait représenter, mentionnant en particulier les projets tels que RSGS (*Robotic Servicing of Geosynchronous Satellite*, cf. [Bulletin d'actualité Espace n°17-15](#)), Hallmark (banc d'essai numérique pour des technologies destinées au commandement et au contrôle des systèmes spatiaux, cf. *infra*) ou l'avion spatial XS-1 ([Bulletin d'actualité Espace n°17-14](#)).

En écho aux propos du représentant de la DARPA, des représentants du secteur privé ont toutefois regretté que la DARPA finance parfois des projets entrant directement en concurrence avec des initiatives privées (cas de RGSC) et qu'elle n'ait pas pris toute la mesure de la révolution des constellations de petits satellites et des possibilités offertes par l'emport de charges utiles de défense sur des satellites civils (*Hosted Payload*) versus la fabrication de satellites dédiés.

La DARPA se prépare à la guerre spatiale

Space News, 14 novembre 2017

La DARPA a attribué un contrat de 12,8 M\$ à BAE Systems pour développer un laboratoire numérique destiné à aider les décideurs militaires américains à se préparer à un combat dans l'espace. L'objectif est de créer un environnement de combat spatial virtuel pour mieux appréhender l'environnement spatial et les menaces afférentes.

Le projet vise en particulier à organiser des exercices pour collecter des mesures destinées aux équipes du projet qui serviront notamment à identifier des technologies à développer par le *Joint Space Operations Center* (JSOC) et le *National Space Defense Center*.

La première phase du projet baptisé *Hallmark testbed*, extension du projet Hallmark lancé en 2016, se concentre sur la surveillance de l'espace et sur le développement de technologies de commande et de contrôle. La DARPA envisage ensuite d'ajouter de nouvelles caractéristiques au système, telles que « des exercices basés sur des scénarios réalistes afin de tester les technologies de commande et de contrôle contre des menaces émergentes et sophistiquées ». La prochaine phase du projet est une « évaluation spatiale et de la capacité d'analyse d'Hallmark ».

Second exercice Space Flag de l'année pour l'Air Force Space Command

Space Daily, 14 novembre 2017

L'Air Force Space Command (AFSPC) a déclaré avoir réalisé avec succès son second exercice *Space Flag*

de l'année, Space Flag 17-2, lancé à la fin du mois d'août 2017 au *Boeing Phantom Works Virtual Warfare Center* à Colorado Springs (Colorado).

Space Flag est un exercice composite conçu pour préparer les acteurs spatiaux de la Défense à « *travailler de manière réaliste dans un environnement contesté, dégradé et limité sur le plan opérationnel contre un adversaire réfléchi et déterminé* ».

Le *Distributed Mission Operations Center-Space* (DMOC-S) a pris à sa charge l'ensemble du déroulement de l'exercice.

Premier contrat de lancement pour Vox Space

Washington Post, le 16 novembre 2017

La Défense a passé à Vox Space, la filiale de Virgin Orbit spécialisée pour les lancements de sécurité nationale, un contrat pour le lancement début 2019 de satellites technologiques avec son lanceur LauncherOne.

Article connexe précédemment publié : *Bulletin d'actualité Espace n°17-27*.

Mise en opération de MUOS-5

PR News, 16 novembre 2017

Le *U.S. Communications Satellite Program Office* de la Marine et Lockheed Martin ont transmis le contrôle pleinement opérationnel du satellite MUOS-5 (*Mobile User Objective System*) au centre des opérations satellitaires de la Marine.

Article connexe précédemment publié : *Bulletin d'actualité Espace n°16-24*.

Consultation de l'Air Force pour le programme SBIRS Follow-on

Space News, 16 novembre 2017

L'*Air Force Space and Missile Systems Center* a lancé une **consultation** sur la constellation de satellites d'alerte anti-missile de nouvelle génération (*Space-Based Infrared System Follow-On*). L'acquisition du premier ensemble, le Next Gen Block 0, est envisagé pour 2029, avec une disponibilité au lancement en 2025. Le Next Gen Block 1 serait initialisée en 2020 pour une durée de dix ans.

La génération SBIRS actuelle, qui devrait être pleinement opérationnelle à la fin de cette année, comporte quatre satellites géostationnaires, deux charges utiles installées sur des satellites hôtes placées en orbite hautement elliptique, deux satellites et instruments de rechange, ainsi qu'un ensemble de stations terrestres fixes et mobiles. L'ensemble du système est estimé représenter un budget de 13,6 Md\$ (supplément de 3,4 Md\$ pour la redondance).

Articles connexes précédemment publiés : *Bulletin d'actualité Espace n°17-16 et n°17-13*.

Surveillance de l'espace et gestion du trafic spatial

La DARPA se prépare à la guerre spatiale

Cf. Sécurité et Défense

Lanceurs et Lancements

Lancement le 18 novembre de JPSS-1 et de cinq cubesats

PR Newswire, 18 novembre 2017

Astrowatch, 18 novembre 2017

Le 18 novembre, un lanceur Delta II d'ULA a placé sur orbite depuis la base de l'*Air Force* à Vandenberg (Californie) le premier modèle de vol de la série *Joint Polar Satellite System* (JPSS) de la NOAA (cf. *infra*), ainsi que quatre nanosats universitaires (initiative ELaNa de la NASA — *Educational Launch of Nanosatellite*, cf. *infra*) et le cubesat australien *Buccaneer RRM*.

Cygnus s'envole vers la station spatiale internationale

Cf. Station Spatiale Internationale et vol habité en orbite basse

Des financements publics pour le BFR de SpaceX ?

Space News, 16 novembre 2017

Gwynne Shotwell, présidente de SpaceX, a indiqué lors de la conférence sur le NewSpace organisée au Luxembourg le 16 novembre, qu'elle escomptait recevoir un financement public pour le développement du BFR (*Big Falcon Rocket*) et du BFS (*Big Falcon Spaceship*), par exemple au travers de la *Launch Services Agreement competition*, qui vise à financer le développement de plusieurs systèmes de lancement, au travers de vols tests préliminaires, afin de remplacer les moteurs russes RD-180.

Pour mémoire le développement du Raptor a reçu un financement de l'*Air Force* de l'ordre de 87 M\$. SpaceX a reçu un montant de 406 M\$ de la NASA dans le cadre du programme COTS (*Commercial Orbital Transportation Services*). Un financement est également fourni par la NASA dans le cadre du programme de développement d'un véhicule de transport d'astronautes vers la station spatiale internationale.

La présidente de SpaceX a également rappelé son projet d'effectuer deux vols touristiques cislunaires fin 2018 (une capsule Crew Dragon lancée par un Falcon Heavy).

Premier contrat de lancement pour Vox Space

Cf. Sécurité et Défense

Report du lancement d'ICON

Cf. Observation de la Terre

Station Spatiale Internationale et vol habité en orbite basse

Cygnus s'envole vers la station spatiale internationale

Space News, 12 novembre 2017

Le 12 novembre 2017 le lanceur Antares d'Orbital ATK a lancé avec succès le cargo de fret Cygnus (construit par Thales Alenia Space) à destination de la station spatiale internationale depuis le *Mid-Atlantic Regional Spaceport* en Virginie. Pour cette mission CRS-8 (*Commercial Resupply Service*) baptisée OA-8, Cygnus comprenait 3300 kg d'un chargement composé de vivres pour les astronautes, de matériel pour la station et d'expériences scientifiques.

Après avoir quitté l'ISS au 4 décembre 2017, Cygnus devrait voler à une altitude plus élevée pour placer en orbite un ensemble de cubesats montés sur un adaptateur de NanoRacks (huit cubesats Lemur pour Spire, un cubesat de microbiologie de la NASA et sept cubesats technologiques, cf. *infra*)

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°17-09](#).

Tester la résistance antibiotique avec EcAMSat

Site de la NASA, 3 novembre 2017

Le satellite EcAMSat (*E. coli AntiMicrobial Satellite*) lancé à bord de Cygnus le 12 novembre 2017, est un cubesat de classe 6U qui a pour objectif d'utiliser les effets de la microgravité pour tester la résistance antibiotique d'*E. coli*, une bactérie pathogène responsable de l'infection des voies urinaires chez l'Homme et l'animal. Le satellite, qui s'appuiera sur des technologies prouvées en vol sur les nano-satellites PharmaSat et O/OREOS (*Organism/Organic Exposure to Orbital Stresses*), est la résultante d'un partenariat entre le *NASA Ames Research Center* et l'école de médecine de l'université de Stanford (Californie).

La résistance bactérienne aux antibiotiques constitue un danger pour les astronautes en microgravité où la réponse immunitaire est affaiblie. L'objectif de cette mission est ainsi d'aider à concevoir des contre-mesures efficaces pour protéger la santé des astronautes lors de missions spatiales de longue durée.

Succès du vol plané du Dream Chaser

Space News, 14 novembre 2017

Sierra Nevada Corporation (SNC) a déclaré que le vol plané test de son Dream Chaser, qui constitue un jalon du contrat *Commercial Crew Integrated Capability* que l'entreprise a signé avec la NASA en 2012, était une réussite. Le véhicule a été lâché depuis un hélicoptère à une altitude de 3 750 mètres avant d'atterrir 60 secondes plus tard sur la base Edwards de l'USAF, atteignant une vitesse maximale de 530 km/h en phase descendante.

A l'issue du test, SNC a indiqué que, si toutes les données souhaitées étaient recueillies, il pourrait être décidé en accord avec la NASA de ne pas poursuivre les tests avec ce véhicule (un vol d'essai habité était initialement prévu). SNC se focaliserait alors sur la mise au point d'une version cargo du Dream Chaser, dans le cadre du contrat *Commercial Resupply Services 2*, signé avec la NASA en 2016 et dont le premier vol est attendu en 2020, à bord d'une Atlas V d'ULA.

Maintenance en orbite

Contrat de la DARPA sur CONFERS

Site de la *Secure World Foundation*, le 16 novembre 2017

La DARPA a attribué un contrat en lien avec l'initiative CONFERS (maintenance en orbite) à un consortium dirigé par *Advanced Technology International*, associé à la *Secure World Foundation*, au *Space Engineering Research Center* de l'université de Californie du Sud et à la *Space Infrastructure Foundation*.

Article connexe précédemment publié : *Activités Spatiales Américaines en 2016 : In-Orbit Servicing.*

Observation de la Terre

Succès du lancement du premier satellite météorologique de la flottille JPSS

PR Newswire, 18 novembre 2017

Astrowatch, 18 novembre 2017

Le lancement en orbite polaire du premier des quatre satellites météorologiques de la flottille *Joint Polar Satellite System (JPSS)* de la NOAA a été effectué le 18 novembre dernier depuis la base de l'*Air Force* à Vandenberg (Californie) à bord d'un lanceur Delta II d'ULA.

JPSS-1 vise à améliorer les modèles de prévision météorologiques et climatiques, notamment concernant la formation et la trajectoire des ouragans (prévisions jusqu'à une semaine à l'avance) mais également à faciliter le travail des agences impliquées dans la reconstruction post-intempéries. Le satellite, qui sera rebaptisé NOAA-20 une fois son orbite finale atteinte (824 km d'altitude), devrait générer chaque jour deux images de la Terre dans plusieurs longueurs d'onde (micro-ondes, infrarouges, énergie rayonnante, optique). Ses cinq instruments devraient lui permettre d'être plus performant que le satellite géostationnaire GOES-16 lancé fin 2016 et d'obtenir des données sur les températures atmosphériques, la surface, la couleur et la glace des océans, les nuages, les cendres volcaniques et la détection des feux, complémentaires des données obtenues. Les données du JPSS-1 devraient également permettre d'améliorer la reconnaissance des phénomènes El Niño et La Niña.

Le programme JPSS relève du partenariat conjoint *Suomi National Polar-orbiting Partnership* entre la NOAA et la NASA par lequel la NOAA assure le financement et la gestion du programme, de l'exploitation des satellites et des produits d'analyse et la NASA est en charge du programme de développement des instruments, des satellites et des systèmes terrestres, ainsi que du lancement des satellites.

Parmi les sociétés impliquées figurent Ball Aerospace (plateforme du JPSS-1, instrument de cartographie de l'ozone et intégration des instruments), Raytheon Corporation (radiomètre infrarouge et système sol), Harris Corporation (*Cross-track Infrared Sounder*), Northrop Grumman Aerospace Systems (*Advanced Technology Microwave Sounder* et *Earth's Radiant Energy System instrument*).

Cinq cubesats ont également été lancés en même temps que le satellite JPSS-1 (cf. *infra*).

Planet entend développer ses capacités d'analyse de données

Space News, 17 novembre 2017

S'exprimant lors de la conférence *NewSpace Europe*, qui s'est tenue le 17 novembre au Luxembourg, Planet a déclaré avoir achevé la Mission-1 (obtenir des images de l'ensemble du globe sur une base journalière) et qu'elle entendait désormais développer ses propres capacités d'analyse en recourant notamment à l'apprentissage machine. Forte de 140 cubesats Dove de résolution moyenne, de 5 satellites RapidEye de résolution moyenne et de 13 satellites SkySat de haute résolution, Planet collecte chaque jour 1,4 millions d'images et reçoit 6 téraoctets de données par jour, soit une surface couverte de 300 Mkm².

Planet n'entend pas pour autant renoncer aux partenariats noués avec les sociétés de valorisation de données d'observation de la Terre telles que Descartes Labs, Orbital Insight ou SpaceKnow.

Article connexe précédemment publié : *Bulletin d'actualité Espace n°17-22.*

Report du lancement d'ICON

Spaceflight Now, 10 novembre 2017

La NASA a décidé de retarder à début 2018 la mission ICON (*Ionospheric Connection Explorer*), dont le

lancement était jusqu'à présent prévu le 8 décembre, afin de se donner le temps d'examiner un problème au niveau du système de séparation du lanceur aéroporté Pegasus XL.

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°17-11](#).

Télécommunications

Spire sur le point de recevoir 70 M\$ du Luxembourg

Cf. International

L'accès à internet en Afrique

Cf. International

Nouvelle vague de Lemurs

Cf. Météorologie spatiale civile et militaire

Météorologie spatiale civile et militaire

Nouvelle vague de Lemurs

Space News, 12 novembre 2017

Le cargo Cygnus d'Orbital ATK, lancé avec succès le 12 novembre, devrait permettre le déploiement en orbite de huit cubesats Lemur-2 supplémentaires de la société Spire, à compter du 4 décembre 2017. La mission de ces satellites est double : une mission de surveillance météorologique et une mission de suivi des navires.

Articles connexes précédemment publiés : [Bulletin d'actualité Espace n°17-22](#) et [n°17-21](#).

Spire sur le point de recevoir 70 M\$ du Luxembourg

Cf. International

Tourisme spatial

Des vols de Mach 3 à Mach 5 pour Virgin Galactic ?

Space.com, 13 novembre 2017

Fort du récent investissement saoudien (cf. [Bulletin d'actualité Espace n°17-26](#)), Virgin Galactic ambitionne de proposer des vols transcontinentaux supersoniques, à une vitesse allant de Mach 3 à Mach 5.

Virgin Galactic développe actuellement un système permettant des vols suborbitaux offrant cinq minutes de microgravité, la procédure de vol étant la suivante : l'avion porteur WhiteKnightTwo porte le SpaceShipTwo (ou VSS Unity) jusqu'à une altitude de 15 km, puis y libère le SpaceShipTwo, qui allume alors ses moteurs afin d'entamer son vol suborbital (cf. infographie dans l'article).

Le SpaceShipTwo, qui n'a effectué à ce jour que des vols planés, devrait bientôt commencer des vols tests propulsés, suivis peu après par des vols commerciaux. Quelque 600 personnes ont d'ores et déjà réservé une place (250 k\$ le siège) à bord du véhicule suborbital.

Articles connexes précédemment publiés : [Bulletin d'actualité Espace n°17-17](#), et [n°17-12](#).

Lune et cis-lunaire

Deep Space Gateway au service de la science

Planetary News, 13 novembre 2017

La NASA parraine un [atelier](#) qui se tiendra près de Denver (Colorado) du 27 février au 1er mars 2018 et qui doit réunir la communauté scientifique afin de déterminer les manières dont le projet *Deep Space Gateway* pourrait promouvoir la science dans des domaines tels que l'hélio-physique, les sciences de la vie et de la Terre, l'astrophysique, la physique fondamentale, les sciences planétaires ou la biologie spatiale.

Les résumés de propositions de présentations doivent parvenir aux organisateurs avant le 15 décembre 2017.

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°17-25](#).

Des financements publics pour le BFR de SpaceX ?

Cf. Lanceurs et Lancements

Mars

Le spectrographe MEGANE pour équiper le satellite japonais MMX

Mars Daily, 17 novembre 2017

La NASA a sélectionné l'instrument MEGANE (spectrographe à neutron et à rayons gamma) pour être embarqué à bord du satellite japonais MMX, dont le lancement est prévu en 2024 avec comme mission, le survol des deux satellites de Mars Deimos et Phobos, l'atterrissage sur Phobos, la collecte d'échantillons et le retour sur Terre en 2029 des échantillons prélevés. MEGANE sera développé dans le cadre du programme Discovery de la NASA.

Un partenariat pour une exploration martienne par drone

Space Daily, 15 novembre 2017

Le Mars Institute, SETI Institute et FYBR Solutions Inc. (précédemment Spire Astrobotics Inc.) ont rendu public un partenariat avec la NASA autour de son projet HMP (*Haughton-Mars Project*) pour de la recherche et développement d'applications et de technologies de drone d'exploration martienne. Le partenariat aura pour objectif de développer des stratégies opérationnelles et des spécifications et exigences de systèmes de vol pour la planification d'itinéraires, la cartographie et l'exploration de zones difficiles d'accès sur Mars.

Pour mémoire, le Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA envisage le développement d'un hélicoptère robotique d'exploration dans le cadre de la prochaine mission Mars 2020 et le Langley Research Center développe actuellement un drone électrique pliable et réutilisable, le *Mars Electric Reusable Flyer* (vidéo).

A noter que le cratère Haughton sur l'île Devon au Canada, aussi appelé « Mars on Earth » (filmé par drone), fait l'objet d'études par drones depuis 1998.

Secteur privé

General Atomics acquiert l'usine américaine de fabrication de petits satellites de l'entreprise britannique SSTL

Space News, 13 novembre 2017

General Atomics (GA) a racheté l'usine américaine de petits satellites de l'entreprise britannique Surrey Satellite Technology Limited (SSTL) établie en 2008 à Engelwood (Colorado). Les termes financiers de la transaction, ainsi que les modalités de poursuite des programmes engagés par SSTL n'ont pas été dévoilés. Pour mémoire, il s'agit de la deuxième acquisition dans le domaine des petits satellites de GA cette année après Miltec en février dernier.

Article connexe précédemment publié : *Bulletin d'actualité Espace n°17-25*.

Spire sur le point de recevoir 70 M\$ du Luxembourg

Cf. International

Des financements publics pour le BFR de SpaceX ?

Cf. Lanceurs et Lancements

Drones

Un partenariat pour une exploration martienne par drone

Cf. Mars

Technologie

De nouveaux démonstrateurs technologiques en orbite basse

Space News, 12 novembre 2017

Le 4 décembre 2017, le vaisseau Cygnus lancé le 12 novembre devrait placer en orbite une série de cubesats de démonstration avant sa rentrée atmosphérique :

- **ISARA** (*Integrated Solar Array and Reflectarray Antenna*) du *Jet Propulsion Laboratory*, est un cubesat de classe 3U qui fera la démonstration d'une capacité de communications en bande (large) Ka ;
- **CHEFSat** (*Cost effective High E-Frequency Satellite*) du *Naval Research Lab*, est un cubesat de classe 3U qui testera un dispositif de communications grand public par radiofréquence pour un usage dans l'espace ;
- **Asgardia 1** d'**Asgardia Space** est un cubesat de classe 2U qui fera la démonstration d'un concept de stockage à long terme de données en orbite ;
- **OCSD B et C** (*Optical Communications and Sensor Demonstration*) de The Aerospace Corporation et financé par la NASA, est un cubesat de classe 1,5U qui testera un système de communications laser pour envoyer de grandes quantités d'informations vers la Terre et testera également des capteurs radars et optiques dans le but d'aider de petits engins spatiaux à manœuvrer lorsqu'ils sont proches les uns des autres ;
- **PropCube 2** (*Propagation CubeSat* et baptisé *Fauna*) de la *Naval Postgraduate School*, est un cubesat de classe 1U qui a pour but d'étudier la ionisation artificielle de l'atmosphère terrestre et notamment de mesurer la densité et les irrégularités des électrons ionosphériques ;
- **TechEdSat-6** (*Technology Education Satellite*) de l'université d'Etat San Jose, de l'université de l'Idaho et du *NASA Ames Research Center*, est un cubesat de classe 3,5U non propulsé qui fera la démonstration d'un système de parachute **Exo-Brake** dans le cadre d'un retour sur demande de charges utiles scientifiques vers la Terre à partir de l'ISS.

Éducation

Mise en orbite de quatre nanosats dans le cadre du programme ELaNa

Parabolic Arc, 6 novembre 2017

Spaceref, 9 novembre 2017

Quatre cubesats relevant du programme de lancement de nanosatellites pour l'éducation de la NASA (Educational Launch of Nanosatellites - **ELaNa**) ont été lancés le 18 novembre, en compagnon de vol de JPSS-1 :

- **MiRaTA** (*Microwave Radiometer Technology Acceleration*) du MIT de Cambridge (Massachusetts), équipé d'un radiomètre à micro-ondes ainsi qu'une technologie de calibration par radio-occultation GPS, a pour objectif de tester la pertinence des cubesats pour la collecte de données météorologiques fiables et régulières. Le succès de la démonstration pourrait conduire à la mise en place d'une constellation en mesure d'acquérir des images de la Terre toutes les quinze minutes dans le but d'assurer le suivi en temps réel des ouragans ;
- **MakerSat-0**, développé par la *Northwestern Nazarene University* de Nampa (Idaho) en partenariat avec *MadeInSpace*, comprend des composés électroniques permettant de collecter en temps réel sur les effets de l'environnement spatial (plasma d'oxygène, radiations ultraviolettes, rayonnement ionisant, vide, températures extrêmes et collisions avec des micrométéorites) sur les matériaux polymères obtenus par impression additive. Les données utilisées devraient notamment servir au projet de plateforme d'assemblage et de fabrication additive en orbite Archinaut de *MadeInSpace* ; **MakerSat-0** pourrait ouvrir la voie à **MakerSat-1**, lequel serait assemblé en orbite puis déployé depuis l'ISS au début de l'année 2018 ;
- **RadFxSat** de l'université *Vanderbilt University* de Nashville (Tennessee) ;
- **EagleSat** de l'université aéronautique *Embry-Riddle* de Prescott (Arizona).

De nouveaux démonstrateurs technologiques en orbite basse

Cf. Technologie

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