



Bulletin d'actualité Espace

Bulletin d'actualité Espace n°18-10

Publié le vendredi 6 avril 2018

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Bulletin-d-actualite-Espace-no18,9610.html>

Bulletin d'actualité Espace précédent

Sécurité et Défense

Le DoD doit-il placer les constellations de petits satellites en LEO au cœur de ses capacités de renseignement ?

Space News, 29 mars 2018

Un nouveau rapport du groupe de réflexion *Center for a New American Security* (CNAS), fondé par l'ex-sous-secrétaire à la Défense Michele Flournoy, *Building the Future Force : Guaranteeing American Leadership in a Contested Environment*, souligne que l'armée américaine manque « d'une architecture de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (ISR) résiliente ». Le rapport recommande au Pentagone de placer les constellations de petits satellites en orbite basse au cœur de son architecture ISR afin que les Etats-Unis demeurent « une superpuissance militaire dominante ». Le document met en avant les menaces induites par « une Russie plus agressive et la montée d'une Chine puissante » risquant de remettre en cause les avantages des Etats-Unis, particulièrement dans les domaines de la défense anti-missile et le ciblage à longue portée.

Le rapport avertit toutefois que si le coût unitaire des petits satellites apparaît avantageux (150 k\$ pour des satellites pesant jusqu'à 180 kg, à comparer aux satellites militaires géostationnaires traditionnels évalués à des centaines de millions de dollars), le coût total des constellations pourrait se traduire par une légère augmentation du budget du Pentagone dédié à ses infrastructures ISR du fait des dépenses additionnelles induites par les stations terriennes et les systèmes de partage de données intra-constellation.

Le rapport considère également que la mise en place de capacités de lancement à bas coût et rapidement disponibles en cas de besoin de reconstitution de constellations ISR, ainsi que le renforcement des stations terriennes des constellations, devrait constituer une priorité du Département de la Défense. Il recommande en outre d'investir dans des nouvelles générations de plateformes ISR aériennes afin de pallier les vulnérabilités qui n'auraient pas été anticipées.

Revue des coûts à achèvement de programmes spatiaux de Défense

Space News, 3 avril 2018

Le Département de la Défense a publié le mardi 3 avril le rapport *Selected Acquisition Reports* (SAR), demandé par le Congrès, qui met en évidence l'augmentation des coûts du programme MGUE Inc 1 (*military GPS user requirements increment 1*), passant d'environ 1,1 Md\$ à 1,4 Md\$.

Le nouveau système sol du GPS 3 développé par Raytheon, OCX, a quant à lui augmenté de 5,4 Md\$ à 6 Md\$ (+ 12,3 %), un surcoût de 212 M\$ couvrant des mises à niveau en matière de cybersécurité.

La cause principale de cette augmentation serait un retard de quelques années dans la livraison du système OCX par son constructeur. Ce retard pourrait contraindre la nouvelle flotte de satellites GPS 3 à utiliser temporairement l'ancien système de récepteurs.

Les coûts du programme *Evolved Expendable Launch Vehicle* (EELV) ont quant à eux diminué de 59,2 Md\$ à 57,2 Md\$ (- 3,4 %), en raison d'une estimation légèrement revue à la baisse du nombre de lancements.

La réduction ainsi engendrée est toutefois partiellement compensée par une augmentation d'une part, des dépenses en R&D de 190 M\$ figurant dans la requête budgétaire présidentielle pour l'exercice 2019 et d'autre part, de celles liées à l'ajustement des besoins en satellites et configurations liées, à hauteur de 477 M\$.

Articles connexes précédemment publiés :

- [Bulletin d'actualité Espace n°17-33](#) ;
- [Bulletin d'actualité Espace n°17-27](#).

Orbital ATK ambitionne une certification du lanceur NGL en 2021

Cf. Lanceurs et Lancements.

Lanceurs et Lancements

Mise en orbite par Falcon 9 de la cinquième grappe de satellites Iridium Next

Space.com, Space News, Space News, AP, Spaceflight Insider, Parabolic Arc, 30 mars 2018

Space News, 3 avril 2018

Le 30 mars, un Falcon 9 partiellement recyclé de SpaceX a mis en orbite la cinquième grappe de dix satellites de communications Iridium Next depuis la base de l'*Air Force* à Vandenberg en Californie. Cette date coïncidait avec le premier anniversaire de lancement et de récupération d'un premier étage de Falcon 9 recyclé.

Le premier étage du lanceur avait déjà été utilisé le 9 octobre dernier pour le lancement de la mission Iridium-3. En décembre dernier, avec la mission Iridium-4, Iridium était devenu le premier client de SpaceX à lancer une mission sur une fusée déjà partiellement utilisée par le même client (lors de la mission Iridium-2 de juin 2017). « *Aujourd'hui, il s'agit du cinquième lancement effectué pour la constellation Iridium, en ayant recours à seulement trois fusées* », a déclaré SpaceX au cours du lancement.

Ce lancement porte le nombre de satellites de la constellation en orbite à 50, sur un total visé de 75 satellites en orbite (66 opérationnels et 9 de rechange) d'ici la mi-2018. Pour mémoire, Iridium a signé pour huit lancements Falcon 9 pour un total de 536 M\$.

La tentative de récupération de la moitié de la coiffe *via* un filet en mer a échoué en raison d'une anomalie liée au déploiement du parachute ayant conduit la coiffe à heurter la surface de l'océan à très grande vitesse. Pour mémoire, la première tentative de SpaceX de récupération de coiffe, dont le coût pourrait atteindre jusqu'à 6 M\$, avait également échoué en février dernier. SpaceX n'a pas tenté de récupérer le premier étage à l'issue du lancement.

A noter que SpaceX a dû interrompre neuf minutes après le décollage la couverture en direct du lancement effectuée par une caméra située sur le second étage, en raison de restrictions imposées par la NOAA. Celle-ci aurait invoqué des lois fédérales requérant que tout système commercial de télédétection du secteur privé capable de prendre des images de la Terre depuis l'espace ait obtenu une licence de l'agence notamment pour prévenir de potentiels risques à la sécurité nationale des Etats-Unis (SpaceX aurait soumis une demande d'octroi de licence à la NOAA seulement quelques jours avant le lancement). Aucun des vols précédemment effectués par SpaceX n'avait obtenu de licence de la NOAA (ni le vol inaugural du Falcon Heavy diffusant les images de la Tesla en orbite). Ces restrictions ne s'appliquent pas pour les missions gouvernementales comme les missions de ravitaillement de l'ISS.

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'Actualité Espace 17-34](#).

14^{ème} mission de ravitaillement en fret de l'ISS par SpaceX

Spaceflight Now, 2 avril 2018

Le 2 avril depuis Cap Canaveral, un Falcon 9 partiellement recyclé (utilisé en août 2017 pour la mission CRS-12) a mis en orbite une capsule Dragon également recyclée (premier vol effectué en avril-mai 2016) emportant près de trois tonnes d'équipements et d'expériences (cf. *infra*) à destination de la station spatiale internationale.

Il s'agissait du deuxième vol utilisant un premier étage et une capsule recyclés et de la quatorzième mission de ravitaillement en fret de l'ISS effectuée par SpaceX sous un contrat passé avec la NASA (plus de 2 Md\$ pour vingt livraisons jusqu'en 2019). SpaceX possède également un contrat subséquent pour des missions supplémentaires jusqu'en 2024, aux côtés d'Orbital ATK et de Sierra Nevada Corp.

SpaceX n'a pas cherché à récupérer le premier étage à l'issue du lancement, préférant privilégier la collecte de données de vol après l'essai d'une trajectoire expérimentale.

A ce jour, SpaceX a fait revoler avec succès onze premiers étages de Falcon 9, dont deux modifiés pour être intégrés au vol inaugural du Falcon Heavy de février dernier. La société envisage de n'avoir recours qu'à des Falcon 9 recyclés pour ses futures missions de ravitaillement, et ce au moins jusqu'en 2019.

Il s'agissait du deuxième vol effectué par SpaceX en trois jours (cf. *supra*), le prochain lancement étant prévu pour le 16 avril.

Choix inattendu du BE-3 pour le deuxième étage du futur lanceur New Glenn de Blue Origin

Space News, 29 mars 2018

Pour équiper le deuxième étage de son futur lanceur lourd New Glenn, Blue Origin aurait choisi en début d'année d'abandonner la version ré-allumable du moteur BE-4 optimisée pour un fonctionnement dans le vide (le BE-4U) au profit d'une version optimisée pour l'utilisation dans le vide du BE-3 (le BE-3U). Cette réorientation vers le BE-3U, par ailleurs déjà en développement pour le troisième étage du New Glenn, aurait été motivée afin de maintenir un vol inaugural pour le quatrième trimestre 2020 et d'augmenter la portée des missions du futur lanceur pour être en mesure d'atteindre les orbites requises pour les missions de sécurité nationale. Blue Origin entend en particulier rendre la version à deux étages du New Glenn à même d'atteindre toutes les orbites cibles mentionnées dans la consultation *Launch Service Agreement* (LSA) lancée l'automne dernier par l'*US Air Force*. Cette consultation spécifie une gamme de neuf orbites de référence pour qu'un lanceur soit éligible au soutien de l'*Air Force*, laquelle envisage de participer au financement du développement d'au moins trois prototypes de lancement (décisions attendues pour le moins de juillet).

Cette consultation suscite également l'intérêt d'ULA, de SpaceX, d'Orbital ATK et d'Aerojet Rocketdyne. A noter qu'ULA n'a à ce jour pas fait connaître son choix pour le premier étage du lanceur de nouvelle génération Vulcan entre l'AR-1 d'Aerojet Rocketdyne et le BE-4.

La configuration du New Glenn prévoirait le recours à deux moteurs BE-3U pour le deuxième étage au lieu d'un seul moteur BE-4U et induirait un deuxième étage plus grand. Le BE-3 (hydrogène liquide) aurait une impulsion spécifique supérieure le rendant plus efficient que le BE-4 fonctionnant au méthane et à l'oxygène liquide. La capacité d'emport du lanceur avec cette nouvelle conception n'a pas été rendue publique. Le BE-4 est conçu pour équiper le premier étage des futurs lanceurs New Glenn de Blue Origin et Vulcan d'ULA. Le moteur BE-3 a été utilisé pour les sept vols suborbitaux effectués par le lanceur réutilisable New Shepard depuis ses débuts en 2015.

Article connexe précédemment publié : [Le lanceur New Glenn de Blue Origin.](#)

Orbital ATK ambitionne une certification du lanceur NGL en 2021

NASA Spaceflight, 30 mars 2018

Orbital ATK a effectué avec succès les deux premières phases du *Rocket Propulsion Systems Development project* concernant son lanceur *Next Generation Launcher* (NGL), un contrat passé avec l'*US Air Force* en 2016 visant à remplacer les fusées Atlas V qui utilisent les moteurs russes RD-180 dans le cadre du programme *Evolved Expendable Launch Vehicle* (EELV). La société se prépare désormais pour la phase 3 (*Launch Service Agreement*) incluant également un financement partiel de l'*Air Force*, une phase attendue d'ici la fin du mois de juillet 2018. Orbital ATK compte sur cette troisième étape pour maintenir le calendrier de développement du NGL et pouvoir procéder aux vols de certification au début de l'année 2021 (le premier étant prévu au premier trimestre) et les vols opérationnels plus tard cette même année, partageant le pas de tir LC-39B du SLS au *Kennedy Space Center*. En plus de l'exploitation du complexe LC-39B, Orbital ATK posséderait déjà des accords pour disposer de la *Mobile Launch Platform 3* (MLP-3) précédemment utilisée pour les missions Apollo et de la navette spatiale.

Les deux vols de certification, qu'Orbital ATK envisage de commercialiser à prix réduit à des clients privés pour des missions en orbite basse ou géostationnaire, utiliseront la version intermédiaire du NGL. Orbital ATK envisage d'introduire sa variante lourde (conçue pour concurrencer le Delta IV Heavy d'ULA) trois ans après la version intermédiaire. Le NGL, fonctionnant à propergols solides et liquides, vise également les missions scientifiques.

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°18-01.](#)

35 M\$ de serie B pour Relativity Space

Cf. Secteur privé

Vols Suborbitaux et Stratosphériques

World View lève 26,5 M\$ pour le développement de ballons stratosphériques

Cf. Secteur privé

Station Spatiale Internationale et vol habité en orbite basse

14^{ème} mission de ravitaillement en fret de l'ISS par SpaceX

Cf. Lanceurs et Lancements

Télécommunications

SpaceX reçoit l'accord de la FCC pour sa constellation Starlink

Reuters, Parabolic Arc, Space News, 29 mars 2018

La Federal Communications Commission (FCC) a donné son accord pour la mise en place de la constellation Starlink de SpaceX destinée à l'internet haut débit de couverture mondiale (4 425 satellites utilisant les bandes de fréquence Ka et Ku), faisant de SpaceX la quatrième société autorisée à lancer une constellation en orbite non géostationnaire (NGSO) après Oneweb, Telesat Canada et Space Norway.

La FCC a toutefois conditionné son autorisation à la mise à jour d'un plan de désorbitation. Sur ce sujet SpaceX a indiqué prévoir de désorbiter ses satellites dans l'année suivant la fin de leur mission (la NASA recommande une désorbitation dans les 25 ans). La FCC a également conditionné son accord à l'attribution d'une évaluation favorable de la part de l'Union internationale des télécommunications concernant les démonstrations EPFD (*equivalent power flux density limits*) de SpaceX avant le début des services Starlink.

SpaceX devra procéder au lancement d'au moins la moitié de sa constellation d'ici six ans sans quoi l'autorisation sera gelée au nombre de satellites en orbite à cette date. Si la FCC a refusé la demande de SpaceX - effectuée du fait que les services haut débit pourraient débuter avant la mise en place complète de la constellation (SpaceX prévoit de débuter le service avec 800 ou 900 satellites) et que cette date serait « *irréalisable* » - de réduire cette exigence à 1 600 satellites lancés d'ici six ans, l'organisation l'a toutefois invitée à soumettre une demande de dérogation dans le futur.

La FCC n'a par ailleurs pas donné de suite favorable aux requêtes des opérateurs Telesat et Viasat demandant le rejet du projet de SpaceX du fait de la menace en matière d'interférences de radiofréquences que pourrait poser la constellation vis-à-vis d'autres satellites.

Pour mémoire, SpaceX a lancé les deux premiers satellites prototypes expérimentaux en février dernier. Les premiers satellites de la constellation pourraient être lancés l'année prochaine. Les bénéfices escomptés de la mise en service de la constellation sont destinés à soutenir les ambitions de conquête martienne d'Elon Musk.

Articles connexes précédemment publiés :

- [Bulletin d'actualité Espace 18-09](#) ;
- [Bulletin d'actualité Espace n°18-06](#).

Mise en orbite par Falcon 9 de la cinquième grappe de satellites Iridium Next

Cf. Lanceurs et Lancements

Lune et cis-lunaire

Le calendrier lunaire de la NASA

Aerospace America, 27 mars 2018

La réunion du comité consultatif de la NASA sur l'exploration (*Advisory Council's Human Exploration and Operations committee*) du 27 mai a été l'occasion pour Bill Gerstenmaier, directeur associé en charge des opérations et de l'exploration habitée, de préciser le calendrier de l'agence en lien avec la lune.

La NASA vise le développement du *Lunar Orbital Platform-Gateway* (LOP-G) pour 2025, ce qui induit le report du développement du véhicule de transport spatial pour Mars (l'assemblage en orbite de ce véhicule était prévu sous l'administration Obama en 2029 pour une première mission habitée vers la planète rouge dans

les années 2030). L'assemblage du LOP-G nécessitera plusieurs vols du lanceur lourd SLS. La capsule Orion pourra s'arrimer au LOP-G qui sera en mesure d'accueillir un équipage pendant jusqu'à 42 jours. Le LOP-G pourra donc constituer un point-relai, pour les équipages en partance vers la lune ou de retour de la lune, et pour déposer des échantillons lunaires ou martiens collectés par des sondes robotiques.

En parallèle la NASA souhaite promouvoir le développement d'initiatives privées. A cette fin, l'agence a lancé le 16 mars une consultation portant sur un alunisseur robotique capable d'emporter à l'horizon 2024, de 500 kg à 1 tonne de charge utile, avec l'objectif plus lointain de disposer d'un alunisseur habité capable d'emporter 6 tonnes de charge utile.

Article connexe précédemment publié : [Bulletin d'actualité Espace n°18-08](#).

Calendrier toujours tendu pour la première incursion cis-lunaire

Nasa Spaceflight, 3 avril 2018

Long article agrémenté de nombreuses planches et photos sur les activités en lien avec la mission EM-1.

Si la NASA vise toujours la fin de l'année 2019 pour cette mission, les deux activités portant respectivement sur le développement du premier module central du lanceur lourd SLS et le module de service (européen) d'Orion, sur le chemin critique de la mission, pourraient retarder cette échéance de trois mois.

Navigation et positionnement

Revue de coûts à achèvement de programmes spatiaux de Défense

Cf. Sécurité et Défense

Exploration et Sciences de l'Univers

Nouvelle conception pour l'atterrisseur Europa de la NASA

Space News, 29 mars 2018

Les résultats d'une revue ont conduit la NASA à envisager un changement de la conception du futur atterrisseur vers Europa (*Europa Lander*). Sa masse et son coût (en-dessous de 3 Md\$) seraient réduits du fait de la réduction de certaines exigences scientifiques (recherche de bio-signatures à la place de vie) et de la suppression d'un relai de communications. La sonde pourrait être lancée par un SLS à la fin 2025, pour une mise en orbite autour de Jupiter en 2030 et un atterrissage sur Europa fin 2031.

Pour mémoire, la loi de finance promulguée pour l'exercice 2018 prévoit un budget de 595 M\$ pour les deux sondes *Europa Clipper* et *Europa Lander*, alors que les requêtes budgétaires présidentielles pour les exercices 2018 et 2019 n'envisageaient que des activités en lien avec l'orbiteur.

Article connexe précédemment publié : [Hausse du budget de la NASA de près de 1,1 Md\\$ pour l'année fiscale 2018](#).

Secteur privé

35 M\$ de serie B pour Relativity Space

Space News, 27 mars 2018

La start-up californienne Relativity Space a finalisé un financement de série B de 35 M\$ destiné à poursuivre le développement de son moteur Aeon 1 et de sa fusée Terran 1, qui recourent largement à des technologies d'impression additive. L'ensemble des précédents investisseurs de la start-up, parmi lesquels la société responsable du tour de financement de série A, Social Capital, ainsi que le Y Combinator Continuity Fund et le milliardaire Mark Cuban, ont participé à la série B, menée par le fonds de capital-risque Playground Global, pour lequel il s'agissait du premier investissement dans le domaine spatial.

Relativity Space a notamment développé le moteur Aeon 1, actuellement en cours d'essai au centre spatial Stennis de la NASA (Mississippi), et le lanceur Terran 1, le recours à l'addition additive devant permettre une réduction des coûts. La société a par ailleurs annoncé un accord avec le centre Stennis afin d'effectuer sur le site *E-4 Test Complex* les essais du deuxième étage de la fusée.

Relativity Space prévoit de sélectionner d'ici la fin de l'année un site de lancement potentiel pour sa fusée Terran 1, dont la capacité d'emport devrait s'élever à 1 250 kg en orbite terrestre basse et dont le vol inaugural

est aujourd'hui prévu pour la fin de l'année 2020. Si la société n'a à ce jour pas signé de contrats fermes, elle aurait toutefois obtenu pour plus d'un milliard de dollars de lettres d'intention et de protocole d'accord de lancement, en provenance de différentes sociétés et d'agences gouvernementales étrangères.

World View lève 26,5 M\$ pour le développement de ballons stratosphériques

Space News, Parabolic Arc, 29 mars 2018

World View, dont le siège social et les infrastructures de test sont basés à Tucson dans l'Arizona, a levé 26,5 M\$ pour le développement de ses « Stratollites », des ballons de haute altitude conçus pour assurer des missions de télécommunications, de télédétection, de météorologie et de recherche scientifique dans le cadre de vols de longue durée.

Cette troisième série de financement a été menée par la société de capital-risque Accel, pour laquelle il s'agit du premier investissement dans le domaine spatial après avoir financé des entreprises comme Facebook, Dropbox ou encore Spotify. Les sociétés Canaan et Norwest Venture Partners, qui avaient déjà participé au financement de série B à hauteur de 15 M\$ en 2016, se sont elles aussi et une fois de plus engagées dans les projets de World View. Avec les 7 M\$ levés dans un financement de série A, le montant total accumulé à ce jour par World View s'élève à 48,5 M\$.

Tom Ingersoll, ancien CEO de Skybox Imaging jusqu'à ce que l'entreprise soit rachetée par Google en 2014, a en outre récemment rejoint World View en tant que président exécutif (*executive chairman*).

L'entreprise a initialement été créée pour développer un ballon pour le tourisme spatial, le « Voyager », dans le but de proposer des vols stratosphériques habités de quelques heures. Les projets de tourisme spatial ont toutefois été ultérieurement différés, la priorité se portant désormais sur la commercialisation des Stratollites.

Article connexe précédemment publié : Bulletin d'actualité Espace n°16-11.

Technologie

Essaim de robots martiens de la taille d'un bourdon : l'un des 25 projets technologiques d'avant-garde sélectionnés par la NASA

Parabolic Arc, 2 avril 2018

La NASA a sélectionné un ensemble de 25 projets portant sur l'étude de technologies naissantes susceptibles d'apporter des innovations parfois disruptives en matière d'exploration robotique et humaine dans le cadre de l'édition 2018 de son programme NIAC (*NASA Innovative Advanced Concepts*).

16 projets (pour 230 propositions) se verront doter dans le cadre de la *Phase I* du programme d'un budget de l'ordre de 125 k\$ pour une période de neuf mois pour la conduite de travaux de définition et d'analyse des concepts envisagés.

9 projets, qui ont déjà fait l'objet d'un financement dans le cadre de la *Phase I*, se verront doter dans le cadre de la *Phase II* d'un budget pouvant atteindre 500 k\$ sur une période de deux ans pour la poursuite de leurs activités.

Projets retenus pour la *Phase I* :

- *Shapeshifters from Science Fiction to Science Fact : Globetrotting from Titan's Rugged Cliffs to its Deep Seafloors ;*
- *Biobot : Innovative Offloading of Astronauts for More Effective Exploration ;*
- *Lofted Environmental and Atmospheric Venus Sensors (LEAVES) ;*
- *Meteoroid Impact Detection for Exploration of Asteroids (MIDEA) ;*
- *On-Orbit, Collision-Free Mapping of Small Orbital Debris ;*
- *Marsbee – Swarm of Flapping Wing Flyers for Enhanced Mars Exploration ;*
- *Rotary Motion Extended Array Synthesis (R-MXAS) ;*
- *PROCSIMA : Diffractionless Beamed Propulsion for Breakthrough Interstellar Missions ;*
- *SPARROW : Steam Propelled Autonomous Retrieval Robot for Ocean Worlds ;*
- *BALLET : Balloon Locomotion for Extreme Terrain ;*
- *Myco-Architecture off Planet : Growing Surface Structures at Destination Modular Active Self-Assembling Space Telescope Swarms Astrophysics and Technical Study of a Solar Neutrino Spacecraft ;*
- *Advanced Diffractive MetaFilm Sailcraft ;*
- *Spectrally-Resolved Synthetic Imaging Interferometer ;*
- *Radioisotope Positron Propulsion.*

Projets retenus pour la *Phase II* :

- *Pulsed Fission-Fusion (PuFF) Propulsion Concept* ;
- *A Breakthrough Propulsion Architecture for Interstellar Precursor Missions* ;
- *Kilometer Space Telescope (KST)* ;
- *Dismantling Rubble Pile Asteroids with AoES (Area-of-Effect Soft-bots)* ;
- *Triton Hopper : Exploring Neptune's Captured Kuiper Belt Object* ;
- *Spacecraft Scale Magnetospheric Protection from Galactic Cosmic Radiation* ;
- *Direct Multipixel Imaging and Spectroscopy of an Exoplanet with a Solar Gravity Lens Mission* ;
- *NIMPH : Nano Icy Moons Propellant Harvester* ;
- *Mach Effect for in space propulsion : Interstellar mission.*

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