



ASTROPHIL

Association philatélique du CE ArianeGroup LHA
BP 10054 - 33160 St-Médard-en-Jalles
astrophil.espace@gmail.com
<https://www.astrophil-philatelie.fr>
Association affiliée à la FFAP - au GAPS

Bulletin
d'information
n° 41
Juin/Juillet/Août
2020

Editorial

Chers adhérents (es),

Pendant ce dernier trimestre 2020, nos activités associatives ont été mises en sommeil.

Nos réunions de CA reprennent en ce mois de septembre, avec le respect des mesures de distanciation, et vous recevrez rapidement les documents des vols 2020.

Nous avons pu réaliser des documents atypiques sur les développements à l'occasion des deux conférences interministérielles de Séville «SPACE19 » et sur les essais du moteur Vinci à Vernon.

L'assemblée générale extraordinaire pour approbation des modifications des statuts et l'assemblée générale ordinaire ont été suspendues du fait du COVID. Nous les avons reprogrammé pour Novembre 2020. Une convocation spécifiant les lieux et heures vous sera adressée.

Dans le domaine de l'espace, de nombreux événements se sont passés et vous retrouverez quelques résumés dans les pages de ce bulletin.

Les lancements depuis Kourou ont subi plusieurs aléas mais tout semble revenu à la normale.



Sommaire

Editorial	
Reprise des vols à Kourou	p. 1
Chambre à combustion A6	p. 2
La conquête moderne de l'espace	p. 3-5
Actualités de l'Espace	p. 6-7
Manifestations	p. 8

Directeur de la publication - Evelyne Krummenacker
Rédacteurs - Luc Delmon - Alain Lentin - Bernard Jollivet, Evelyne Krummenacker
+ crédits photos Alain Lentin -Luc Delmon.

INFORMATIONS Astrophilatéliques

Bienvenue à notre nouvel adhérent : Ronald CARUANA

SITE ASTROPHIL



REPRISE DES VOLS A KOUROU

ARIANE 5 - VOL 253

Après trois reports consécutifs – 28 juillet, 31 juillet et 14 août – dus à des problèmes techniques et des conditions défavorables de vent en altitude, le vol Ariane 5 (253) s'est enfin élancé samedi 15 août à 19h04, heure locale, depuis le Centre Spatial Guyanais à Kourou.

Ariane 253 a placé en orbite, avec succès, depuis le Centre Spatial Guyanais, deux satellites réalisés par Northrop Grumman, Galaxy 30 pour Intelsat d'une part, et MEV-2 pour SpaceLogistics LLC, filiale à 100 % de Northrop Grumman d'autre part, ainsi que BSAT-4b construit par Maxar Technologies pour l'opérateur japonais B-SAT. Ce lancement triple comptant à son bord deux satellites de télécommunications et un satellite ravitailleur constitue une première pour Ariane 5.

VEGA RENOUVE AVEC LE SUCCES

Le décollage s'est déroulé le 2 septembre à 22h51 heure locale de Kourou, marquant le retour en activité du lanceur un an après l'échec du vol Vega VV15 en juillet 2019 en raison d'une rupture du dôme du troisième étage à propulsion à poudre.

D'abord programmée le 18 mars, la mission VV16 a été décalée à plusieurs reprises. Le dernier report a été causé le 1er septembre par la présence du typhon Maysak dans la région où se trouve la station de suivi (réception des données) de Jeju en Corée du Sud. Puis, finalement, le lendemain, Vega a retrouvé le chemin de l'espace.

RETROUVEZ ASTROPHIL SUR

Des extraits sur les événements relatifs à l'espace sont en liens avec les articles des diverses revues et journaux.

N'hésitez pas à demander de faire partie du groupe



Courrier des Lecteurs

Vous avez des documents à céder ou échanger, des informations à partager.

Vous cherchez des documents Espace. Vous avez besoin de renseignements sur des documents. Vous avez un article à proposer

Contactez : astrophil.espace@gmail.com

Ariane 6

Chambre à combustion entièrement imprimée en 3D

Extrait d'un entretien de Raphaël Salapète, responsable « Recherche & développement impression 3D » chez ArianeGroup réalisé par Alexandre Couto et publié le 11 juin 2020.

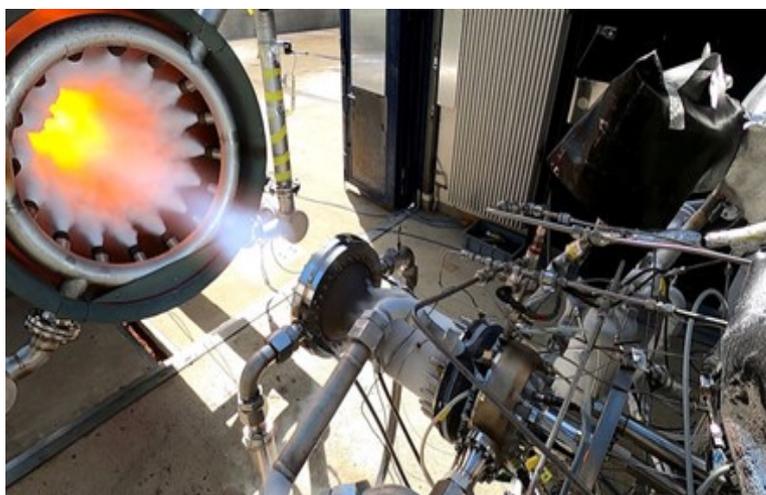
ArianeGroup a testé avec succès la semaine dernière une chambre à combustion entièrement imprimée en 3D. Une première pour ce type de pièce. Il s'agit de tests effectués dans le cadre du programme de l'ESA baptisé FLPP, pour *Future Launcher Preparatory Program*. Il vise à mettre au point les différentes briques technologiques qui seront utilisées dans les prochaines générations de lanceurs. La chambre de combustion à ergols liquides que nous avons mise au banc d'essai la semaine dernière, en coopération avec l'agence spatiale allemande, la DLR, sur son site de Lampoldhausen, s'inscrit plus particulièrement dans le cadre du démonstrateur de moteur de second étage ETID... La chambre de combustion testée est équipée d'une tête d'injection pour ergols liquides conçue d'un bloc, alors que cette pièce est habituellement constituée d'un assemblage de 200 éléments. Cette pièce a été validée et sera utilisée sur Ariane 6.

Les procédés d'impression 3D apportent une véritable valeur ajoutée. La réalisation de cette chambre de combustion qui représente en taille 60% du moteur est une vraie nouveauté. La chambre et son circuit de refroidissement ont été réalisés d'un bloc, en cuivre, selon le procédé de fusion laser sur lit de poudre. Le cuivre a une fonction thermique, renforcée par un réseau de refroidissement dans lequel on fait passer de l'hydrogène, pour évacuer le plus d'énergie possible. Par-dessus on met une jaquette qui va tenir mécaniquement le cuivre et reprendre les efforts de pression. Pour cela on utilise des bases nickel.

Pour réaliser cette jaquette nous avons travaillé avec des technologies de projection par gaz froid (cold spray), qui consistent à projeter une poudre à une vitesse supersonique sur une paroi sur laquelle la particule se solidifie et forme des couches. Cette technologie a permis de projeter l'alliage base nickel sur l'extérieur de la chambre. L'étape de projection à froid a été réalisée sur le site d'Ottobrunn, en Allemagne.

Nous estimons que sur la prochaine génération de moteur-fusée, 50% de la valeur des pièces proviendra de la fabrication additive. En outre, les temps de cycle de l'impression 3D sont entièrement compatibles avec le secteur de l'aérospatial et permet même de réduire significativement les temps de production. Mais difficile de vous donner une estimation globale car cela dépend en grande partie du type de pièce et de sa complexité.

Les essais sur le démonstrateur ETID permet également de valider certains concepts qui seront déployés dans les prochaines générations de moteurs d'étage principal. Ils seront testés le cadre d'un autre démonstrateur du programme FLPP, Prometheus, un moteur principal à bas coût, potentiellement réutilisable. Pour ce dernier, l'objectif est encore plus ambitieux puisque deux tiers des pièces seront produites en fabrication additive. Le système sera testé l'année prochaine. Dans l'absolu, nous pourrions tout à fait imaginer un moteur intégralement conçu en fabrication additive.... l'avenir le dira !
N.B. : Le nombre de pièces imprimées en 3D est en constante progression. Sur Ariane 5, une seule pièce y a été intégrée : il s'agit d'un élément du moteur principal Vulcain 2 baptisé la croix de cardan. Pour Ariane 6, 10 références ont été qualifiées. Elles voleront l'année prochaine !



La chambre de combustion a été mise à l'épreuve 14 fois sur le banc d'essai P8.



La chambre de combustion en cuivre (au centre de la pièce) est recouverte d'une jaquette en alliage de nickel, réalisée grâce au procédé de projection à froid (cold spray)

HISTOIRE DE LA CONQUETE SPATIALE MODERNE (suite 2)

Début de la course à l'espace - Premiers essais

À la sortie de la guerre, seuls deux pays étaient en mesure de financer la recherche sur les fusées ; les autres pays européens ou asiatiques étaient économiquement abattus, devaient se concentrer sur leur reconstruction, et n'avaient de toute façon pas pu profiter des technologies prises à l'Allemagne. Les buts des États-Unis et de l'URSS étaient identiques : créer des ICBM, des missiles balistiques capables de transporter les nouvelles bombes nucléaires d'un continent à un autre, la réussite de l'envoi de ces bombes par avion étant très aléatoire.

Si cette époque vit le début de la recherche mondiale sur les fusées, le moteur principal de cette recherche resta donc l'espoir d'utiliser les fusées comme atout lors d'une guerre ; en 1950, envoyer un homme dans l'espace n'était pas pris très au sérieux en général. La guerre froide qui commençait fut la principale cause de la course à l'espace.

Alors que la guerre n'était pas encore terminée, en URSS, le gouvernement soviétique rassembla ses experts. Korolev, l'ancien du RNI et futur héros soviétique de la conquête spatiale, fut rappelé très affaibli du goulag où les purges stalinienne l'avaient conduit. Il fut alors envoyé en Allemagne à la fin 1945, sous les ordres du général Lev Gaidukov, dans le but de récupérer des données et des pièces de V2. De retour en URSS, lui et ses collègues, dont Valentin Glouchko, tentèrent de reproduire les V2, avec les fusées R1 (entrées en service en 1950), puis de les améliorer, avec les R2 et les R3 (cette dernière commençait à être très différente des deux premières versions).



Un missile balistique peut porter plusieurs ogives permettant de frapper des objectifs différents dans une même zone

Ces travaux furent menés sous l'administration du NI-88 (*Institut de recherche 88*), créé en 1946, dirigé par Trikto, et divisé en plusieurs départements pour chaque spécialité. Korolev y était ingénieur en chef du bureau d'études expérimentales OKB-1, Glouchko était affecté à l'OKB-456 pour la mise au point de moteurs à carburant liquide. Le NI/885 dirigé par Nikolaï Piliouguine était le département aéronautique, et les OKB 52 et OKB 586 dirigés respectivement par Vladimir Tchelomeï et Mikhaïl Yanguel étaient concurrents de l'OKB-1 de Korolev. Comme les bombes atomiques russes étaient plus lourdes que celles des Américains, les Soviétiques eurent besoin de lanceurs plus gros et plus puissants. Les R3 furent donc abandonnées pour le projet de la



Vladimir Nikolaïevitch Tchelomeï
Physicien et un ingénieur en astronautique soviétique Concepteur du lanceur Proton, des stations spatiales Almaz et Saliout et du vaisseau spatial TKS

R7, un gros missile possédant un moteur à quatre tuyères sur son corps central, plus un moteur à quatre tuyères sur chacun des quatre propulseurs. Ce lanceur deviendra le fer de lance de l'URSS dans la conquête spatiale.



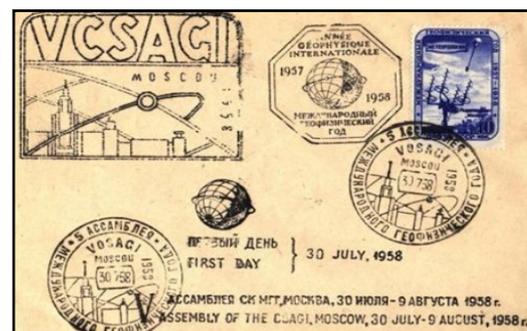
Mikhaïl Kouzmitch Yanguel
Ingénieur russe qui a joué un rôle majeur dans le développement des missiles balistiques intercontinentaux et des lanceurs de l'ancienne Union soviétique

Pendant l'année 1946, les États-Unis rassemblèrent aussi leurs experts à Fort Bliss, avec les documents, pièces et scientifiques récupérées en Allemagne. Ces hommes et matériels furent utilisés pour reproduire et tester des V2 à White Sands, puis pour tester des évolutions du missile allemand, comme « Bumper », un V2 amélioré par l'ajout d'un deuxième étage, qui fut lancé avec succès le 24 juillet 1950, et qui fut le premier tir depuis Cap Canaveral. Pour autant, le gouvernement se méfiait des ingénieurs allemands et craignaient l'effet de leur mauvaise réputation auprès du public ; le directeur du FBI Hoover, par exemple, tenta de bloquer ces projets. Les programmes de missiles se diversifièrent, chaque branche de l'armée américaine travaillant sur ses propres projets :

- L'US army, lié au Jet Propulsion Lab de Caltech, travailla sur le projet *Hermes-C1*, pour la conception des fusées Redstone ; l'équipe comptait entre autres von Braun.
- L'US Navy travailla sur les fusées scientifiques Viking, ainsi que ICBM Titan.
- L'US Air Force travailla sur les Atlas



R-7 Semioroka, premier missile balistique intercontinental développé par l'Union Soviétique. Première fusée à avoir placé un satellite artificiel en orbite autour de la terre



31 Juillet 1958 Ouverture de la réunion du comité scientifique de l'Année Géophysique Internationale Oblitération temporaire Moscou

sur les
ICBM

HISTOIRE DE LA CONQUETE SPATIALE MODERNE

Début de l'ère spatiale

Le 29 juillet 1955, en vue de l'Année géophysique internationale (AGI) de 1957-58 et sous le conseil du National Security Council, les États-Unis annoncèrent le projet d'envoi d'un satellite dans l'espace. Le lendemain, l'URSS fit la même annonce. Mais pour autant, les États-Unis n'ont pas semblé prendre au sérieux leur concurrent.



Missile Redstone n° CC-56 tiré depuis la Base de lancement de Cap Canaveral le 17 septembre 1958.

Aux États-Unis, naquit le projet Orbiter, consistant en un lancement de satellite au cours de l'AGI. Après de nombreuses hésitations et changements, la fusée Redstone de l'US Army, qui avait volé pour la première fois le 20 août 1953, fut choisie pour la mise en orbite du satellite. Mais les difficultés techniques et les luttes internes firent prendre du retard au projet, et le programme Vanguard de la Navy lui fut finalement préféré : la fusée promise était plus puissante que Redstone, et l'US Navy avait montré son savoir-faire avec ses fusées Viking.

Pour autant, le travail sur les fusées Redstone continua. Mais le choix de Vanguard ne fut pas le bon ; malgré les réussites des deux premiers tirs, les résultats finaux ne furent pas à la hauteur des espérances : sur douze tirs avec satellite, seuls trois réussirent. Et ces réussites eurent lieu après le lancement du Spoutnik 1 soviétique, plus gros que le plus gros satellite américain lancé : Spoutnik 1 pesait 83 kg, le plus gros satellite américain pesait 22,5 kg. Il semble que cet échec ait été dû à un manque de budget et de rationalisation, car l'US Navy se concentrait surtout sur son deuxième programme concernant les ICBM

Titan, qui semblait plus stratégique.



Tir d'un missile Titan II depuis son silo ; cet engin fut opérationnel à partir de 1962

En URSS, Korolev tenta de convaincre le pouvoir de l'utilité de la conquête de l'espace, au-delà des recherches sur les missiles balistiques atomiques des militaires. Toujours responsable de l'OKB-1 qui était devenue indépendante en 1953, il lança le projet de satellite Objet D en août 1955, et la '3^e commission sur le vol spatial', présidé par Mstislav Keldych fut créée. Mstislav Vsevolodovitch Keldych, mathématicien et physicien Soviétique, jouera un rôle central dans le programme Spatial Soviétique par ses travaux sur l'Aérodynamique et la Mécanique Spatiale

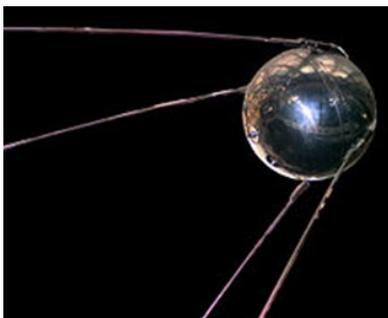


Mstislav Vsevolodovitch KELDYCH

En janvier 1956, à l'occasion d'une visite d'inspection du projet R7 par Khrouchtchev, Korolev put promouvoir le travail dirigé par Mikhaïl Tikhonravov sur l'Objet D, ainsi qu'expliquer que la R7, plus puissante que les fusées des États-Unis, était capable de lancer le satellite en cours de développement. Khrouchtchev, convaincu de la possibilité de montrer la force de son pays aux États-Unis, donna son appui au projet. L'objet D, avec son poids et ses instruments scientifiques, était pourtant un objectif un peu trop difficile, et finalement un satellite plus petit et au contenu nettement moins avancé fut rapidement conçu : Spoutnik 1.

Il y eut des soucis aussi du côté de la fusée R7, qui ne fonctionna pas très bien : le premier tir du 15 mai 1957, ainsi que les quatre suivants, ratèrent. Les derniers essais ayant montré que le problème tenait en la fragilité des étages supérieurs, il fut décidé de tenter tout de même le tir avec le léger satellite Spoutnik, pour le 4 octobre 1957 à 22h28, heure de Moscou. Le tir, le premier sans problème de la R7, fut donc une réussite complète pour les Soviétiques. Le monde entier réalisa l'avance de l'URSS qui ouvrait ainsi l'ère spatiale.

Galvanisé par les effets de cette réussite, Khrouchtchev demanda qu'un nouveau satellite soit lancé un mois après, pour l'anniversaire de la révolution : ce fut Spoutnik 2, qui emporta la première chienne de l'espace Laïka, le 3 novembre 1957. Ce deuxième tir sembla pendant 40 ans une autre grande réussite ; pourtant, il sera découvert que la chienne qui avait officiellement vécu une semaine dans l'espace était en vérité morte peu après le tir (entre 6 heures et deux jours) à cause d'un dysfonctionnement du système de régulation thermique. Cette désinformation montre que la course à l'espace était



Spoutnik1 premier satellite artificiel de la Terre lancé par l'URSS et lmis sur orbite le 4 octobre 1957 par la fusée R-7



Laïka est une chienne du programme spatial soviétique, elle est le premier être vivant mis en orbite autour de la terre à bord du spoutnik 2 le 3 novembre 1957



21 mars 1958 : Spoutnik 2 avec à son bord Laïka. Oblitération temporaire Moscou

HISTOIRE DE LA CONQUETE SPATIALE MODERNE

La nouvelle du lancement du premier satellite Sputnik, ainsi que la réception du signal radio envoyé depuis l'espace fut un choc pour les États-Unis, qui ne croyaient pas l'URSS si sérieuse : James M. Gavin, le directeur de la recherche et du développement de l'armée, parla de « Pearl Harbor technologique ». D'autant plus que le 6 décembre 1957, le tir de Vanguard TV3 à Cap Canaveral, avec *Pamplousse*, un satellite de seulement 1,8 kg, fut un échec retentissant. La fusée ne s'éleva que de 1,3 mètre avant d'exploser sur le pas de tir, alors que les journalistes du monde entier étaient présents.

Un mois avant, le 8 novembre 1957, l'ABMA (*Agence des missiles balistiques de l'Armée*), créée en 1956 par l'US Army pour l'équipe de Wernher von Braun, avait repris officiellement son projet Orbiter. Jupiter C, un des fruits des améliorations du missile Redstone et rebaptisé Juno pour l'occasion, fut utilisé pour le premier lancement du satellite américain, appelé Explorer 1, le 31 janvier 1958. Ce satellite Explorer était en fait une petite fusée à moteur à poudre, ce qui lui permettait de se mettre en orbite seule. Elle fut utilisée pour mesurer la ceinture de Van Allen, qui avait été théorisée plusieurs années auparavant. Le programme Vanguard, développé par la Naval Research Laboratory (NR) qui avait continué parallèlement, réussit à lancer le Vanguard-1 le 17 mars 1958.

Fin juillet 1958, la NASA fut créée, en remplacement de l'ancien NACA, et l'équipe de Werner von Braun y fut intégrée en 1960. La guerre froide, qui était alors dans une période dure, dopa la course à l'espace.



Les concepteurs du satellite Explorer 1, William Pickering, James Van Allen et Werner von Braun soulèvent une maquette du satellite lors de la conférence de presse après la confirmation de la satellisation du premier satellite artificiel placé en orbite par les Etats Unis par le lanceur Juno 1.



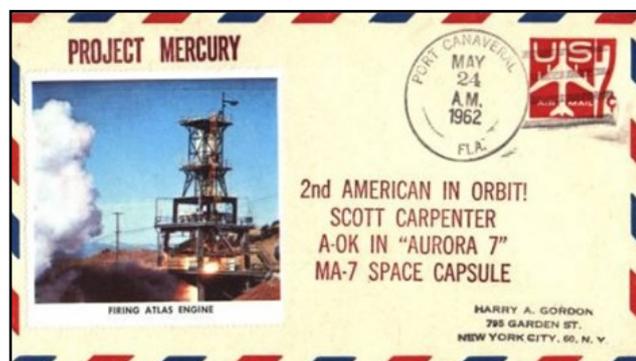
Vanguard est un petit lanceur dont l'objectif était de placer en orbite le premier satellite artificiel américain..



Juno 1 lanceur utilisé par les USA pour placer en orbite ses premiers satellites



Juillet 1961 : une fusée Redstone lance capsule Mercury R4



24 mai 1962 : Une fusée Atlas met en orbite la capsule Mercury MA7

Suite au n° 42

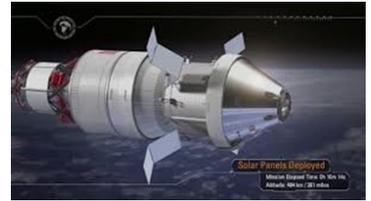
ACTUALITES DE L'ESPACE

Ces trois derniers mois de nombreux évènements ont marqués l'histoire de l'Espace.

RETOUR SUR LA LUNE

Quelque 51 ans après les premiers pas de l'Homme sur la Lune, les États-Unis s'apprentent à y retourner pour y rester. Pour cela, ils développent, avec leurs partenaires internationaux dans l'ISS, le véhicule Orion dont le module de service est fourni par l'ESA et le Gateway. Cette coopération avec l'ESA, le Canada et le Japon doit permettre pour la première fois de l'histoire à des non-Américains de marcher sur la Lune et aux astronautes de ces pays de séjourner à bord du Gateway.

Ce retour est prévu en 2024 avec un équipage de deux astronautes américains qui devrait atterrir sur la Lune lors de la mission Artemis 3.



VOL HABITÉ SPACE X

Après un faux départ le 27 mai dû à une importante couverture nuageuse, le premier vol habité réalisé par une entreprise privée doit, sauf contraintes météorologiques, a décollé de Floride en direction de la Station spatiale internationale (ISS). L'envol de la fusée SpaceX, le mai dernier, avec à son sommet la capsule Crew Dragon, où ont pris place deux astronautes Robert Behnken et Douglas Hurley, est le premier vol habité américain depuis le retrait de la navette spatiale à l'été 2011. Ce vol marque une étape majeure dans le transport spatial.

Le Crew Dragon est la version habitable relookée d'une capsule automatique qui existe déjà depuis quelques années pour ravitailler l'ISS.

Les Américains Doug Hurley et Bob Behnken sont revenus le 2 Aout dernier à 20 h 48, heure française, en plein golfe du Mexique.

La Nasa utilisera la capsule Dragon de l'ordre de deux fois par an pour envoyer quatre astronautes à la fois, dont des non-Américains, un Japonais et l'Européen.

L'astronaute de l'ESA Thomas Pesquet a été officiellement affecté au second vol opérationnel du véhicule spatial Crew Dragon de SpaceX ; celui-ci décollera au printemps 2021 à destination de la Station spatiale internationale depuis Cap Canaveral en Floride.

La seconde mission de Thomas Pesquet à bord de la Station spatiale internationale portera le nom « Alpha », d'après Alpha Centauri, le système stellaire le plus proche de la Terre, perpétuant ainsi la tradition française qui consiste à baptiser les missions spatiales du nom d'une étoile ou d'une constellation



LA CHINE A LANCE UNE SONDE VERS MARS

Propulsé par une fusée Longue Marche 5, la Chine a lancé avec succès, jeudi 23 juillet, une sonde qui va parcourir un long voyage jusqu'à la planète rouge. La sonde n'arrivera pas avant 2021. Elle devra d'abord effectuer en sept mois environ le long trajet Terre-Mars. La distance varie, mais elle est au minimum de 55 millions de kilomètres – soit 1 400 fois le tour du monde.

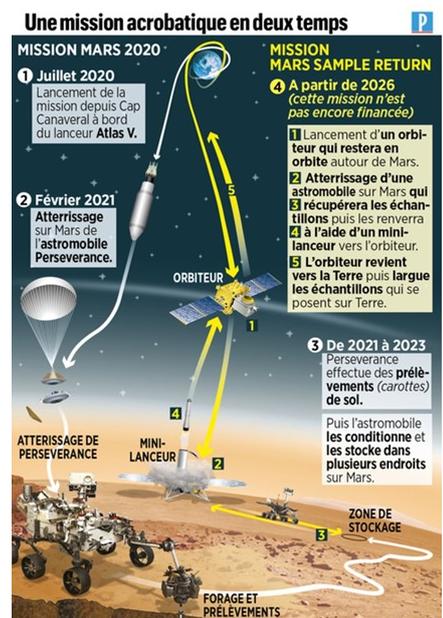
Le robot équipé de quatre panneaux solaires et de six roues pèse plus de 200 kilos. Il sera opérationnel durant trois mois. Parmi ses missions : conduire des analyses du sol, de l'atmosphère, prendre des photos ou encore contribuer à la cartographie de la planète rouge.

USA : MISSION VERS MARS

Le robot, américain a décollé le 30 juillet 2020 vers la planète rouge. Piloté par la NASA, Persévérance, utilise certains instruments de mesure conçus en France comme cela a déjà été le cas avec le sismographe SEIS sur la sonde Insight. La SuperCam a en effet été conçue grâce à la collaboration de scientifiques issus d'un consortium de laboratoires français du CNRS, du CNES ou encore de



l'université de Toulouse. Il sera d'ailleurs possible de suivre en direct Perseverance, qui se posera au bout d'un long voyage le 18 février prochain si tout se passe comme prévu, aura une mission bien précise : chercher des traces d'anciens microbes ayant peut-être peuplé la planète il y a plus de trois milliards d'années. Si les rovers l'ayant précédé ont démontré que Mars avait été « habitable » grâce à des conditions propices à la vie (carbone, eau et climat favorable), Perseverance doit lui déterminer si cette vie a effectivement été présente.



Les lancements annoncés depuis le centre spatial guyanais, au nombre de douze en 2020, doivent aussi s'attendre à des ajustements de date. Cinq vols avec une Ariane 5 sont prévus (pour Eutelsat, ISRO, Sky Perfect JSAT, Kari, B-Sat, Intelsat, NGIS et Embratel Star One 4) avec un lanceur Soyouz (Falcon Eye 2 , CSO-2 et OneWeb) et 2 autres avec Vega (SEOSat et Pléiades Neo).

ARIANE 6 repoussée en 2021 !

Les trois mois de suspension ont durablement perturbé le calendrier des missions. Son vol inaugural, envisagé cet été puis en fin d'année, est maintenant reporté à fin 2021 à une date encore indéterminée. Trop de retard a été pris ces derniers mois, aussi bien dans le chantier du pas de tir dédié à Ariane 6 que dans certains essais cruciaux pour qualifier le lanceur.

PROPULSEUR P120C !

Le nom du propulseur P120C, désigne en fait ses caractéristiques : le « P » signifie poudre, le « C » indique qu'il s'agit d'un engin qui est commun à Ariane 6 et Vega C, tandis que « 120 » fait référence à la masse, en tonnes, de propergol qu'il pouvait contenir au départ.

Le propulseur P120C compatible avec Ariane 6 et Vega C est le plus gros propulseur à poudre monolithique en fibre de carbone au monde construit d'un seul bloc. Sa capacité d'emport de propergol solide est de 142 tonnes et il peut développer une poussée maximale de 4 650 kN. Le P120C est construit par Avio et ArianeGroup depuis 2014, via la coentreprise Europropulsion.

L'ultime essai de qualification du moteur P120C , en conditions réelles, devrait avoir lieu au cours de l'été, afin de le déclarer opérationnel pour Vega C et Ariane 6.

La mise à feu statique du propulseur P120C sera la dernière d'une série de trois, qui a débuté en juillet 2018. Un deuxième allumage a eu lieu début 2019. Le tir prévu cet été terminera la série des tests, avec une dernière campagne de mesures (plus de 600 sont au programme : vibrations, températures, pressions, efforts, accélérations, etc.).

Ce moteur pourra servir à la fois pour la fusée légère Vega C (en tant que premier étage) et pour Ariane 6 (en tant que propulseur d'appoint, par deux ou par quatre selon la configuration du vol).

Contrairement à Vega C qui n'a besoin que d'un propulseur P120C pour atteindre l'espace, Ariane 6 a besoin d'en utiliser deux ou quatre, selon le profil de sa mission. Elle doit aussi s'appuyer sur un moteur-fusée Vulcain pour le premier étage (qui sera remplacé vers 2030 par Prometheus), en version 2.1 pour Ariane 6, et par un moteur-fusée Vinci pour le deuxième étage. *Source : Numerama, Les Echos,, La Tribune.....*

ARIANE 7, Galileo de 2e génération

[Thierry Breton veut « accélérer » dans le spatial](#) : « Ariane 6 est une étape nécessaire qui n'est pas une fin en soi : on doit dès maintenant penser à Ariane 7 [parfois appelée Ariane Next, ndr] ». Il veut aussi accélérer sur le système de positionnement par satellites Galileo (concurrent du GPS américain), avec « la mise en œuvre des satellites de deuxième génération, qui seront les plus modernes du monde », dès 2024 au lieu de 2027 prévu initialement.

MOTEUR PROMETHEUS

ArianeWorks travaille aux lanceurs du futur qui succéderont à Ariane 6.

Prometheus est le précurseur des futurs moteurs des lanceurs européens à ergols liquides de la classe 100 tonnes de poussée à l'horizon 2030. Il pourra équiper à terme une Ariane Néo encore plus compétitive que l'Ariane 6 (dont la mise en service a été repoussée à 2021, voire début 2022), et potentiellement réutilisable, si le modèle de mission accessible à ce lanceur le justifie.



Exemple d'intégration de moteurs Prometheus sur le premier étage d'un lanceur - Crédits : ESA-ArianeGroup

Moins cher que le moteur Vulcain, Prometheus conçu pour voler cinq fois, Prometheus ne sera pas forcément récupéré après chaque lancement. Seules, les missions qui laisseront une marge de performance suffisante permettront de ramener au sol l'étage et le moteur. L'ESA et ArianeGroup ont l'objectif de réaliser un prototype de Prometheus qui puisse être testé avant la fin de la décennie.

Dans le cadre du programme Futur Launchers Preparatory, Arianeworks (une plateforme d'accélération lancée en 2019 par ArianeGroup et le CNES) prépare de son côté le lanceur Themis, qui exploitera pour rappel le moteur Prometheus. Aucun délai n'est pas par contre précisé, pas plus que l'état d'avancement des travaux. **Projet à suivre...**



©ArianeGroup Holding

MANIFESTATIONS



TIMBRES PASSION 2020 à Moulins (Allier)

DU 30 OCTOBRE AU 01 NOVEMBRE 2020

Championnat de France de philatélie Jeunesse (- 20 ans) : plusieurs compétitions mettront aux prises les jeunes collectionneurs :

- Challenge Pasteur
- Trophée Léonard de Vinci (par équipe)
- Poulbots timbrés
- Reflets des paysages du monde

Avec des expositions aux sujets très variés où ils auront démontré leur curiosité, leur créativité et leur capacité de recherche de la pièce philatélique ou du document pertinent.

Les adultes participeront également, avec **THEMAFRANCE**, Championnat de France de philatélie thématique ; grand dépassement avec les spécialistes de philatélie polaire qui exposeront leurs collections.

Nous serons présents à cette manifestation.

Venez nous retrouver sur notre stand

Entrée : gratuite

Grand parking à disposition

CALENDRIER PROCHAINES MANIFESTATIONS

Septembre 2020							Octobre 2020							Novembre 2020							Décembre 2020						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
13 Septembre Paris Conseil fédéral							C.A Astrophil							7 Décembre C.A Astrophil													

7 Septembre C.A Astrophil

30/ 31 Octobre et 1er Novembre
Moulins Timbres Passion

9 Novembre C.A Astrophil
(date à confirmer)

AG E ASTROPHIL
AG O ASTROPHIL

2021 : 11 janvier : CA ASTROPHIL

La Philatélie
FRANÇAISE

VOUS INFORME

Des informations d'actualité
Des chroniques régulières
Des études inédites
Revue rédigée par des philatélistes pour des philatélistes

ABONNEZ-VOUS,
FAITES ABONNER VOS AMIS

Service Abonnements : FFAP - 47, rue de Moutbeuge 75009 PARIS
Le site de la FFAP est mis à jour en temps réel.
Ibex-en, abonnez-en, c'est gratuit !! www.ffap.net