



ASTROPHIL

Association philatélique du CSE 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° 55

Editorial

Cher (es) adhérent (es),

Un certain temps s'est passé depuis notre dernier numéro, mais depuis que d'évènements !.

Après une longue attente, le vol inaugural tant attendu d'Ariane 6 le 9 juillet dernier avec une belle réussite démontrant la capacité du nouveau lanceur lourd à atteindre son orbite cible et à déployer des satellites classiques et des constellations.

Et déjà un deuxième vol prévu en fin 2024 !

Cet envol a été suivi par le vol Vega VV24 dans la nuit du 4 au 5 septembre dernier et avec également un succès. C'était le dernier vol de cette série et les lancements de Vega C vont reprendre avant la fin de l'année.

L'année 2025 verra la reprise d'une cadence commerciale chargée puisqu'il est annoncé 4 vols Vega et 6 vols Ariane 6.

A partir de 2025, Kourou devient le pas de tir pour les programmes New Space des sociétés MaiaSpace de Vernon et et Miura de PLS Space (Espagne) (voir page 10).

Ce numéro de bulletin porte surtout sur les programmes chinois très riches. Nous aborderons d'autres thèmes et sommes disponibles pour vous rapporter des informations sur des sujets vous intéressant que vous voudrez bien nous communiquer ou rédiger.

Sommaire

Editorial	p. 1
AG GAPS et Timbres passions	p. 1
Les pionniers de la conquête spatiale	p. 2-3
La Chine sur la lune	p. 4-5
Programme spatial chinois	p. 6-8
New space	p. 9
Vega vol 24	p. 10
Documents espace association	p. 11
Manifestations - calendrier	p. 12

Directeur de la publication : Evelyne Krummenacker
Rédacteurs : Alain Lentin - Evelyne Krummenacker
+ crédits photos Alain Lentin -

INFORMATIONS Astrophilatéliques

De nouveaux documents sont en ligne dans la BOUTIQUE



Bienvenue à notre nouvel adhérent : Jacques MAURY

GAPS : l'Assemblée générale 2024 se tiendra le 27 octobre 2024, lors de l'exposition Timbres Passion à Chalons-en-Champagne (51)

- renouvellement du Conseil d'Administration et nomination du Président suite à la démission de Jean-François Duranceau de ses fonctions.

Nous profitons de ce bulletin pour remercier Jean-François pour toutes ses actions pendant son mandat et le retrouverons avec plaisir lors de diverses manifestations philatéliques.



Placée sous le patronage de la Fédération Française des Associations Philatéliques (FFAP) et avec l'aide de l'ADPhile, du Groupement Philatélique Champagne-Ardenne et de la Ville de Châlons-en-Champagne, cette manifestation organisée par l'Association Philatélique Champenoise se déroulera au Capitole de Châlons-en-Champagne du 25 au 27 octobre 2024.



Voir modèles sur : https://www.phil-ouest.com/m.Timbre.php?nom_timbre=Chalons_2024

Accès site FFAP :

Pour accéder au site de la Fédération, vous devez vous identifier avec le numéro de notre association : 944 et le numéro de la nouvelle carte fédérale 2024 qui vous a été adressée après règlement de votre coti-

RETROUVEZ ASTROPHIL SUR

Des extraits sur les évènements relatif 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



SERGUEÏ KOROLEV –1

Sergueï Korolev est l'homme à l'origine du premier vol spatial habité (Spoutnik, Vostok, Soyouz) Le 14 janvier 1966 Le nom du premier vaisseau spatial était Vostok 1 et il a lancé Youri Gagarine dans l'espace. Korolev était Le concepteur principal de ce projet.

Sergueï Pavlovitch Korolev, ou Sergueï Pavlovitch Koroliou (en russe : Сергей Павлович Королёв), né le 30 décembre 1906 (12 janvier 1907 dans le calendrier grégorien) à Jytomyr (gouvernement de Volhynie, Empire russe, aujourd'hui en Ukraine) et mort le 14 janvier 1966 à Moscou (RSFS de Russie, URSS), est un ingénieur, fondateur du programme spatial soviétique. Grâce à son génie visionnaire, sa force de caractère, ses capacités de travail et ses talents d'organisateur, l'Union soviétique acquiert une position dominante dans le domaine spatial à la fin des années 1950 et au début des années 1960.

Après une formation d'ingénieur à l'Institut Baumann, il travaille dans le bureau d'études du constructeur d'avions Tupolev avant d'intégrer en 1931 le petit centre de recherche du GIRD qui effectue un travail de pionnier dans le domaine des fusées. Au sein du RNII soutenu par les militaires soviétiques, il travaille sur un avion-fusée et sur un missile propulsé par fusée.

Arrêté en 1938 au cours des purges staliniennes il est envoyé au bagne de la Kolyma et interné dans une charachka où il contribue, durant la Seconde Guerre mondiale, à mettre au point des fusées d'assistance au décollage d'avions. Mi-1945 il est libéré et envoyé en Allemagne pour tenter de récupérer le savoir-faire que l'équipe de Wernher von Braun a acquis en concevant et produisant le missile V2.

A la tête d'un des bureaux d'études du NII-88, il est chargé de développer une copie améliorée du missile V2, le R-1. Par la suite, plusieurs missiles aux capacités croissantes sont mis au point par son équipe : R-2, R-3, R-5. En 1953, les dirigeants soviétiques donnent leur accord pour le développement de son projet de missile balistique intercontinental R-7 porteur d'une tête nucléaire. Après avoir surmonté de nombreux problèmes de développement, le missile effectue son premier vol en 1957 ; celui-ci est suivi de peu par le lancement du premier satellite artificiel Spoutnik 1.

Korolev parvient à convaincre ses donneurs d'ordre militaires de l'intérêt de missions spatiales habitées. Le vol de Youri Gagarine, premier homme dans l'espace, et les premiers succès des sondes lunaires du programme Luna consacrent le triomphe de Korolev. Mais. Il a du mal à imposer ses projets contre des concurrents comme Vladimir Tchelomeï et Mikhaïl Yanguel,

Les dirigeants soviétiques décident tardivement en 1964 de relever le défi du programme Apollo et demandent à Korolev de battre les Américains, alors que le retard technique de l'industrie soviétique s'est creusé. Korolev, épuisé par l'ampleur de ses tâches, décède à 59 ans, en 1966, au cours d'une opération chirurgicale qui tourne mal.



Principales recherches et réalisations :

Recherche sur les fusées au GIRD (1931/1933) : en 1930 que Korolev s'intéresse à l'utilisation de propergol liquide pour la propulsion par moteur-fusée pour la propulsion des avions.

En 1931 le GIRD, réunit des ingénieurs et des techniciens pour effectuer des recherches dans le domaine des fusées et Korolev participe à la fondation de la section moscovite en tant qu'adjoint de Friedrich Tsander, un des pionniers soviétiques de l'aéronautique. Il y rencontre Mikhaïl Tikhonravov qui deviendra un de ses plus proches collaborateurs. La section moscovite du GIRD, qui compte une soixantaine de personnes, travaille sur une dizaine de projets utilisant plusieurs types de propulsion. Korolev met au point un planeur propulsé par un moteur-fusée RP-1 brûlant un mélange d'oxygène et de kérosène. En 1932, Tsander tombe malade et Korolev le remplace à la tête du GIRD moscovite. La même année, les militaires s'intéressent aux efforts déployés par le groupe et commencent à fournir des fonds. En 1933, le groupe réalise le premier tir d'une fusée à propulsion liquide, baptisée GIRD-09, soit sept ans après Robert Goddard et son lancement peu médiatisé de 1926.

En 1932, le GIRD moscovite a des contacts informels avec le GDL : ce laboratoire de recherche militaire installé à Leningrad rassemble 200 ingénieurs et techniciens travaillant dans le domaine de la propulsion à ergols liquides et la propulsion à propergol solide. Valentin Glouchko, qui concevra par la suite la majeure partie des moteurs propulsant les fusées de Korolev, y est responsable d'une section qui effectue des recherches méthodiques sur la propulsion à ergols liquides. Le GDL joue un rôle central dans la mise au point des roquettes.

Recherche sur les missiles et les avions fusées au RNII (1933/1938) : le maréchal Mikhaïl Toukhatchevski, militaire novateur et très influent, ont pris conscience du potentiel des fusées. Toukhatchevski œuvre pour rapprocher le GDL et la section moscovite du GIRD. En septembre 1933, les deux structures sont fusionnées au sein de l'Institut de recherche scientifique sur les moteurs à réaction ou RNII (Реактивный научно-исследовательский институт, РНИИ ; *Reaktivny nauotchno-issledovatelski institout, RNII*). Le nouvel ensemble est dirigé par l'ancien responsable du GDL Ivan Kleïmenov, avec comme adjoint Korolev.. Au sein du RNII, Korolev est responsable d'un projet de « missile de croisière » (projet 212) et surtout de l'avion-fusée RP-318-1. Ces deux engins sont propulsés par des moteurs développés par Glouchko. Le RNII met ainsi au point des systèmes automatisés de gyroscopes permettant de stabiliser le vol le long d'une trajectoire programmée. En 1934, Korolev publie l'ouvrage *Une fusée dans la stratosphère* .

Le 27 juin 1944, Korolev — ainsi que Tupolev, Glouchko et d'autres — est libéré par un décret spécial du gouvernement. Les charges retenues contre lui ne sont abandonnées qu'en 1957. Le bureau d'études du NKVD passe sous l'autorité de la commission de l'aviation du gouvernement. Korolev continue à travailler dans ce bureau pendant encore un an comme concepteur adjoint sous les ordres de Glouchko. Il étudie différents modèles de fusées

Développement du premier missile Balistique intercontinental (1954 – 1957)

À la fin des années 1930, les ingénieurs allemands dirigés par Wernher von Braun ont pris une énorme avance dans le domaine de la propulsion et du guidage des fusées en développant le missile V2. Avant même la fin des combats, Staline envoie en Allemagne, tous les spécialistes soviétiques travaillant dans le domaine des fusées, y compris Korolev. Les ingénieurs et techniciens soviétiques ont pour mission de collecter les informations, tenter de remettre en marche les installations de production des V2 et embaucher les experts et les techniciens allemands.

En mai 1946, Staline décide de mettre sur pied un projet pour permettre à l'Union soviétique de disposer rapidement de missiles balistiques porteur de la bombe atomique et de missiles anti-aériens en exploitant le savoir-faire allemand. Un comité secret supervisant l'ensemble des travaux sur le sujet (*Comité spécial pour la technologie des réacteurs*) est mis sur pied. Parmi les neuf membres figurent notamment le ministre des Armements Dmitri Oustinov et Ivan Serov, le bras droit du chef de la police secrète (NKVD) Beria. Les travaux de recherche sont placés sous la responsabilité d'Oustinov ; L'Institut de recherches NI-88 est créé le 13 mai 1946 à Podlipki dans la banlieue nord-est de Moscou. L'institut est rattaché à la 7^e direction générale au sein du ministère des Armements et son premier responsable est Lew Gonor. L'institut NI-88 comprend un bureau d'études dirigé par Karl Tritzko, Korolev, dont les talents d'organisateur en Allemagne ont impressionné Oustinov, est placé à la tête du département baptisé plus tard OKB-1. Au moment de sa formation, l'entité dirigée par Korolev comprend 60 ingénieurs, 55 techniciens et 25 ouvriers. Le NI-88 comprend également une branche scientifique dirigée par Youri Pobedonostsev, un ancien collègue de Korolev du temps du GIRD et du NII-3. L'objectif assigné à Korolev est de parvenir à développer une copie du missile V2 avec les moyens de production soviétiques sous deux ans. Les outils de production des V2 sont rapatriés sur le territoire soviétique.

Un deuxième bureau d'études du NII-88 rassemble environ 150 spécialistes allemands du V2. Dirigés par Helmut Gröttrup, ils sont installés dans un camp situé sur l'île de Gorodomlia, sur le lac Seliger, à 200 km de Moscou. Les responsables soviétiques leur demandent également de développer une version améliorée du V2.

Parallèlement, un établissement baptisé OKB-456 spécialisé dans la construction de moteurs-fusées à ergols liquides est créé et installé dans une ancienne usine d'aviation à Khimki, dans la banlieue de Moscou. Glouchko, nommé responsable de son bureau d'études, est chargé de fabriquer une copie du moteur du missile V2 avec l'aide d'ingénieurs et de techniciens allemands.

Développement de Missiles de portée intermédiaire :

Les Missiles R-1 et R-2 : Au cours des années suivantes, l'équipe de Korolev met au point plusieurs missiles aux capacités croissantes. Le missile R-1 est une copie du V2 dont plusieurs exemplaires sont tirés à partir d'octobre 1947 avec un taux de réussite proche de celui obtenu par les Allemands durant la guerre. Mais la production industrielle met beaucoup plus de temps car, l'Union soviétique a un retard de 15 ans. Les premiers missiles ne sortent de l'usine OKB-586, située à Dnipropetrovsk, en Ukraine, que fin 1952. Le missile R-1 sera déployé dans quelques unités opérationnelles. Une version sera utilisée comme fusée-sonde à des fins scientifiques. Le missile R-2 est une version allongée de la R-1 avec une portée doublée (550 km) et une charge constituée d'un liquide radioactif qui devait être dispersé en altitude pour former une pluie mortelle. La R-2 est jugée moins bonne que la G-1 conçue par l'équipe des ingénieurs allemands de Gröttrup. Korolev défend son projet mais incorpore certaines des innovations allemandes et son missile est finalement accepté et entre en production en juin 1953. La licence de construction de la R-2, cédée en décembre 1957 à la Chine, constituera le point de départ de l'industrie des missiles balistiques dans ce pays.

Le Missile R-3 : En avril 1948, un décret du gouvernement soviétique officialise le lancement du projet de missile R-3 capable de délivrer une bombe nucléaire de 3 tonnes à 3 000 km de distance. De nombreuses solutions sont envisagées dans le document en 20 volumes que Korolev et ses ingénieurs finalisent en juin 1949. Pour le missile balistique, trois architectures sont envisagées : fusée à plusieurs étages, fusée mono-étage avec réservoirs largables, étages assemblés « en fagot » et allumés simultanément avec un étage central ayant un temps de combustion plus long. Compte tenu du saut technologique nécessaire pour développer la R-3, Korolev préconise que la solution adoptée puisse servir de point de départ pour le missile balistique intercontinental de 8 000 km de portée attendu par les dirigeants soviétiques. Pour le missile intercontinental, sa préférence va à l'architecture en fagot préconisée dès 1947 par Tikhonravov tandis qu'il retient la solution de la fusée mono-étage pour la R-3. Mais cela suppose d'introduire pour cette dernière un grand nombre d'innovations :

- Diviser par 3 la masse à vide en utilisant des réservoirs intégraux et en remplaçant les gouvernes par le recours à un moteur-fusée monté sur cardan
- Améliorer l'impulsion spécifique de 22 % en utilisant le mélange oxygène liquide/kérosène plus performant à la place du mélange oxygène liquide/alcool, tout en fournissant une poussée de 120 tonnes.

Le missile d'une longueur totale de 27 mètres doit atteindre une vitesse maximale de 4,7 km/s. Sa structure réalisée dans un nouvel alliage aluminium/magnésium a une masse au lancement de 71,72 tonnes et une masse à vide de 8,5 tonnes. Mais le saut technologique est trop important et Korolev décide de valider certaines des innovations sur un lanceur aux caractéristiques intermédiaires : le R-3A est en fait un R-2 avec des réservoirs intégraux et sans dérive, ce qui fait passer sa portée à 935 km. Le R-3A doit voler en 1951 tandis que le R-3 ne peut être lancé au plus tôt qu'en 1952. Alors que les travaux sur le R-3A avancent selon le planning prévu, Glouchko est bloqué dans le développement du propulseur RD-110 de 120 tonnes de poussée qui doit propulser la R-3 : le nouveau mélange d'ergols est plus efficace mais nécessite plus de pression dans la chambre de combustion, nécessitant d'épaissir les parois qui deviennent du coup plus difficile à refroidir. Fin 1951, ne parvenant pas à régler ce problème, Glouchko arrête temporairement ses travaux sur le moteur.

A SUIVRE

LA CHINE SUR LA LUNE

ALORS QU'ELLE MÈNE UN PROGRAMME HABITÉ ARTICULÉ AUTOUR D'UNE STATION SPATIALE, LA CHINE VISE EN PLUS LE PROJET DE FAIRE MARCHER SES NATIONAUX SUR LA LUNE AVANT LA FIN DE LA DÉCENNIE EN COURS

En février 2023, lors d'une exposition sur les activités spatiales au Musée national de Chine à Pékin a révélé les maquettes d'une nouvelle version des vaisseaux qui seraient utilisés pour emmener et faire atterrir des taïkonautes sur L'agence spatiale chinoise CNSA (China National Space Administration) a annoncé qu'elle envisageait de faire arriver ses taïkonautes sur la Lune en... 2029 !

Elle reconnaissait aussi officiellement que la Chine était désormais engagée dans deux programmes habités, celui visant à exploiter une station sur orbite terrestre et un autre d'exploration lunaire

Au milieu des années 2000 la Chine évoqua pour la première fois son intérêt pour la création d'un lanceur super-lourd de la classe Energia (URSS, 100 tonnes sur orbite basse) et/ou Saturn V (USA, 140 tonnes) : le CZ-9 associé à l'intérêt de réaliser l'exploration habitée de la Lune.

Après 2010, la configuration du CZ9 évolua et placer 140 tonnes avec quatre boosters latéraux au lieu des deux initiaux. Et puis, il y a deux ans, une version très différente du CZ-9 est apparue. Le corps central conservait ses 10 m de diamètre alors que son premier étage devenait réutilisable. Il fut même évoqué une évolution entièrement réutilisable un « Starship chinois ». La mise en service est attendue au début des années 2030. Le CZ-9, développé par l'Académie chinoise des lanceurs (CALT, China Academy of Launch Vehicle Technology), est qualifié par la CNSA de lanceur pour l'exploration habitée de la Lune et de Mars. Signalons au passage que cet objectif martien habité est nouveau.

Le CZ-5 lunaire : Il y a un peu plus d'une dizaine d'années, le constructeur en chef des fusées Longue Marche (acronyme CZ en chinois pour Chang Zheng) Long Lehao avait évoqué un programme d'exploration lunaire habitée en deux phases. La première utilisait un lanceur CZ-5DY pour effectuer des séjours sélènes courts. La version CZ-5 fut exposée pour la première fois au salon aérospatial de Zhuhai à l'automne 2018. Avec sa tour d'éjection, cette fusée confirmait qu'elle transporterait le futur vaisseau habité chinois vers une station spatiale ou la Lune. Ses performances étaient rapidement connues : 70 tonnes sur orbite basse et 25 tonnes en transfert lunaire.



Maquette de l'énorme CZ-9 présentée à un salon en 2022 en Chine. À gauche, un modèle du CZ-5 actuellement opérationnel.

En 2019, des photographies montrant des éléments de structure du premier étage avec sept moteurs (YF-100 K alimentés en kérosène et oxygène liquide) constituèrent une autre surprise qui démontrait que le nouveau lanceur lunaire n'était plus seulement un concept, mais un objet en cours de développement. Aujourd'hui, il n'y a plus de doute sur le fait que cette version très allongée du lanceur CZ-5 (dont la dénomination exacte n'est pas encore bien connue : CZ-5DY, CZ-5G, CZ-5H, CZ-10...) soit utilisée pour envoyer les premiers taïkonautes sur la Lune. Pékin a même précisé qu'une fusée serait employée pour lancer le vaisseau habité tandis que la seconde serait chargée d'accélérer vers la Lune l'atterrisseur. Les deux véhicules se rejoindraient sur orbite sélène contrairement à Apollo. En raison d'un calendrier très tendu pour faire atterrir des taïkonautes sur la Lune d'ici six ans, il convient de prévoir le début des essais en vol du futur lanceur au moins en 2025/2026. Au-delà, les Chinois ne seraient plus capables de tenir cette échéance.

Le lanceur CZ-9 serait utilisé pour une phase ultérieure du programme lunaire habité chinois, vraisemblablement pour le transport jusqu'à la surface des matériels lourds qui constitueront la base lunaire habitée dans les années 2030.

En 2013 qu'un nouveau vaisseau de transport est apparu officiellement sur une planche qui présentait un scénario de débarquement lunaire à l'International Astronautical Congress (IAC) qui se tenait cette année-là à Pékin.

Avec sa capsule en forme de cône associée à un module de service cylindrique, sa configuration rappelait la capsule d'Apollo et son module de service et le Crew Dragon de SpaceX.

Deux versions avaient été élaborées, l'une de 14 tonnes pour rejoindre l'orbite terrestre basse avec six à sept taïkonautes et l'autre de 20 tonnes pour transporter quatre taïkonautes vers la Lune. La capsule était réutilisable une dizaine de fois. Officiellement, les Chinois évoquèrent un « Vaisseau de Nouvelle Génération » (VNG ou en mandarin : Xinidai Zairen Feichuan) destiné à remplacer Shenzhou pour desservir la station orbitale Tiangong-3 (ou CSS, China Space Station). Ce VNG pouvait aussi voler en tant que cargo automatique capable de monter et de descendre des charges utiles. En juin 2016, lors du tir inaugural du lanceur CZ-7 depuis la base de Wenchang sur l'île d'Hainan, un modèle réduit (échelle 0,6) de la capsule du VNG fut testé avec succès. La formule aérodynamique avait été validée et le bouclier thermique en matériaux ablatifs avait bien résisté.



L'ancienne configuration du VNG (Vaisseau de Nouvelle Génération) dont un prototype fut lancé et récupéré avec succès au printemps 2020

Quatre ans plus tard, un prototype à l'échelle 1 fut mis sur orbite à l'occasion du tir inaugural du lanceur lourd CZ-5B depuis l'île d'Hainan. Plusieurs expériences furent réalisées pendant un vol qui dura 2 jours et 20 heures. Cet essai culmina à 8.000 km de la Terre.. Dans tous les cas, l'usage lunaire du VNG était rappelé dans les scénarios sélènes chinois et les illustrations associées.. En 2022, l'architecture du futur vaisseau de transport chinois semblait figée

Un module lunaire léger pour être plus rapide ? : Le véhicule qui doit permettre aux taïkonautes d'alunir a fait l'objet de nombreuses spéculations surtout sur la base des capacités supposées du futur lanceur super-lourd CZ-9 dont la configuration a beaucoup évolué ces dernières années. Mais les performances annoncées en transfert lunaire demeuraient proches de 50 tonnes. Cependant, l'apparition d'un nouveau lanceur dérivé du CZ-5 avec une performance plus faible avait engendré un projet de véhicule d'exploration léger original dans lequel les scaphandres étaient préinstallés dans deux cabines individuelles adossées à un tunnel central qui pouvait être connecté au VNG. . Ce véhicule monoétage aurait permis à ses occupants de rester quelques heures sur la Lune, une durée largement suffisante pour planter le drapeau, déposer du matériel, effectuer une reconnaissance du site d'arrivée et récupérer quelques échantillons.



LA CHINE SUR LA LUNE

Cet atterrisseur lunaire léger était apparu pour la première fois dans une communication technique en 2017. C'est ce véhicule qui a dû être présenté aux Russes à l'automne 2018. Quelques mois plus tard, en avril 2019, l'administration Trump décida d'accélérer le retour des Américains sur la Lune avec Artemis...

À l'automne 2019, une séquence vidéo officielle dévoila un véhicule très différent qui ressemblait à une sorte d'atterrisseur Chang'e « renforcé » avec une porte sur le flanc donnant accès à un habitacle cylindrique qu'on devinait enserré entre les réservoirs de carburant. De cet atterrisseur lunaire, on ne sait pas encore grand-chose. Mais on peut avancer que ses technologies seront dérivées des trois atterrisseurs du programme d'exploration automatique Chang'e qui sont déjà des objets très sophistiqués.

Logiquement, le véhicule d'atterrissage chinois sera doté d'un système de navigation comparable aux atterrisseurs automatiques et il devrait pouvoir faire lui aussi un vol stationnaire pour vérifier qu'aucun obstacle n'empêchera l'arrivée sur la surface. Le module lunaire chinois est toutefois monoétage contrairement à celui d'Apollo. La propulsion serait assurée par 33 moteurs dont 28 pour le contrôle d'attitude, quatre moteurs à poussée variable (dérivés du YF-3) et vectorielle plus un moteur conventionnel de 8 tonnes de poussée.

La présence du hublot visible au-dessus de la porte nous enseigne qu'un seul taïkonaute pourra observer l'extérieur pendant les phases dynamiques du vol lunaire, mais il n'est pas certain qu'il doive piloter le module, au moins en vol nominal (l'ordinateur gèrera l'arrivée). Sur la Lune, il faut parier sur des missions de quelques heures à la surface de la Lune. À moins que les panneaux solaires - visibles sur les vues d'artiste et pas la maquette - et des systèmes adéquats autorisent des séjours plus longs.

La maquette du module d'atterrissage habité récemment présentée à Pékin exhibait aussi une « jeep lunaire » repliée sur le flanc droit qui rappelait ce qui était pratiqué avec le LRV (Lunar Roving Vehicle) d'Apollo.

Depuis la fin des années 2000, de nombreux projets d'automobiles lunaires sont d'ailleurs apparus dans les articles scientifiques et techniques présentés dans les congrès spatiaux. Ils étaient en majorité conçus pour transporter deux personnes côte à côte comme le rover d'Apollo ou en tandem. Un autre projet envisageait des taïkonautes dos à dos de telle sorte que chaque occupant pouvait conduire l'automobile dans les deux sens. On imagine aisément l'aspect pratique d'une telle configuration de sièges pour évoluer sur un terrain chaotique imprévisible.

Dans un avenir plus lointain, la Chine pourrait déposer sur la Lune un véhicule pressurisé afin d'étendre sensiblement le rayon d'action d'exploration. Les illustrations d'artistes avancent une sorte de camping-car doté d'une propulsion avec laquelle il peut atterrir sans assistance sur la Lune. Les Américains ont envisagé très sérieusement d'utiliser ce genre de véhicule dans le cadre du projet Molab (Mobile Laboratory) qui devait succéder à l'exploration avec des LRV au milieu des années 1970. Un tel véhicule aurait permis à deux astronautes d'effectuer des séjours de deux semaines à la surface de la Lune et en parcourant plus d'une centaine de kilomètres.

Dans la phase d'exploration initiale, les Chinois n'ont pas prévu de placer sur orbite lunaire une station comparable à la Gateway du programme à dominante occidentale Artemis. En 2018/2019, des illustrations suggéraient une station orbitale lunaire conçue à partir des petites stations Tiangong-1 et 2. Elle disposait de deux pièces d'amarrage. Un tunnel traversait le module de service grâce à un nouvel aménagement qui fixait les réservoirs à l'extérieur. réduite par rapport, le Tiangong lunaire chinois offrirait aux taïkonautes la possibilité de préparer. Le nouveau CZ-5 lunaire serait capable de lancer cette station vers la Lune

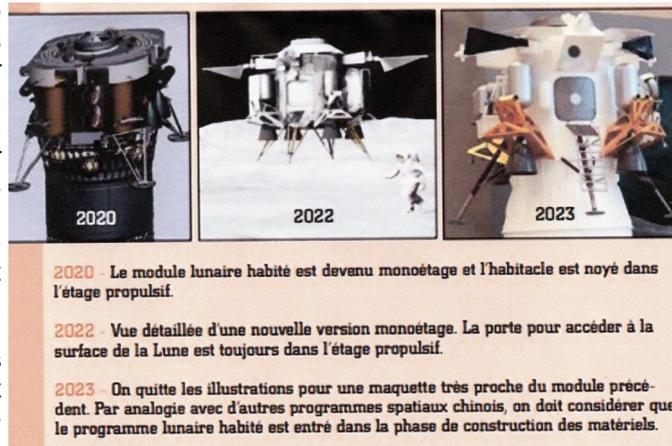
La Chine veut la Lune... et ce n'est pas nouveau ! : Depuis un quart de siècle, à travers une communication très contrôlée, la Chine a annoncé au monde qu'elle souhaitait se rendre sur la Lune.

Dans La Chine veut la Lune publié en 2007 (A2C Médias), l'auteur de ces lignes présentait déjà le programme sélène chinois et ses enjeux. À l'époque, l'ouvrage avait été accueilli avec un certain scepticisme... 15 ans plus tard, la Chine prépare tout ce qui doit l'être pour envoyer ses citoyens sur l'astre des nuits afin de célébrer vraisemblablement le 80ème anniversaire de la République Populaire en... 2029 !

Après avoir totalement réussi le programme d'exploration automatique de la Lune Chang'e - qui va se poursuivre - nous ne doutons pas que la Chine réalisera la prochaine étape avec succès. Encore une quinzaine d'années et Pékin occupera définitivement la Lune avec ou sans les Russes.

Il faut rappeler que ce programme spatial est conduit en parallèle de l'exploitation de la station Tiangong-3 sur orbite terrestre. Peu de nations peuvent soutenir un tel effort astronautique aujourd'hui. Avec ces deux programmes de vol spatial habité, la Chine montre la place qu'elle souhaite désormais tenir pour peser dans les affaires du monde sur Terre et dans le cosmos.

Extraits de l'article coopté sur la revue Espace & Exploration N° 75 05/06-2023 avec leur aimable autorisation. Vous pouvez vous abonner à cette revue par le biais de votre association Astrophil. Ou par abonnement direct sur le site www.espace-exploration.com



Les Lanceurs : Longue Marche 8 (CZ 8)

La Longue Marche 8 (en chinois 长征八号运载火箭, *Chángzhēng bā hào yùnzài huǒjiàn*, abrégé en CZ-8 pour « Chang Zheng-8 ») est un lanceur de la république populaire de Chine de puissance moyenne. Il fait partie de la nouvelle génération de fusées chinoises qui doit remplacer les lanceurs Longue Marche 2, 3 et 4 développés au début du programme spatial chinois.

La CZ-8 présente la particularité d'être partiellement réutilisable : le premier étage revient se poser à la verticale selon le scénario mis au point pour le lanceur américain Falcon 9. Le premier vol a eu lieu le 22 décembre 2020 depuis la base de lancement de Wenchang.

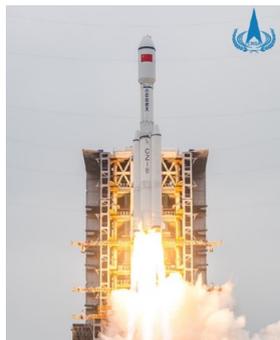
Le développement du lanceur Longue Marche 8 est évoqué par les responsables chinois pour la première fois en 2017. Ce lanceur moyen est à l'origine non réutilisable et est conçu pour lancer des charges lourdes sur une orbite héliosynchrone. En avril 2018, un responsable officiel du constructeur, l'Académie chinoise de technologie des lanceurs annonce que le lanceur sera partiellement réutilisable pour réduire son coût et rester concurrentiel par rapport au lanceur Falcon 9 sur le marché des satellites commerciaux. Pour y parvenir, il reprend la technique utilisée par ce lanceur : le premier étage mais également les propulseurs d'appoint atterrissent en douceur à la verticale après avoir été largués.

Le 22 décembre 2020 se déroule avec succès le premier vol. Cinq satellites sont envoyés, dont XJY-7, un démonstrateur technologique de télédétection d'environ 3 tonnes.

Caractéristiques techniques : Le lanceur comprend deux étages et deux propulseurs d'appoint à propergol solide. Tous les composants sont déjà mis en œuvre par d'autres lanceurs de la famille Longue Marche :

- Le premier étage K3-1, d'un diamètre de 3,35 m, est celui du lanceur Longue Marche 7 avec des adaptations permettant sa réutilisation. Les deux moteurs-fusées YF-100 orientables d'une poussée unitaire de 122 tonnes (environ 1 200 kN) et brûlant un mélange semi-cryogénique de kérosène et d'oxygène liquide ont été modifiés pour pouvoir diminuer fortement la poussée afin de permettre les manœuvres lors du retour sur Terre. Des aérofreins et un train d'atterrissage ont été ajoutés à la structure.
- Les deux propulseurs d'appoint sont à propergol solide. Ils sont basés sur les étages du lanceur léger Longue Marche 11
- Le deuxième étage H-18 d'un diamètre de 3 mètres est similaire à celui du lanceur Longue Marche 3A datant de 1994. Il est propulsé par deux moteurs-fusées YF-75 brûlant un mélange cryogénique hydrogène liquide/oxygène liquide et dont la poussée est de 7,8 tonnes.

Le lanceur, qui est haut de 48 mètres, est capable de placer 7,6 tonnes en orbite basse, 4,5 tonnes en orbite héliosynchrone et 2,5 tonnes en orbite de transfert géostationnaire. Il est conçu pour être lancé depuis un pas de tir situé sur la base de lancement de Wenchang.



Lancement LM 8



Maquette CZ9 (Salon Aéronautique de Zhuhai 2022)

Longue Marche 9 (CZ 9)

Longue Marche 9 (en chinois : 长征九号 ; pinyin : *chángzhēng jiǔ hào* ou CZ-9) est un lanceur chinois super lourd (150 tonnes en orbite basse), en cours de développement, dont le premier vol est prévu vers 2030. Il sera utilisé pour lancer les missions avec équipage vers la Lune et l'exploration du système solaire. Ce nouveau lanceur est développé par l'Académie chinoise de technologie des lanceurs (CALT), filiale de la Société de sciences et technologies aérospatiales de Chine (CASC) chargée de la conception des lanceurs Longue Marche.

Depuis que les premières études lancées en 2010, la configuration de ce lanceur a été modifiée à plusieurs reprises. Dans la configuration dévoilée en mars 2023 qui semble désormais figée, la fusée Longue Marche 9 est une fusée bi-étages avec un troisième étage optionnel, haute de 114 mètres pour un diamètre de 10,6 mètres. Le premier étage réutilisable est propulsé par 30 moteurs-fusées de 200 tonnes de poussée brûlant un mélange de méthane et d'oxygène liquide. Le deuxième étage comporte moteurs du même type optimisé pour fonctionner dans le vide. Enfin l'étage optionnel est propulsé par un moteur cryogénique de type YF-91 de 120 tonnes de poussée

Si le lanceur Longue Marche 10 devrait jouer un rôle majeur pour la première phase du programme spatial habité chinois lunaire, la fusée Longue Marche 9 devrait quant à elle être utilisée pour les programmes suivants, en particulier les missions avec équipage à destination de la planète Mars.

Historique : L'étude du lanceur super lourd *Longue Marche 9* est annoncé par la Chine en 2011. Cette fusée est conçue pour permettre de déposer un équipage sur le sol de la Lune, bien qu'aucun projet de ce type ne soit à l'époque planifié. L'Académie chinoise de technologie des lanceurs (CALT), filiale de la Société de sciences et technologies aérospatiales de Chine (CASC) chargée de la conception des lanceurs Longue Marche, a retenu deux configurations, toutes deux capables de placer environ 130 tonnes en orbite basse, soit une capacité équivalente à celle de la fusée Saturn V du programme Apollo.

Des travaux préliminaires sont engagés pour développer les moteurs-fusées qui doivent propulser le lanceur. Deux moteurs sont à l'étude à l'Institut de la propulsion aérospatiale de Pékin rattaché à CALT : l'YF-650, un moteur à ergols liquides brûlant un mélange de kérosène-oxygène liquide de la classe du F-1 américain (650 tonnes de poussée) et l'YF-220 un moteur brûlant un mélange hydrogène liquide-oxygène liquide d'une poussée de 200 tonnes.

Fin 2014, le premier vol est prévu en 2028 ; en mars 2019, la Société de sciences et technologies aérospatiales de Chine annonce comme date 2030.

Les ingénieurs étudient également une version plus légère capable de placer 70 tonnes en orbite basse, similaire au bloc 1 du lanceur américain Space Launch System en cours de développement.

En juin 2021, Long Lehao, ingénieur en chef des lanceurs Longue Marche, présente une nouvelle architecture de la fusée Longue Marche 9 très différente de la conception antérieure. Le lanceur est désormais dépourvu de propulseurs d'appoint. Sa charge utile est accrue car il est capable de placer 150 tonnes en orbite basse. Il est haut de 108 mètres pour un diamètre de 10,6 mètres. Ses trois étages sont propulsés par des moteurs-fusées YF-135 de 3,6 mégaNewtons de poussée brûlant un mélange de kérosène et d'oxygène. Ce nouveau moteur est une version à chambre de combustion unique du YF-130 proposé dans les versions antérieures (l'équivalent du RD-191 russe). Le premier étage dispose de 16 moteurs de ce type (5 872 tonnes de poussée au décollage), le deuxième de quatre et le troisième de 1 moteur. La coiffe a un diamètre de 9 mètres.

En parallèle il est prévu de développer une deuxième fusée super lourde moins puissante (70 tonnes en orbite basse, 27 tonnes sur une orbite lunaire) dérivée de la Longue Marche 5. Baptisée initialement "fusée 921" elle reçoit le nom officiel de CZ-5DY. Une fusée ayant une configuration proche avait déjà été présentée en 2011. Utilisant du kérosène et de l'oxygène, ce lanceur de 2680 tonnes comprend un premier étage constitué de trois ensembles similaires propulsés chacun par 7 YF-100K. Il s'agit d'une version améliorée du YF-100 qui propulse les Longue Marche 5, 7 et 8. Le deuxième étage est propulsé par deux YF-100M et le troisième par trois YF-75D. Ce lanceur sera utilisé pour les premières missions avec équipage sur le sol lunaire. Deux lanceurs seront nécessaires pour permettre à un petit atterrisseur lunaire de déposer deux hommes à la surface.

La nouvelle conception de la Longue Marche 9 permet d'éviter le chevauchement entre ses capacités et celles de la CZ-5DY. D'autre part, la Longue Marche 9 dispose désormais d'une marge de croissance par l'ajout de propulseurs d'appoint.

L'architecture de ce lanceur présentée au salon de l'aéronautique de Zhuhai, qui se déroule début novembre 2022, est complètement remanié. Les principales modifications portent sur le caractère réutilisable du premier étage, l'abandon des propulseurs d'appoint et le choix d'un grand nombre moteurs-fusées à faible poussée (24 x 240 tonnes) brûlant du kérosène et de l'oxygène pour la propulsion du premier étage. Le constructeur chinois ne reprend donc pas les moteurs-fusées kerolox à cycle fermé YF-135 de 370 tonnes de poussée et le moteur-fusée hydrolox YF-90 de 220 tonnes de poussée de la version de 2021. CALT envisage à plus long terme d'utiliser pour propulser son premier étage des moteurs brûlant du méthane. Cette nouvelle version s'éloigne du modèle du SLS pour se rapprocher de celui du Starship. Le premier vol est prévu vers 2030.

En mars 2023, une nouvelle configuration est dévoilée. Le lanceur Longue Marche 9 est désormais une fusée bi-étages avec un troisième étage optionnel haut de 114 mètres pour un diamètre de 10,6 mètres. Le premier étage réutilisable est propulsé par 30 moteurs-fusées de 200 tonnes de poussée brûlant un mélange de méthane et d'oxygène liquide. Le deuxième étage comporte 2 moteurs du même type optimisé pour fonctionner dans le vide. Enfin, le troisième étage optionnel est propulsé par un moteur cryogénique de type YF-91 de 120 tonnes de poussée.

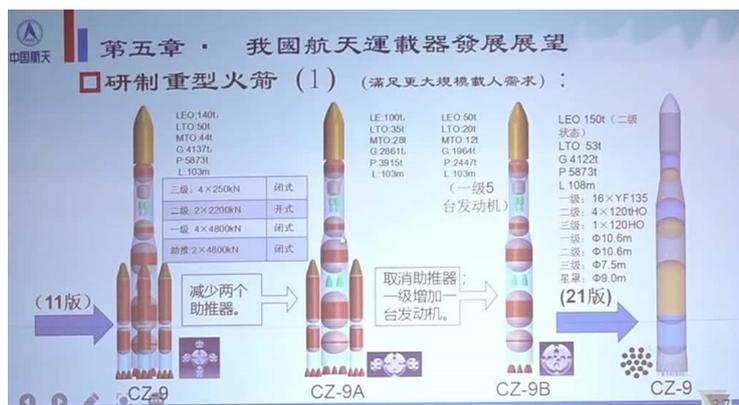
Caractéristiques techniques :

Version 2011 : Deux configurations étaient envisagées. Elles se distinguent essentiellement par les propulseurs d'appoint qui sont à ergols liquides (A) dans un cas et à propergol solide dans l'autre (B). La première configuration aurait la préférence des ingénieurs chinois.

Version 2022 : La dernière version présentée en novembre 2022 comporte deux étages de 10 mètres de diamètre avec un premier étage réutilisable. Contrairement à la version précédente, elle est partiellement réutilisable. Le lanceur est haut de 108 mètres pour une masse totale au décollage de 4180 tonnes. Le premier étage est propulsé par 24 moteurs-fusées de 240 tonnes de poussée brûlant un mélange de kérosène et d'oxygène liquide tandis que le deuxième étage est propulsé par quatre YF-79 brûlant un mélange d'hydrogène liquide et d'oxygène liquide. Pour les missions interplanétaires, un troisième étage propulsé par un moteur-fusée YF-79. La coiffe a le même diamètre que le corps du lanceur. Les performances du lanceur sont les suivantes : 150 tonnes en orbite basse, 50 tonnes sur une orbite de transfert vers la Lune et 35 tonnes sur une orbite de transfert vers Mars

Version définitive : Dans sa version de mars 2023, le lanceur peut placer 150 tonnes en orbite basse (50 tonnes sur une orbite de transfert vers la Lune) en configuration non réutilisable et 100 tonnes lorsque le premier étage revient au sol (35 tonnes pour une destination lunaire). Une version entièrement réutilisable pouvant placer 80 tonnes en orbite basse est prévue à l'horizon 2040.

Famille de lanceurs CZ 9 (info CNSA)



LISTE DES LANCEMENTS CHINOIS 2023

BASES DE LANCEMENTS : Ji, J, Jq (Jiuquan JSLC) - Xi (Xichang XSLC) - T, Ty, (Taiyuan TSLC) - W, We (Wenchang SLC) - PM (Plate

DATES	LANCEURS	Baz	Heure	SATELLITES & LIBELLES
08/01/2023	LM-7A	We	22h00	Shijian 23
09/01/2023	Gushenxing 1	Ji	05h04	Keji 1 - Tianqi 13 (Internet) - Tianmu 1-01 & 1-02 (Météo) - Naqntong Zhongxue (projet scientifique)
12/01/2023	LM-2C-III	Xi	18h10	APStar-6E
13/01/2023	LM-2D-III	Ji	07h00	Yaogan 37 - Shiyang 22A & 22B (Nouvelles technologies de surveillance)
15/01/2023	LM-2D-III	Ty	03h14	Qilu 2 & 3 - Luoja 3-01 - Jinzijing 3 & 4 & 6 - Jilin 1 MF-02A-03 & 04 é 07 & GF03D-34 - Haihe 1 - Wofuman - Beiyou 1 - Tianzhi 2D
23/02/2023	LM-3B/G2	Xi	11h49	Zhongxing 26 (Cninasat 26)
24/02/2023	LM-2C-III	Ji	04h01	Horus 1 (Helusi 1) pour le compte de l'Egypte
09/03/2023	LM-4C	Ji	22h41	Tianhui 6A & 6B
13/03/2023	LM-2C-III	Ji	04h02	Horus 2 (Helusi 2)
15/03/2023	LM-11	Ji	11h45	Shiyang 19
17/03/2023	LM-3B/G2	Xi	08h33	Gaofen 13-02
22/03/2023	Kuaizhou 1A	Ji	09h09	Tianmu 1-3, 1-4, 1-5, 1-6
30/03/2023	LM-2D-III	Ty	10h30	PIEsat 1-1 (Nuwa 1-1), 1-2(Nuwa1-2), 1-3(Nuwa1-3), 1-4(Nuwa1-4)
31/03/2023	LM-4C	Ji	06h27	Yaogan 34-04
02/04/2023	Tianlong 2	Ji	08h48	Jinta
07/04/2023	Shiyang Quxian 1	Ji	04h00	Vérification de mesures après le tir raté de SQX-1
16/04/2023	LM-4C	Ji	01h36	Feng Yun 3G
10/05/2023	LM-7	We	13h22	Tianzhou 6
17/05/2023	LM-3B/G3	Xi	02h49	Beidou 3G-4
21/05/2023	LM-2C-III	Ji	08h00	MUST 1A - MUST 1Bbr /> Luoja 2-01
30/05/2023	LM- 2F/G	Ji	01h31	Shenzhou 16
07/06/2023	Zhongke-1A	Ji	04h10	26 satellites
09/06/2023	Kuaizhou 1A	Ji	02h35	Longjiang 3
15/06/2023	LM-2D-III	Ty	05h30	Jilin 1 - (Gaofen 03D 19à26 - 06A 1à30) - (Pingtai 02A 01 et 02) - (Khorgas 1)
20/06/2023	LM-6	Ty	03h18	Shiyang 25
09/07/2023	LM-2C-III/YZ-	Ji	11h00	Hulianwang Jishu Shiyang
12/07/2023	Zhuque 2	Ji	01h00	
20/07/2023	Kuaizhou 1A	Ji	03h20	Tianmu 1-07 à 1-10
22/07/2023	Gushenxing-1	Ji	05h07	Qiankun 1 - Xingshidai 16
23/07/2023	LM-2D-III	Ty	02h50	Tianxi 03 - Skysight AS-01 à 03
26/07/2023	LM-2D-III	Xi	20h02	Yaogan 36-05A - 36-05B - 36-05C
03/08/2023	LM-4C	Ji	03h47	Fengyun 3F
08/08/2023	LM-2C-III	Ty	22h53	Huanjing 2F (5m S-SAR 02)
09/08/2023	Gushenxing-1	Ji	04h03	Xiguang-1 01 - Xi'an Hangtong 06 - 88 - 104 - 112 - Diwei Zhineng Yingji 1 - Xingchi 1B
12/08/2023	LM-3B/G3	Xi	17h26	Ludi Tance 4-01
14/08/2023	Kuaizhou 1A	Xi	05h32	HEAD 3A - 3B - 3C - 3D - 3E
20/08/2023	LM-4C	Ji	17h45	Gaofen 12-04
25/08/2023	Gushenxing-1	Ji	04h59	Jilin 1 Kuanfu-02A
31/08/2023	LM-2D-III	Xi	07h36	Yaogan 39-01A - 39-01B - 39-01C
05/09/2023	Gushenxing-1S	PM	09h34	Tianqi 21 - 22 - 23 - 24
06/09/2023	LM-4C	Ji	18h14	Yaogan 33-03
10/09/2023	LM-6A	Ty	04h30	Yaogan 40A - 40B - 40C
17/09/2023	LM-2D-III	Xi	04h13	Yaogan 39-02A - 02B - 02C
21/09/2023	Gushenxing-1	Ji	04h59	Jilin 1 Gaofen 04B (ECHEC Anomalie propulsion premier étage)
26/09/2023	LM-4C	Ji	20h15	Yaogan 33-04

Sources : internet

À suivre

PROGRAMMES NEW SPACE

Suite à l'appel de projet fin 2021 pour accueillir sur le site de Kourou les micro et mini lanceurs, le CNES a choisi deux entreprises sur les sept lauréats sélectionnés qui lanceront leurs fusées.

PLD SPACE, fondée en 2011 et basée à Elche en Espagne, a investi près de 10 millions d'euros pour développer les moyens spécifiques nécessaires aux opérations d'intégration, d'essais et de lancement de sa fusée MIURA 5 sur le complexe de Kourou qui deviendra ELM (Ensemble de lancement multilanceurs).

PLD Space développe des fusées réutilisables avec un moteur-fusée à propulsion liquide qui équipe la fusée sonde Miura 1 et le petit lanceur Miura 5. Le moteur TEPREL, nommé ainsi à cause du programme finançant son développement, utilise le mélange d'ergols kérosène et oxygène liquide.

Le premier vol de test de *Miura 5* est prévu pour la fin de l'année 2024 avec un second vol d'essai et deux vols commerciaux avant la fin de 2026.



Test chute 1er étage 11 Avril 2019 Huelva (Espagne)



Lancement – 07 Octobre 2023

MAIASPACE, start-up filiale d'ArianeGroup de Vernon (Eure), exploitera l'ancien pas de tir de la fusée russe Soyouz, Ce dernier, situé au sein du Centre spatial guyanais (CSG) dans la commune de Sinnamary, n'était plus utilisé depuis l'invasion russe de l'Ukraine en février 2022.

MaiaSpace prévoit de l'utiliser à partir de 2026 pour les tirs de son mini-lanceur Maia, une fusée de 50 m de haut qui disposera d'une version réutilisable (500 kg de capacité en orbite héliosynchrone) et d'une version consommable (1,5 tonne de charge utile) en orbite terrestre basse (jusqu'à 2 500 kg avec l'étage Colibri additionnel).

C'est un projet français de lanceur spatial léger partiellement réutilisable dont le développement avait été annoncé fin 2021 pour une mise en service opérationnelle en 2026.

Le projet, qui est placé sous la responsabilité de ArianeGroup, doit faire appel à des start-ups et des PME. Il utilisera le moteur-fusée à ergols liquides **Prometheus** et reposera sur la technologie du démonstrateur d'étage réutilisable **Themis**. Le premier étage de Maia sera un des premiers en Europe à montrer la capacité de se poser après un décollage.



Prometheus Test 1 - 18/11/2022



Prometheus test 3 - 2010/2023

Vega (en italien : *Vettore Europeo di Generazione Avanzata*, « Vecteur européen de génération avancée ») est un lanceur léger de l'Agence spatiale européenne (ESA) développé sous maîtrise d'œuvre italienne dont le premier vol a lieu le 13 février 2012 depuis le Centre spatial guyanais de Kourou en Guyane.

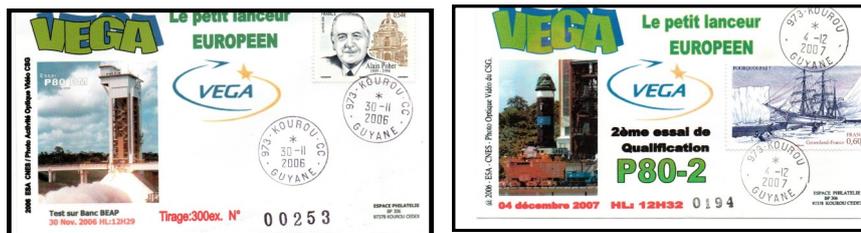
Vega « le petit lanceur européen » est un lanceur à 4 étages dont les 3 premiers sont à carburant solide tandis que le dernier est à carburant liquide.

C'est un lanceur capable de lancer des « petites » charges utiles en complément des lanceurs Ariane

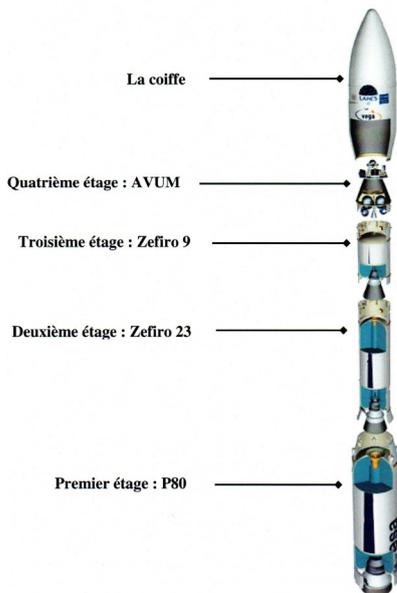
Le programme Vega est en fait double puisqu'il comprend le programme « Vega » sous maîtrise d'œuvre italienne mais aussi le programme P80 qui concerne le premier étage : P pour poudre et 80 pour la masse de combustible solide de cet étage soit 88 tonnes.

La tuyère du P80 était fabriquée au Haillan en fibre de carbone pré imprégné de résine époxy et intégrée sur le moteur à propergol solide à Kourou.

Les premiers essais ont eu lieu le 30 novembre 2006 et la qualification du 2ème essai P80-2 le 2 décembre 2007.



Caractéristiques techniques :



Principales caractéristiques du lanceur				
	1 ^{er} étage	2 ^{ème} étage	3 ^{ème} étage	4 ^{ème} étage
Nom	P80	Zefiro 23	Zefiro 9	AVUM
Hauteur	11,2 mètres	8,39 mètres	4,12 mètres	2,04 mètres
Diamètre	3 mètres	1,9 mètres	1,9 mètres	1,9 mètres
Masse	95,8 tonnes	25,6 tonnes	10,9 tonnes	0,8 tonne
Masse de propergols	88 tonnes	23,9 tonnes	10,1 tonnes	550 kg
Poussée	3 040 kN	1 200 kN	313 kN	2,45 kN
Impulsion spécifique	280 s (vide)	289 s (vide)	295 s (vide)	315,2 s (vide)
Ergols	Propergol solide PBHT 1912	Propergol solide PBHT 1912	Propergol solide PBHT 1912	UDMH/Peroxyde d'azote
Temps de combustion	106,8 s	71,7 s	109,6 s	667 s

Première mission VOL 01 : VV01

Le fonctionnement du lanceur a été qualifié par son vol inaugural du 13 février 2012 depuis Kourou (Guyane).

Quelques exemples de missions :

Vega a permis de mettre en orbite divers satellites avec mission d'observation de la Terre., surveillance de l'environnement, gestion des ressources, identification des cultures, lutte contre la pollution, aider à cartographier les catastrophes naturelles, ainsi que des satellites de télécommunications spatiales, etc..



[Retrouver l'ensembles des vols VEGA sur notre site](#)

De nouveaux documents sont disponibles sur notre site.



VEGA VV23 - 9 octobre 2023



Ariane 6 essais moteurs vulcain 2.1 (quantité limitée)



Ariane 6 - test à feu longue durée Vulcain (quantité limitée)



1er vol Ariane 6

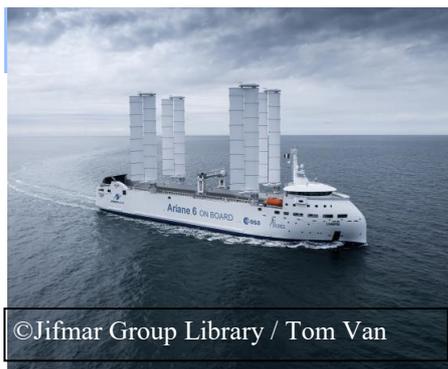


Timbre à moi lancement Ariane 6 (en bande de 5 timbres ou planches)

DOCUMENTS EN COURS :

VEGA VV24 - lancement 4 septembre 2024 à 22h 50 (heure Kourou)

ARRIVEE du CANOPEE le 21 février 2024 avec à son bord l'étage principal et l'étage supérieur du lanceur Ariane 6



©Jifmar Group Library / Tom Van

LE CANOPEE

Canopée est le premier navire industriel hybride, à la fois vélique et thermique, qui utilise aussi bien le vent que du combustible pour se propulser à travers les océans.

Canopée avec ses 121 m de longueur pour 22 de largeur, ses 2 moteurs diesel de 3840 kW, ses « ailes » soit 4 immenses voiles de 363 m² chacune le distinguent des autres cargos et marquent une avancée majeure pour le secteur du transport industriel maritime.

Le Canopée est affrété par Alizés, une joint-venture entre Zéphyr & Borée et Jifmar Offshore Services, et bat pavillon français depuis sa mise à l'eau fin 2022. Le bureau d'études VPLP Design lui a donné ses traits mais c'est en Pologne, sur les chantiers de Neptune Shipyard, que ce vaisseau spécial a vu le jour. Il ne manquait qu'un seul

« détail » pour faire de lui le cargo doté du système hybride vélique et thermique le plus avancé au monde : des ailes adaptées à son envergure. Un défi relevé par l'entreprise française Ayro qui a mis au point les 4 Oceanwings® qu'arbore fièrement Canopée depuis cet été. Ses ailes verticales, hautes de 37 m, sont entièrement automatisées et peuvent pivoter à 360° pour s'adapter au vent. Elles lui permettent de réduire de 30% sa consommation annuelle moyenne de combustible. Capable de déplacer 5.000 tonnes à une vitesse de 16,5 nœuds, Canopée doit assurer une dizaine de fois dans l'année des rotations entre les ports de Brême, de Rotterdam, du Havre, de Bordeaux, et celui de Pariacabo, non loin du Centre spatial guyanais

Le navire Canopée de l'armateur aixois Jifmar répond à un cahier des charges particulièrement complexe compte tenu des exigences techniques dues aux particularités d'Ariane 6 : dimensions hors norme, contraintes de chargement et de déchargement, ainsi que les contraintes nautiques liées à l'accès au port de Pariacabo en Guyane où la rivière Kourou est étroite et de faible profondeur.

Les différents éléments constituant le lanceur Ariane 6 sont construits par différents pays membres du programme Ariane. Ces éléments seront ensuite collectés et acheminés au Centre spatial guyanais à Kourou. Sa première rotation a rallié le port de Pariacabo, proche de Kourou en Guyane, en passant par les ports de Brême, Rotterdam, Le Havre et Bordeaux. Il lui faut ensuite 10 jours pour rejoindre la Guyane et Kourou depuis la capitale girondine avec au total une dizaine de voyages prévu par an. Tout ça, avec une **économie de 15% de carburant** sur chaque trajet grâce aux fameuses voiles de ce cargo.

C'est à Bordeaux qu'a eu lieu le baptême le jeudi 5 octobre 2023 et certains de nos adhérents ont eu le plaisir d'assister et photographier le bateau pendant ce évènement. Ils ont eu également la possibilité d'assister à diverses conférences organisées par l'Association Aéronautique et Astronautique de France ou par le Musée d'histoire maritime de Bordeaux avec le directeur Transport d'ArianeGroup, Éric Le Nechet.

(Extraits articles internet et ArianeGroup)

Retrouvez un reportage sur le Canopée : <https://youtu.be/m2JMwdtJdIY>

MANIFESTATIONS



19 et 20 avril 2025 CONGRES GPA 2025 Championnat philatélique Régional PHIL-ESPACE



Le Congrès du GPA se tiendra Salle Le Pavillon du Pin Galant
PIN GALANT (MERIGNAC 33) avec une exposition compétition Niveau I et II sous le patronage de la FFAP.

Dans le même temps, de tiendra le Challenge Philespace qui permettra à tous ceux qui ne désirent pas concourir en compétition mais faire découvrir leurs collections sous une forme moins formelle au public.

Une information sur cette manifestation vous parviendra fixant toutes les modalités de participation.



CALENDRIER PROCHAINES MANIFESTATIONS

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

CA ASTROPHIL

25-27 Timbres Passions :
Chalon en Champagne

27 : AG GAPS Chalon en Champagne

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

CA ASTROPHIL à confirmer

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

CA ASTROPHIL à confirmer

Fermeture fin d'année

Sortie philatélie :

23 novembre 2024 : ASCPA PHILATELIE - PESSAC (33) : 21ème salon philatélique et multi collection



LE TIMBRE
CLASSIQUE

