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° 51
Janvier/Mars 2023

Editorial

Cher (es) adhérent (es),
C'est avec plaisir que nous vous retrouvons pour les vœux de janvier 2023.

Cette année va être une année de changement dans notre organisation puisque nous aurons à enregistrer le départ de notre trésorier. Nous ferons appel aux bénévoles pour nos activités administratives pour mise en place à partir de l'AG du 18 avril prochain. Si vous voulez participer activement, vous pouvez nous contacter sans attendre.

Par ailleurs, nous nous retrouverons sur les différentes manifestations de l'année et aurons l'occasion de voir nos adhérents de Loire Atlantique à la Baule du 21 au 23 avril - *voir calendrier page 12.*

Côté espace l'année 2022 s'est achevée par deux tirs à Kourou avec le nouveau succès d'Ariane 5 et son vol 259 et hélas l'échec de VEGA C environ 2 minutes et 27 secondes après le décollage, une anomalie s'étant produite sur le Zefiro 40.
Les vols VEGA C prévus en 2023 sont supendus le temps d'une commission d'enquête.
Les derniers vols A260 et A261 feront l'objet d'un suivi particulier par notre association et nous prévoyons une action particulière pour le premier vol A6 prévu pour l'instant en fin d'année

Sommaire

Editorial	p. 1
Histoire de la conquête spatiale	p. 2-3
Programme spatial chinois	p. 4-7
Les pionniers de la conquête spatiale	p. 8
Histoire d'espace	p.9-10
Coopération spatiale UK-USA 5	P 11
Ariane 6 - calendrier	p. 12

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

INFORMATIONS Astrophilatéliques

De nouveaux documents sont en ligne dans « circulation » BOUTIQUE

Bienvenue à nos trois nouveaux adhérents :
Messieurs BIGEY - DEGEUSE - SEBILLE

Nous apprenons le décès de Jean-Louis LAFON, il a été président de l'Association Astrophilatélie de France (AAF), Secrétaire de la Fédération Internationale de Philatélie (FIP), juré en Astrophilatélie

ESPACE ARIANE 6 : extraits d'interview

L'Agence Spatiale Européenne (ESA), maître d'œuvre des lanceurs européens, table officiellement sur un lancement avant le fin 2023.

A quelques mois du lancement prévu de la nouvelle fusée d'ArianeGroup, « 20 Minutes » a visité les sites girondins de l'industriel, consacrés notamment aux boosters du nouveau lanceur européen

« Quasiment l'ensemble des équipements est désormais qualifié, notamment l'ensemble des moteurs tant solides que liquides, se réjouit Frédéric Dauch. La première rencontre entre le lanceur et le pas de tir à Kourou a eu lieu l'été dernier, et nous allons continuer à dérouler ces essais combinés jusqu'aux essais de mises à feu. » Malgré plusieurs mois de retard, l'optimisme est aujourd'hui de mise chez ArianeGroup, en vue d'un lancement d'Ariane 6 en 2023 ».

Responsable du programme « propulsion solide » pour Ariane 6, Frédéric Dauch explique que les équipes dédiées des sites girondins d'ArianeGroup à Saint-Médard-en-Jalles et au Haillan, sont entièrement tournées vers la production des fusées Ariane 6 depuis plus d'un an déjà. Les usines qui rassemblent 3.400 collaborateurs, soit environ 40 % des effectifs d'ArianeGroup, travaillent notamment sur les boosters du nouveau lanceur ESA.

Le groupe et sa filiale Arianespace visent une dizaine de lancements d'Ariane 6 par an, contre cinq à six pour Ariane 5, dont les deux derniers lancements auront lieu cette année. *Suite page 12*

RETROUVEZ ASTROPHIL SUR
N'hésitez pas à demander de faire partie du groupe

Retrouvez-nous sur facebook

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

NOTA : Les articles de ce bulletin ne peuvent être reproduits sans autorisation de ASTROPHIL

URSS Programme LUNA

1958 – 1959 Premières missions Interplanétaires et premiers succès.

Six missions destinées à s'écraser sur la Lune, dont deux réussies, sont lancées en 1958 et 1959 en utilisant le modèle de sonde Ye-1. Au printemps 1958, Korolev sait que les États-Unis, avec lesquels l'Union Soviétique a entamé une course de prestige, préparent l'envoi d'une sonde vers la Lune au cours de l'été dans le cadre du programme Pioneer. Bien que le troisième étage, qui n'a jamais encore volé, ne soit pas parfaitement au point, Korolev fait préparer un lancement d'une sonde lunaire Ye-1 à la date prévue pour le lancement de la sonde américaine ; la trajectoire calculée par l'équipe soviétique est plus courte et la sonde de Korolev est assurée d'arriver avant la sonde américaine.

Pour ce lancement comme pour tous les suivants, les Américains annoncent à l'avance la date tandis que les Soviétiques n'officialisent leurs lancements qu'après coup et seulement s'ils sont réussis. Les échecs soviétiques sont ainsi dissimulés accentuant l'impression de domination de l'astronautique soviétique durant les premières années de l'ère spatiale. Le 17 août, 1958, jour du lancement, le lanceur américain explose en vol. Korolev décide de reporter son propre lancement pour améliorer la fiabilité de son lanceur.

Le premier lancement de la sonde lunaire soviétique a lieu le 23 septembre mais il échoue. Un problème de résonance entraîne la désintégration du lanceur en cours de vol. Le jour de la deuxième tentative américaine, le 11 octobre, Korolev dispose d'un lanceur également prêt. Le troisième étage du lanceur de la sonde américaine Pioneer 1 est à nouveau victime d'une défaillance mais la fusée soviétique qui est lancée dans la foulée est de nouveau victime du phénomène de résonance. Le problème est corrigé et une troisième tentative est effectuée le 4 décembre. Le lancement échoue à nouveau à la suite d'une défaillance de la turbopompe injectant l'oxygène dans la chambre de combustion du troisième étage. Les Américains sont aussi peu chanceux avec leur lanceur puisque leurs deux tentatives des 8 novembre et 6 décembre échouent également.

Lors de la quatrième tentative, le 2 janvier 1959, le lanceur fonctionne jusqu'au bout et la sonde parvient enfin à s'arracher à l'orbite terrestre. Mais la trajectoire suivie n'est pas parfaite car l'arrêt du second étage, qui est radiocommandé, est déclenché trop tard. La sonde qui devait s'écraser sur la Lune passe à 5 965 km de distance et se trouve placée sur une orbite héliocentrique. C'est donc un demi-succès pour l'équipe de Korolev mais les autorités soviétiques s'empressent néanmoins d'annoncer que la sonde a parfaitement rempli ses objectifs en réalisant trois grandes premières : s'arracher à l'orbite terrestre, survoler à faible distance la Lune, et se placer sur une orbite héliocentrique. La sonde est sur le moment baptisée Mechta (rêve en russe) mais sera renommée un an plus tard Luna 1.

Étage supérieur (bloc E) du lanceur Luna et sonde spatiale Luna 1.

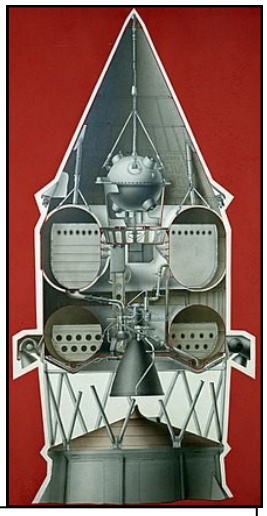


Schéma en coupe de l'étage supérieur (bloc E) du lanceur Luna et

Luna 2

Ses instruments permettent de découvrir le vent solaire. Aucun champ magnétique significatif d'origine lunaire n'est découvert et le flux de micrométéorites s'avère beaucoup plus faible que prévu. Deux mois plus tard, les Américains réussissent à leur tour à survoler la Lune (mission Pioneer 4). La sonde lunaire soviétique est légèrement modifiée (version Ye-1A) et est lancée le 18 juin 1959 mais le lanceur est victime d'une défaillance d'un de ses gyroscopes. Le 12 septembre 1959, le sixième tir qui emporte Luna 2 est un succès total. Pour la première fois, un engin construit par l'homme atteint la surface d'un autre corps céleste. La sonde s'écrase à l'est de la Mare Imbrium. Tous les instruments scientifiques ont parfaitement fonctionné et l'absence de champ magnétique lunaire significatif est confirmé. Khrouchtchev utilise cette nouvelle preuve de la supériorité de la technique soviétique en offrant au président Eisenhower le 15 septembre, lors d'un séjour effectué aux États-Unis, une réplique de sphères ornées des symboles soviétiques qui se sont écrasées sur la Lune avec la sonde.

Caractéristiques techniques des sondes spatiales Ye-1 :
Les sondes de la série Ye-1 reprennent la forme sphérique des premiers satellites Spoutnik avec un diamètre plus important (80 cm au lieu de 56 cm) et une masse quatre fois plus élevée (361,3 kg pour Luna 1). La coque extérieure est réalisée dans un alliage d'aluminium et de magnésium. Plusieurs antennes et capteurs d'instruments scientifiques sont fixés sur la surface de la sphère parfaitement polie. La sonde ne dispose d'aucun moyen de propulsion et est stabilisée par rotation avec une vitesse de 1 tour toutes les 14 minutes. L'intérieur de la sphère est rempli d'azote pressurisé à 1,3 bar ; un ventilateur brasse le gaz pour le maintenir à une température comprise entre 20 et 25 °C en exploitant la présence de sources de chaleur (l'électronique embarquée) et de froid (la face de la sonde située à l'ombre). L'énergie est fournie par des batteries zinc-argent. Un émetteur/récepteur radio transmet les télémesures et scientifiques en bande métrique avec un débit de 1 kilobit par seconde. La sonde dispose d'un émetteur de secours fonctionnant en ondes courtes.

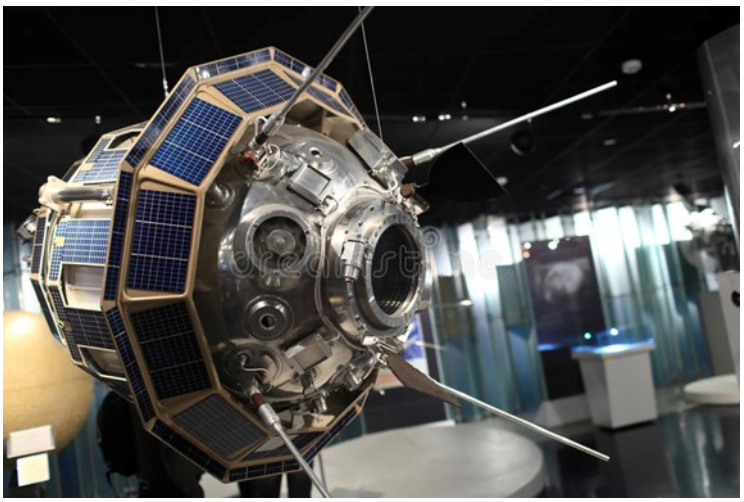
1959 – 1960 : La face cachée de la Lune dévoilée.
Trois sondes de la série Ye-2 et Ye-3 sont lancées par l'Union Soviétique en 1959 et 1960 pour photographier la face cachée de la Lune. 4 octobre 1959 : lancement de Luna 3. Le 7 octobre, la sonde Luna 3 transmet les premières images de la face cachée de la Lune, qui ne peut jamais être vue depuis la Terre.

Caractéristiques techniques des sondes spatiales Ye-2 et Ye-3 :
La sonde Ye-2 est beaucoup plus sophistiquée que le modèle Ye-1. Elle comporte un système de contrôle d'attitude qui lui permet de conserver son orientation dans un référentiel céleste dans une direction donnée : ce dispositif est nécessaire pour pouvoir maintenir l'objectif de la caméra tourné vers la Lune durant les prises de vues. Le système comprend des cellules photoélectriques détectant la présence de la Lune et du Soleil, des gyroscopes pour mesurer les mouvements et des propulseurs à gaz froid pour effectuer les corrections d'orientation. La sonde est stabilisée par rotation durant la majorité de son trajet mais stabilisée sur ses 3 axes durant les prises de photo.

La sonde Ye-2 a la forme d'un cylindre de 95 cm de diamètre et de 120 cm de long avec deux extrémités en forme d'hémisphère et un renflement de 120 cm de diamètre près de l'une de ses extrémités. La partie cylindrique de la sonde est tapissée de cellules solaires. La sonde comporte 6 antennes omnidirectionnelles dont quatre sont fixées au sommet et deux à la base. L'intérieur de la sonde, rempli d'azote pressurisé à 0,23 bar et maintenu à une température inférieure à 25 ° C grâce à un ventilateur et des radiateurs passifs, contient l'équipement électronique et en particulier la caméra et le système de développement des photos. La sonde ne dispose d'aucun système de propulsion lui permettant de corriger sa trajectoire.

Le modèle Ye-3, initialement Ye-2F, est une version du Ye-2 avec des performances améliorées au niveau du débit radio et de la qualité des images.

Maquette de Luna 3 au Musée Mémorial de l'Astronautique de Moscou



Luna 3

(A Suivre : 1963-1966 Les missions d'atterrissage en douceur, 1966-1968 Les premiers orbiteurs lunaires Soviétique.)

(sources internet)

Les lanceurs longue marche 5

Pour placer des engins spatiaux sur une orbite haute, le modèle de base pourra utiliser un troisième étage, pouvant être rallumé au moins une fois, dérivé de l'étage Yuanzheng-1 (YZ-1) utilisé par la fusée Longue Marche 3 depuis 2015. L'étage Yuanzheng-2 (YZ-2) utilise une paire de moteurs-fusées YF-50D brulant un mélange hypergolique de UDMH et de peroxyde d'azote. Chaque moteur a une poussée de 6,5 kN et une impulsion spécifique dans le vide de 315,5 secondes.

Deux coiffes peuvent être utilisées. La version courte du lanceur CZ-5B utilise une version allongée de 20,5 mètres et d'un diamètre interne de 4,5 mètres (diamètre externe 5,2 mètres) qui peut être utilisée par exemple pour le lancement des modules de la station spatiale chinoise. La version de la coiffe utilisée par le modèle de base a une longueur de 12,27 mètres.

Le seul complexe de lancement du lanceur Longue Marche 5 se trouve dans la base de Wenchang inaugurée en 2014 et située dans l'île de Hainan dans le sud-ouest de la Chine. Les composants de la fusée sont transportés depuis leur site de fabrication dans des containers à grand gabarit par un cargo qui les décharge dans le petit port de Qinglan situé à Sanya à quelques dizaines de kilomètres de la base. Les différents éléments du lanceur ainsi que la charge utile sont assemblés dans le bâtiment "501" en position verticale à l'aide d'une grue située dans cet édifice. Le bâtiment haut de 99,4 mètres comporte 15 étages dont un en sous-sol pour permettre aux équipes d'intervenir sur le lanceur. La fusée est posée sur une plateforme mobile circulant sur deux voies ferrées écartées de 20 mètres. La plateforme comporte un mat ombilical qui comprend 6 bras d'alimentation en électricité, ergols, etc. situés à différentes hauteurs. Une fois l'assemblage achevé, la plateforme transporte en 2-3 heures le lanceur jusqu'au pas de tir 101 situé à 2,8 km du bâtiment d'assemblage.

Le vol inaugural du lanceur Longue Marche 5 eut lieu le 3 novembre 2016 : le lanceur décolle à 12h43 TU et la phase propulsée se déroule de manière nominale. Le lancement est effectué depuis le pas de tir de la base de lancement de Wenchang destiné au lanceur construit sur la base dans l'île de Hainan dans le sud-ouest de la Chine. Après les fusées Longue Marche 6 (lanceur léger à propulsion liquide), Longue Marche 11 (lanceur léger à propergol solide) et Longue Marche 11 (lanceur moyen) il s'agit du quatrième lanceur chinois effectuant son premier vol sur une période de 14 mois. Cette première mission du lanceur lourd est destinée à tester son fonctionnement. Elle utilise la version à deux étages coiffés de l'étage supérieur YZ-2 et emporte le satellite expérimental Shijian-17 YZ-2. L'ensemble formé par l'étage supérieur et Shijian-17 a une masse évaluée à environ 13 tonnes.

Pour son deuxième vol qui a lieu le 2 juillet 2017, le lanceur Longue Marche 5 doit placer sur une orbite géostationnaire Shijian-18, un satellite de télécommunications expérimental de 7,5 tonnes. Celui-ci utilise pour la première fois la plateforme DFH-5 qui met en œuvre des techniques les plus avancées et constitue le plus gros satellite lancé par la Chine. 5 minutes et 47 secondes après le décollage, la vidéo retransmise par la fusée montre l'apparition d'un jet de gaz blanc qui semble résulter d'une brèche dans l'ensemble propulsif du premier étage. L'extinction de celui-ci programmée après 465 secondes de vol a lieu 105 secondes plus tard semblant indiquer que le système de pilotage du lanceur a tenté de compenser une insuffisance de poussée. Le second étage prend le relais mais s'éteint après seulement 3 minutes et 15 secondes, une durée beaucoup plus courte que celle programmée. Dès l'extinction du premier étage, le lanceur, dont la vitesse est insuffisante, perd de l'altitude. Le satellite ne parvient pas à se placer en orbite. La perte, selon certaines sources, serait chiffrée à 1,8 milliard de yuans (232 millions d'euros) et retardera les missions lunaires prévues. L'échec est attribué à la défaillance structurelle d'une turbopompe d'un moteur YF-77 du premier étage. L'immobilisation du lanceur a des conséquences importantes sur le calendrier de l'ambitieux programme d'exploration lunaire du pays.
Après une longue interruption de plus de deux ans, le lanceur effectue un troisième vol réussi le 27 décembre 2019 en plaçant sur une orbite géostationnaire le satellite de télécommunications Shijan-20. Celui-ci inaugure une nouvelle plateforme DFH-5 disposant d'un débit en bande Ka de 70 gigabits de données par seconde et disposant d'une liaison descendante laser infrarouge allant jusqu'à 4,8 gigabits/seconde.

Le premier vol de la version 5B a lieu le 5 mai 2020 à 10h UTC, la CASC confirmant le succès du lancement 20 minutes après le décollage. Cette version sans deuxième étage est capable de placer plus de 22 tonnes en orbite basse et dispose d'une coiffe de 20,5 m de longueur pour 5,2 m de diamètre.
La charge utile est placée en orbite 488 secondes après le décollage. Il s'agit d'un prototype du vaisseau spatial habité chinois de nouvelle génération, d'une longueur de 8,8 m et d'une masse de 21,6 tonnes. Le vaisseau réalise sept manœuvres de haussement d'orbite à l'aide de sa propre propulsion, atteignant un apogée d'environ 8 000 km, afin de tester une rentrée à grande vitesse similaire à un retour de l'orbite lunaire. Il allume une dernière fois sa propulsion le 8 mai à 5 h 21 UTC pour se désorbiter.

PROGRAMME SPATIAL CHINOIS (suite 7)

Le module d'équipage et le module de service se séparent à 5 h 33 UTC. La vitesse lors de la rentrée atmosphérique dépasse les 9 km/s. La capsule ralentit sa descente avec trois parachutes, amortissant l'impact final avec le sol à l'aide d'airbags à 5 h 49 UTC en Mongolie Intérieure dans le désert de Dongfeng, mettant fin à la mission de 67 heures du vaisseau26.
Lors du lancement, la Longue Marche 5B insère également son étage central dans une orbite elliptique de 151 par 317 km avec une inclinaison de 41 degrés. L'étage vide possède alors une masse d'environ 20 tonnes, pour une longueur de 31,7 m et un diamètre de 5 m. Le 11 mai 2020 à 15 h 33 UTC, l'étage rentre dans l'atmosphère au-dessus de l'océan Atlantique, ne provoquant aucun dégât. Quinze minutes auparavant, il survolait la ville de New York à seulement 170 km d'altitude. Un accident potentiel a donc été évité. Certains rapports indiquent toutefois que des débris sont tombés en Côte d'Ivoire. Il s'agit du plus gros objet à effectuer une rentrée incontrôlée depuis la désintégration de la station spatiale soviétique Saliout 7 en 1991.

Le second vol de la version 5B a lieu le 29 avril 2021 à 3 h 23 UTC. Elle emporte en orbite terrestre basse le module Tianhe, premier élément de la station spatiale chinoise d'une masse de 22 tonnes pour une longueur de 16,6 mètres et un diamètre de 4,2 mètres. Le lancement est un succès et le module s'insère dans une orbite de 370 km d'altitude et de 41,5° d'inclinaison. Comme lors du premier vol de la Longue Marche 5B en 2020, l'étage central s'insère en orbite autour de la Terre avec sa charge utile et devient un débris spatial. Du fait de sa taille très importante et de la faible altitude de son orbite, le freinage atmosphérique provoque un déclin d'orbite le condamnant à effectuer une rentrée atmosphérique non contrôlée. L'événement suscite une importante couverture médiatique vu la taille de l'étage et l'incertitude quant au moment et à l'endroit de sa rentrée dans l'atmosphère. Des experts nuancent le danger, indiquant que la probabilité que des débris tombent sur une zone habitée est très petite, un argument repris par la diplomatie chinoise. La rentrée atmosphérique a finalement lieu le 9 mai 2021 à 4 h 15 UTC au-dessus de l'Arabie, les débris retombant dans l'Océan Indien à 4 h 24 UTC au large des Maldives.

Longue Marche 5B - 05/05/2020 – Prototype vaisseau XZF– SC

Longue Marche 5B – 29/04/2021 – Tianhe

LISTE DES LANCEMENTS SATELLITES CHINE 2022

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

DATES	TYPE	LANCEURS	Baz	Heure TU	SATELLTES & LIBELLES
17/01/2022	Technologie	LM-2D-III	Ty	02h35	Shiyan 13
25/01/2022	Observation de la Terre	LM-4C	Ji	23h44	Ludi Tance 1-01A
27/02/2022	Observation de la Terre Haute Résolution	LM-8 (720H)	We	03h06	Hainan 1-01 et 02 - Wenchang 1-01 et 02 - Taijing 3-01 - Xidian-1 - Jilin 1 Mofeng 02A-01 - Chaohu 1 - Jilin 1 Gaofen 03D-10 à 18 - Tianqi 19 - Chuanxing Leishen - Dayun/Xingshidai 17 - Qimingxing 1 - 22 Satellites
05/03/2022	Observation - 5 G	LM-2C-III	Xi	06h01	Yinhe-2-01 à 2-06 - Xingyuan 2 - (7 Satellites)
17/03/2022	Sat Militaire Observation de la Terre	LM-4C	Ji	07h09	Yaogan 34-02
29/03/2022	Recherche experimentale	LM-6A	Ty	09h50	Tiankun 2 - Pujiang 2
30/03/2022	Sat expérimentaux étalonnage équip sol	LM-11	Ji	02h29	Tianping 2A - 2B - 2C
06/04/2022	Observation	LM-4C	Ji	23h47	Gaofen 3-03
15/04/2022	Télécommunications	LM-3B/G2	Xi	12h00	Zhongxing 6D (Chinasat 6D)
15/04/2022	Surveillance environnement atmosphérique	LM-4C	Ty	18h16	Daqi 1
29/04/2022	Observation	LM-2C-III	Ji	04h11	Siwei Gaojing 1-01 - 1-02
30/04/2022	Observation de la Terre	LM-11H	PM	03h30	(Mer jaune Tai Rui) JILIN 1 Gaofen 04 A - Jilin 1 Gaofen 03D 04 - 03D 05 - 03D 06 - 03D 07
05/05/2022	Observation de la Terre	LM-2D-III	Ty	02h38	jilin 1 Kuanfu 01 C - Jilin 1 Gaofen 03 D - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33
09/05/2022	Cargo ravitailleur station spatiale	LM-7	We	17h56	Tianzhou 4
13/05/2022	**ECHEC**	Shian Quxian 1	Ji	07h20	Jilin-1 Mofang-01AR **(ECHEC n'a pas atteint l'orbite)**
20/05/2022	Observation écoute militaire	LM-2C-III	Ji	10h30	Digui Tongxin Shiyan 1 - 2 - 3
02/06/2022	GPS positionnement	LM-2C-III	Xi	04h00	GeeSAT 1-01 (Jili 1 Group 1-01) à GeeSAT 1-09 (Jili 1 Group 1-09)
05/06/2022	Vaisseau spatial habité	LM-2F/G	Ji	02h44	Shenzhou 14
22/06/2022	Technologie	Kuaizhou 1A	Ji	02h08	Tianxing 1
23/06/2022	Observation de la Terre	LM-2D-III	Xi	02h22	Yaogan 35-02A - 35-02B - 35-02C
27/06/2022	Télédétection	LM-4C	Ji	15h46	Gaofen 12-03
12/07/2022	Communications	LM-3B/G3	Xi	16h30	Tian Lian 2-03
15/07/2022	Observation de la Terre	LM-2C-III	Ty	22h57	Siwei Gaojing 2-01 - 2-02
24/07/2022	Module Laboratoire de la station Tianhe	LM-5B	We	06h22	Wentian
27/07/2022	6 Satellites Scientifiques	Zhongke-1A	Ji	04h12	SATech 01, Guidao Daqimidu Tance Shiyan, Diguidao Liangzi Mishifenda Shiyan, Dianci zuzhuang Shiyan 1, Dianci zuzhuang Shiyan 2, Huawan-Nanyue Kexue.
29/07/2022	Surveillance Militaire	LM-2D-III	Xi	13h28	Yaogan 35-03A - 35-03B - 35-03C
04/08/2022	Contrôle environnement	LM-4B	Ty	03h08	TECIS (Goumang) - Minhang Shaonian - HEAD 2G
04/08/2022	Vaisseau expérimental	LM-2F/T	Ji	16h00	Chongfu Shiyong Shiyan Hangtian Qi (CSSHQ)
09/08/2022	Observation de la Terre	Gushenxing-1	Ji	04h11	Taijing 1-01（Pinnan-3) - Taijing 1-02 - Donghai-1
10/08/2022	Observation de la Terre Télédétection	LM-6	Ty	04h50	Jilin-1 HR 03D-09-35 à Jilin-1 HR 03D-09-43 - Jilin-1 IR-A01 à Jilin-1 IR-A06

LISTE DES LANCEMENTS SATLLITES CHINE 2022

BASES DE LANCEMENTS : Ji, J, Jq (Jiuquan JSLC) - Xi (Xichang XSLC) - T, Ty, (Taiyuan TSLC) - W, We (Wenchang SLC) - PM (Plate Forme Maritime)					
DATES	**TYPE**	**LANCEURS**	**Baz**	**Heure TU**	**SATELLTES & LIBELLES**
19/08/2022	Observation de la Terre SIGINT	LM-2D-III	Xi	17h37	Yaogan 35-04A à Yaogan 35-04C
23/08/2022	Expérimentation scientifique, Technologique	Kuaizhou 1A	Xi	23h08	Chuangxin 16
24/08/2022	Observation de la Terre	LM-2D-III	Ty	03h01	Beijing 3B
02/09/2022	Observation de la Terre, Télédétection	LM-4C	Ji	23h44	Yaogan 33-02
06/09/2022	Technologie	Kuaizhou 1A	Ji	02h24	Centispace 1-53 & 1-54
06/09/2022	Observation de la Terre SIGINT	LM-2D-III	Xi	04h19	Yaogan 35-05A - 35-05B - 35-05C
13/09/2022	télécommunications militaire	LM-7A	We	13h18	ZhongXing-1E
20/09/2022	Météorologie, Observation de la Terre	LM-2D-III	Ji	23h15	Yunhai 1-03
24/09/2022	Technologie, Observation de la Terre	Kuaizhou 1A	Ty	22h55	Shiyan-14 Shiyan-15
26/09/2022	Observation de la Terre SIGINT	LM-2D-III	Xi	13h38	Yaogan 36-01A - 36-01B - 36-01C
26/09/2022	Observation de la Terre, arpentage	LM-6	Ty	23h50	Shiyan-16A Shiyan-16B Shiyan-17
07/10/2022	Positionnement navigation commerciale	LM-11H	PM	13h10	Centispace 1S-5 1S-6 (Plate forme Tai RUI - Mer Jaune)
08/10/2022	Astronomie solaire	LM-2D-III	Ji	23h43	ASO-S
12/10/2022	Observation dela Terre	LM-2C-III	Ty	22h53	Huanjing 2E (5m S-SAR 01)
14/10/2022	Télédétection	LM-2D-III	Xi	19h12	Yaogan 36-02A - 36-02B - 36-02C
29/10/2022	NT Surveillance Environnement spatial	LM-2D-III	Ji	01h01	Shiyan 20C
31/10/2022	Module station spatiale	LM-5B	We	07h37	Mengtian
05/11/2022	Communications	LM-3B/G3	Xi	11h50	Zhongxing 19 (Chinasat 19)
10/11/2022	Météorologie, Observation de la Terre	LM-6A	Ty	22h52	Yunhai 3-01
12/11/2022	Approvisionement Station spatiale	LM-7	We	02h03	Tianzhou 5
15/11/2022	Observation de la Terre	LM-4C	Ji	01h38	Yaogan 34-03
16/11/2022	Observation de la Terre	Gushenxing-1G	Ji	06h20	Jilin 1 Gaofen 03D-08 - 03D-51 - 03D-52 - 03D-53 - 03D-54
27/11/2022	Observation de la Terre - SIGINT	LM-2D-III	Xi	12h23	Yaogan 36-03A - 36-03B - 36-03C
29/11/2022	Vaisseau spatial habité	LM-2F/G	Ji	15h08	Shenzhou 15
07/12/2022	Communications	Kuaizhou 11	Ji	01h15	Xingyun Jiaotong VDES Shiyan
08/12/2022	Observation de la Terre	LM-2D-III	Ty	18h31	Gaofen 5-01A
09/12/2022	Observation de la Terre	Jielong 3	PM	06h35	Jilin-1 Gaofen-03D-44 à 03D-50 - Jilin-1 Pingtai-01A01 - HEAD 2H - Jinzijing Qilu 1-05 - 1-06 - Tianqi 07 - Huoju 1 - CAS 5A
12/12/2022	Technologie	LM-4C	Ji	08h22	Shiyan 20A - 20B
14/12/2022	**ECHEC**	Zhuque 2	Ji	08h30	Zhixing 1B **(ECHEC Système de guidage 2ème étage défaillant.)**
14/12/2022	Observation de la Terre - SIGINT	LM-2D-III	Xi	18h25	Yaogan 36-04A - 36-04B - 36-04C
16/12/2022	Technologie	LM-11	Xi	06h17	Shiyan 21
27/12/2022	Observation de la Terre	LM-4B	Ty	07h37	Gaofen 11-04
29/12/2022	Technologie	LM-3B/G2	Xi	04h43	Shiyan 10-02

Robert Goddard

Ingénieur et physicien américain. Précurseur en astronautique, il a mis au point, dans la première moitié du XXe siècle, un des premiers prototypes de fusées à ergols liquides. Il invente également en 1926 le premier Moteur-fusée à ergols liquides. Son nom est donné à l'un des centres de recherche de la NASA, le Goddard Space Flight Center.
Goddard naît le 5 octobre 1882 à Worcester dans l'état du Massachusetts, aux États-Unis de Nahum Danford Goddard (1859-1928) et Fannie Louise Hoyt (1864-1920). Robert est leur seul fils. Au temps où l'électricité faisait ses débuts dans les villes des États-Unis, le jeune Goddard s'intéresse aux sciences. Son père lui montre comment produire de l'électricité statique sur la carpette du salon, cette expérience stimule l'imagination du garçon de cinq ans.
Goddard s'intéresse au vol, d'abord les cerfs-volants, puis les ballons. Il s'applique déjà à très bien documenter son travail et ses expériences, une qualité qui lui sera très utile tout au long de sa carrière.
Ces différents intérêts convergent vers 1898, lorsque Goddard construit, chez lui, un ballon avec une membrane d'aluminium. Cinq semaines plus tard, après un travail méthodique et bien documenté il abandonne le projet. Cet échec n'affecte toutefois aucunement la détermination et la confiance que Goddard possède déjà vis-à-vis de ses travaux.
À cette même époque, il s'intéresse de plus en plus à l'espace, après la lecture du fameux roman de science-fiction La Guerre des mondes de H.G. Wells. Il raconte lui-même que cette idée se fixa en lui le 19 octobre, alors qu'il travaillait à l'émondage d'un cerisier. Une pensée lui traverse alors l'esprit : « Ne serait-il pas merveilleux, de pouvoir fabriquer un appareil pouvant se rendre sur Mars, je l'imagine ici dans cette vallée à une petite échelle ». Jusqu'à la fin de sa vie, il commémorera cette date, anniversaire de sa plus grande inspiration.

Etudes et début de carrière :

Goddard avait une santé fragile ; des problèmes de santé liés à son estomac ont fait en sorte qu'il prend deux ans de retard sur ses camarades de classe. Il devient un lecteur vorace, et visite fréquemment les bibliothèques publiques pour y emprunter plusieurs livres sur les sciences physiques. Plus tard, il continue ses études et à l'âge de 18 ans, il fait sa dixième année scolaire à l'école secondaire de Worcester. Ses pairs l'ont alors élu deux fois président de sa classe. En 1904 à sa graduation scolaire il donne le discours de fin de classe, ce privilège étant accordé à celui ayant obtenu les meilleures notes. C'est à l'occasion de ce discours qu'il prononce la phrase qui deviendra sa ligne de conduite pour le reste de sa vie : « Il a été souvent prouvé que les rêves d'hier, sont l'espoir d'aujourd'hui et la réalité de demain ».
Goddard est engagé en 1904, à l'Institut Polytechnique de Worcester. A. Wilmer Duff, le directeur du département de physique le remarque immédiatement pour son appétit de connaissance. Le professeur Duff, le prend sous sa tutelle, Goddard devient son assistant de laboratoire.
Il continue ses activités sociales à Worcester. Il joint la fraternité Sigma Alpha Epsilon, et commence une longue fréquentation avec Miriam Olsmstead, une étudiante de son école secondaire. Cette fréquentation s'est toutefois terminée vers 1909.
Avant son doctorat, il écrit un article sur une méthode d'équilibre des aéroplanes publiée par la revue Scientific American en 1907. Goddard écrira plus tard dans son journal personnel, qu'il croyait que cet article était la première proposition sur les façons d'équilibrer un avion en vol. Cette proposition, arrive au même moment que certaines percées scientifiques sur le développement des fonctionnalités du gyroscope.
Goddard obtient son doctorat en physique de l'Institut de Polytechnique de Worcester en 1908. À l'automne de la même année il est engagé à l'Université Clark Ses premiers écrits sur la propulsion liquide des fusées arrivent en février 1909. Goddard, à ce moment avait étudié les possibilités d'augmenter l'efficacité énergétique des fusées, en utilisant une méthode alternative à la méthode conventionnelle de l'époque, c'est-à-dire, les fusées utilisant la poudre.
Goddard reçoit une maîtrise des arts de l'Université Clark en 1910, puis il y complète un doctorat en Physique en 1911. Il reçoit une bourse en 1912 et travaille pendant encore un an à l'université avant de passer à l'université de Princeton pour y travailler grâce à une autre bourse d'étude.
La radio au début des années 1900 était une technique émergente, un champ d'activité fertile à l'exploration et l'innovation. En 1911, pendant qu'il fréquente l'Université Clark, Goddard étudie les effets des ondes radio sur les isolants. Afin de produire une puissance capable de produire une onde radio, il invente un tube à vide qui agit comme un tube cathodique : c'est la première utilisation d'un tel tube afin d'amplifier un signal, devançant celle de Lee De Forest. Ce fait signale le début de l'ère électronique.
Au début 1913, Goddard, atteint de tuberculose, abandonne son travail à Princeton. Il retourne à Worcester, où il commence une longue convalescence.
Le 1er novembre 1923, il fait fonctionner la première chambre à combustion à liquides au centre d'expériences de Worcester.
Le 19 avril 1932, la première fusée stabilisée par gyroscope et volets s'élève vers le ciel avec stabilité et élégance.
Le 10 août 1945, Robert Goddard meurt à l'âge de 63 ans ayant grandement contribué au développement de la fusée à propulsion liquide. Son épouse Esther est décédée en 1982 à 81 ans.

Timbre poste des Etas Unis à l'effigie de Goddard

Goddard et sa première fusée baptisée Nell en 1926

.

Les retombées judiciaires

Bien avant qu'Eiermann et Sieger n'échafaudent leurs plans, la NASA avait déjà établi des règles sur ce qu'il était permis ou non d'emporter dans l'espace. À partir de 1965, les objets transportés dans l'espace devaient être approuvés par le superviseur de l'équipage, en l'occurrence Donald "Deke" Slayton. Slayton était connu pour sa poigne de fer et le contrôle qu'il exerçait sur l'équipage" ; un trait de caractère qui se manifestera plus tard devant les tribunaux et qui soulignera la nature douteuse des moyens utilisés par les astronautes pour transporter les enveloppes postales dans l'espace.
Même si les astronautes parvinrent à honorer leur part du contrat en signant et en emportant les enveloppes dans l'espace, ils n'étaient pas tout à fait prêts à faire face à la rapidité avec laquelle Sieger allait vendre les enveloppes qui lui étaient destinées. À peine quelques jours après que Scott ait envoyé 100 enveloppes à Eierman - c'est à dire le 2 septembre - ce dernier les transmit à Sieger qui les mit en vente. Il fixa un prix de 1 500 $ par exemplaire. Il vendit toutes, les enveloppes en quelques mois, sauf une, qu'il garda pour lui.

Entre-temps, un voyage en Europe avait été prévu pour les astronautes d'Apollo 15 en novembre, mais celui-ci prit bientôt une tournure plus inquiétante. Les 298 enveloppes que les astronautes avaient conservées furent confiées à un imprimeur de Houston qui les certifia et les conserva. Néanmoins, alors que Scott et ses coéquipiers se rendaient en Allemagne pour toucher les 7 000 dollars promis par Sieger pour les 100 enveloppes, ils eurent vent du fait que Sieger avait déjà vendu ses enveloppes. Plus tard, un témoignage de Scott au tribunal révéla que c'est à ce moment-là qu'il se rendit chez Eiermann afin de vérifier si cela était vrai. Dans son autobiographie, Irwin affirme que c'est à ce moment-là que Scott lui a dit qu'ils avaient des problèmes. Lorsque la vente des enveloppes par Sieger fut confirmée à Scott les autres astronautes, ils décidèrent de rendre l'argent à Eiermann. Mais il était trop tard.

La communauté philatélique européenne se délecta de cette affaire des enveloppées, et les médias américains ne tardèrent pas à s'en emparer également. En mars 1972, après qu'une association philatélique du nom de Space Topics Study Group ait contacté la NASA pour confirmer l'authenticité des enveloppes, tous les regards se tournèrent vers les astronautes. Slayton était au courant des 144 enveloppes emmenées dans l'espace par Worden - il n'était pas au courant, a-t-il prétendu, des 400 autres cachées dans la combinaison de Scott. Dans son autobiographie Deke ! (1994), Slayton confirme non seulement avoir confronté les astronautes mais décrit la situation comme "un sacré scandale " et qu'il était furieux contre l'équipe - si furieux qu'il les a retirés des futurs équipages d'Apollo. Slayton, toutefois, était resté flou dans son discours à la suite de cette histoire ; il négligea de préciser à l'association philatélique que les enveloppes emportées dans l'espace n'étaient pas autorisées, et il ne communiqua pas non plus à ses subalternes les mesures qu'il prenait à l'encontre des astronautes.

Une enquête de la NASA et une enquête du Congrès allaient suivre. Un conflit juridique long et ardu qui opposa les astronautes à la NASA. Les astronautes, tout en reconnaissant avoir agi de manière inconsidérée en ne déclarant pas les enveloppes postales, affirmèrent qu'ils n'étaient pas conscients que des enveloppes allaient être utilisées à des fins commerciales. Entre-temps, la NASA se retrouvait mêlée à un conflit très public qui portait atteinte à sa crédibilité. Le litige sur les enveloppes postales laissait entendre que la NASA ne connaissait pas les activités des astronautes qu'elle employait, ni ce que l'on emportait exactement à bord des missions spatiales.

Les représentants de la NASA au-dessus de Slayton, tels que les administrateurs George M. Low et le patron Christopher C. Kraft, contactèrent les astronautes, qui reconnurent tous avoir emporté les enveloppes postales à bord mais soutinrent qu'ils n'avaient pas cherché à les vendre - bien que le fait qu'ils aient cherché à faire du profit en premier lieu soit en conflit avec les réglementions existantes de la NASA. Plus que la recherche de la vérité pourtant, ce que la NASA voulait, c'était exposer publiquement la sanction et éviter que l'image de l'agence gouvernementale ne soit davantage ternie. Après tout, il s'agissait d'une mission extrêmement coûteuse et les voyages dans l'espace étaient au cœur des préoccupations du public et de l'image de plus en plus mondialisée du gouvernement.

En conséquence, les astronautes firent l'objet de mesures disciplinaires et furent informés, en juillet 1972, qu'il était peu probable qu'ils volent à nouveau. Ils ne remontèrent jamais à bord d'une fusée.

Coupables ou dégâts collatéraux ?

La question centrale qui restait après l'incident des couvertures postales d'Apollo 15 était la suivante : y a-t-il eu de véritables actes répréhensibles ? Cela a soulevé une question d'éthique et de la façon dont un fonctionnaire comme un astronaute – avec un attrait presque célèbre – devrait se comporter, dit Jean-Eudes. « Le fait est qu'après tous les tribunaux et les questions juridiques, ils n'ont jamais eu la chance de mettre l'argent à des fins personnelles directes. Bien sûr, cela semble faux d'essayer de tirer profit d'une telle mission, mais certains ont perçu qu'ils étaient punis pour un comportement qui n'était pas nouveau pour la NASA ».

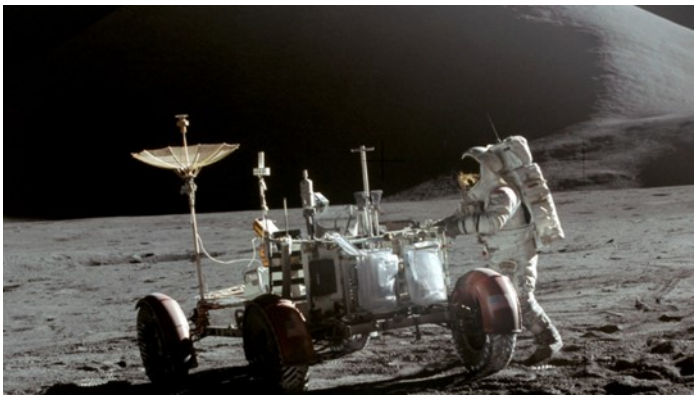
Ce fut certainement le sentiment de David Scott et la raison pour laquelle, des années plus tard, les astronautes furent finalement innocentés. David Scott fut impliqué dans une autre affaire, celle de la sculpture de l'astronaute tombé - une sculpture laissée sur la lune par l'équipage d'Apollo 15 - qui attira à nouveau l'attention de la NASA sur la façon dont elle pouvait permettre que de telles choses lui échappent. Cette attention a permis de révéler que pendant des années, les astronautes emportaient des objets personnels dans l'espace.

La NASA a alors lancé un appel à tous les astronautes pour qu'ils rendent leurs objets, et notamment les enveloppes, en partant du principe qu'il s'agissait de la propriété du gouvernement. Beaucoup se sont opposés à cette décision ; les astronautes avaient longtemps profité d'objets de collection autographiés comme les enveloppes ou avaient simplement conservé des souvenirs, mais l'attention des médias et le tollé ont fait que la situation a changé. Dans le cas des enveloppes, la NASA confisqua les 298 exemplaires.

Mais ils n'étaient pas préparés à ce qui allait suivre. En 1978, après des années de recherches, de témoignages et de questions par le ministère de la Justice, le gouvernement déclara qu'il ne pouvait pas retenir de manière forcée les 298 enveloppes, sous prétexte que ces enveloppes étaient destinées à être des cadeaux et non à être utilisées à des fins lucratives. Ils conclurent également que les responsables de la NASA s'étaient rendus coupables de négligence ; comment se fait-il que pendant si longtemps, des choses comme celles-ci n'aient pas été signalées aux hauts responsables ? « Une partie de tout cela était vrai », dit Jean-Eudes. « Mais on pense qu'une partie de la tactique du gouvernement était motivée par l'impopularité pure et simple du procès des astronautes ». Worden, l'un des membres de l'équipage original d'Apollo 15, finit même par poursuivre la NASA devant les tribunaux lorsqu'il entendit parler des projets des services postaux américains d'envoyer des milliers d'enveloppes dans l'espace. Il souhaitait simplement que les enveloppes lui soient rendues, à ses collègues et à lui. Et elles le furent en 1983, mettant ainsi aux yeux du public, un terme à cette histoire.

Pourtant, les astronautes ont enduré des années de préjugés de la part des astronautes plus jeunes, tout comme les astronautes plus anciens de la NASA associés à des périodes antérieures à Apollo 15. Leur image avait été ternie par le caractère mercantile de l'aventure et la façon dont ils en avaient profité, même de manière minime, ce qui heurtait l'image vertueuse de l'astronaute. Cependant en 2009, Worden reçut le prix Ambassador of Exploration Award de la NASA, reconnaissant ainsi que, même après cet épisode, son rôle dans la conquête de l'espace était indéniable.

À ce jour, les couvertures d'Apollo 15 sont dispersées un peu partout, chez des particuliers et dans des maisons de vente aux enchères du monde entier. Les enveloppes Sieger en particulier sont recherchées et continuent de réapparaître de temps en temps. Pour beaucoup, il s'agit d'enveloppes ordinaires et pour certains, elles évoquent un monde à part. Mais pour ceux qui les connaissent, ces enveloppes postales sont un rappel qu'un petit incident peut avoir des conséquences dramatiques ; et la preuve que, que vous soyez dans l'espace ou sur Terre, la vérité arrive toujours à refaire surface.

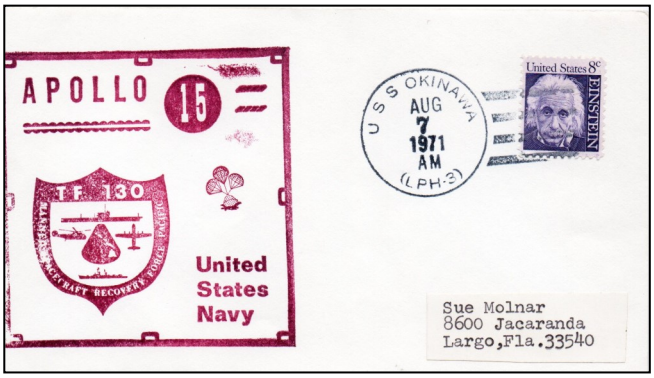


Irwin avec le rover lunaire Apollo. La NASA souhaitait mettre en avant ce type d'exploration, et non le scandale autour de ses astronautes. Wikimedia Commons.

Les timbres furent probablement le point central de l'incident, mais celui-ci jeta un nouveau regard sur les astronautes et la NASA. Wikimedia Commons

Départ de la mission le 26/07/1971 avec le lancement d'une fusée Sturn5 depuis le centre spatial de Kennedy.

Après 12 jours passés dans l'espace, le module de commande Est récupéré par le navire l'USS Okinawa dans le nord de l' Océan Pazcifique

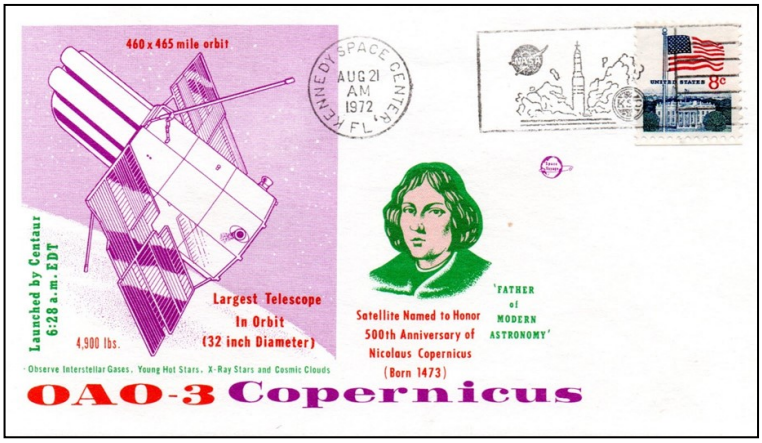


Nota : ces documents ne sont pas les documents en litige

1972 / 1989 programme Satellites OAO-3 Copernicus, UK-X4 Miranda, Thor – Marcopolo-1. Lancement USA)

OAO-3 Copernicus :

Satellite destiné à l'observation dans les domaines de l'ultraviolet et des rayons X. Lancé le 21 août 1972 et en service jusqu'en février 1981, il fut rebaptisé Copernicus pour le 500e anniversaire de naissance de l'astronome polonais Nicolas Copernic.
Résultat d'une collaboration entre la Nasa, le Science and Engineering Research Council (SERC) et deux universités anglaises, il constitue le plus abouti des satellites du programme OAO « Orbiting Astronomical Observatory ».
Le satellite OAO-3, d'une masse de 2 150 kg, est lancé le 21 août 1972 par un lanceur Atlas Centaure depuis Cap Canaveral en Floride (USA).
Copernicus collecte des spectres de haute résolution de centaines d'étoiles, galaxies et planètes. Entre 1972 et février 1981, il fournit 551 spectres d'objets célestes, principalement des étoiles brillantes.
Instrumentation :
Un détecteur de rayons X construit par l'University College London's Mullard Space Science Laboratory (UK)
Un télescope-spectromètre ultraviolet de 80 cm de diamètre, construit par la Princeton University (UK).
Ce télescope a été le précurseur du Télescope HUBBLE.



UK-X4 Miranda :

Miranda était un petit satellite britannique, également connu sous le nom de UK-X4, en orbite terrestre basse, conçu pour tester un nouveau type de système de contrôle à trois axes comme alternative à la stabilisation de rotation.

Il a été construit par Hawker Siddeley pour le ministère britannique du Commerce et de l'Industrie et lancé par la NASA.
Le satellite a été lancé en mars 1974 en tant que banc d'essai technique de technologies en orbite.
Miranda a été nommée d'après un personnage de la pièce de Shakespeare The Tempest , tout comme Prospero (vaisseau spatial) et Ariel 1 .
Miranda a utilisé des propulseurs à gaz froid propane pour le contrôle d'attitude.
Il contenait un capteur d'étoiles Canopus pour déterminer la réflectivité et les interférences causées par le propane.
Miranda devait être lancée par une fusée britannique Black Arrow , mais en raison de l'annulation du projet, la charge utile a été lancée à la place sur la fusée Scout D1 appartenant à la NASA le 08 Mars 1974 depuis la Base de Vandenberg AFB Californie (USA).
Conçu comme un banc d'essai technique pour diverses technologies en orbite, Miranda emportait divers capteurs et détecteurs.
Le satellite est maintenant inactif, mais reste en orbite terrestre basse.

THOR – Marcopolo 1 :

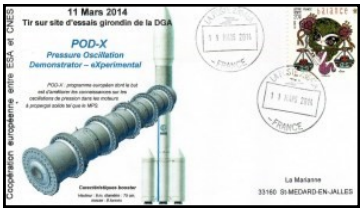
Thor (anciennement connu sous le nom de Marcopolo) est une famille de satellites de communications conçus, lancés et testés par Hughes Space and Communications (qui fait maintenant partie de Boeing Satellite Systems) pour British Satellite Broadcasting (BSB), et utilisés pour le service britannique de diffusion directe.
Thor appartient à Telenor . Marcopolo 1 a été lancé le 27 août 1989 lors du 187e lancement d'une fusée Delta.
Bien que le satellite ai fonctionné comme prévu, BSB a fusionné avec Sky Television pour former British Sky Broadcasting et les satellites BSB ont été vendus et renommés. Cela a également entraîné la dégradation de l'antenne de réception satellite Squarial , qui a été conçue pour fonctionner avec Thor 1 uniquement.
Sirius W , anciennement connu sous le nom de Sirius 1, a été lancé le 27 août 1989 depuis Kennedy Space Center Floride (USA) à l'aide du lanceur DELTA 187. C'était le premier satellite de Hughes Space and Communications. Marcopolo 1 a été vendu en décembre 1993 à Nordic Satellite AB de Suède et a fonctionné jusqu'en 2000 sous le nom de Sirius 1 à 5 ° E. Il a ensuite été déplacé à 13 ° W et renommé Sirius W. Il possède une bande de transpondeur de 5 K.

ESPACE ARIANE 6 (suite p.1)

Au Haillan, on travaille déjà sur les vols 5 et 6 d'Ariane 6, voire au-delà pour certaines pièces… », poursuit Frédéric Dauch.

« Il nous faudra par exemple sortir 36 tuyères par an, contre 12 pour Ariane 5. » Et avec un carnet de commandes d'Ariane 6 plein comme un œuf, il faut déjà se projeter sur les prochains lancements. « Dans notre usine du Haillan, on travaille déjà sur les vols 5 et 6 d'Ariane 6, voire au-delà pour certaines pièces… », poursuit Frédéric Dauch.
Côté moteurs, ces boosters sont équipés d'un P120C. « C comme commun, car ce moteur est commun avec le premier étage de la fusée Véga-C, une décision également prise pour optimiser les coûts de développement. » Le Vulcain du premier étage (ou étage principal), déjà présent sur Ariane 5, est conservé mais optimisé. Et Ariane 6 s'équipe d'un tout nouveau moteur Vinci ré-allumable, pour son deuxième étage (ou étage supérieur).

Astrophil a suivi au plus près les différentes phases des essais (retrouvez les sur notre site).



CALENDRIER PROCHAINES MANIFESTATIONS

Janvier 2023

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					

février 2023

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					

Mars 2023

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		

Avril 2023

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

CA et ahSTROPHIL : 18/04

PHILAOUEST 2023
La Baule-Escoublac (44)

CA ASTROPHIL 24/01

CA ASTROPHIL 21/02

CA

Bourse multicollections
St Médard en Jalles (33)

CA ASTROPHIL : 21/03

Bourse multicollections
Marcheprime (33)

Fête du Timbre 11-12/04
St Aubin du Médoc (33)

Congrès régional et championnat interrégional du GPA Périgueux (24)

Bureau Fédéral Paris