



# *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° 53
Juillet/Août 2023

## **Editorial**

Cher (es) adhérent (es),

Ariane5 vient de terminer sa carrière le

Depuis 17 ans, nous avons suivi ces lancements, parfois dans l'échec mais surtout dans ses nombreux succès qui aujourd'hui la classe dans « la légende ».

Ce numéro est écrit à partir de différents articles de spécialistes tels que diverses sources internet, les fiches techniques ARIANEGROUP, et articles et images provenant de la revue Espace & Exploration (\*), Avec l'aimable autorisation de Marie Ange SANGUY Rédactrice en chef de la revue que nous remercions vivement pour sa collaboration.

Vous trouverez dans ce numéro l'histoire d'ARIANE 5, ses origines et ses exploits.

Mais l'histoire ARIANE ne s'arrête pas là et nous vous retrouverons pour la suite de l'aventure spatiale européenne avec VEGA et ARIANE 6 qui s'acheminent vers de prochains lancements.

Bonne lecture!

(\*) RAPPEL: vous pouvez bénéficier d'un tarif préférentiel pour vous abonner à la revue Espace & Exploration en vous signalant à notre bureau.

### Sommaire

Editorial	p. 1
Histoire d'Ariane	p. 2
Fiche technique	p. 3
Les missions marquantes	n 4

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

# **INFORMATIONS** Astrophilatéliques

De nouveaux documents sont en ligne dans « circulation » BOUTIQUE



L'enveloppe commémorative du lancement 261 est en cours d'acheminement dans les circuits Poste depuis Kourou. Dès la reprise des activités après vacances estivales vous recevrez ce document et sa fiche album et sans attendre nous vous présentons le projet d'impression. A très bientôt.



Ariane 5 vient d'entrer dans l'Histoire spatiale mondiale.

Le 5 juillet 2023 à 19 h, heure Kourou, le 117ème et ultime lancement d'Ariane 5, opéré par Arianespace, a eu lieu avec succès.

« Ce dernier succès démontre une fois encore son extrême fiabilité au service ce la souveraineté européenne et clôt une carrière exceptionnelle marquée par une succession d'exploits technologiques et industriels. Je partage 'l'émotion de tous les employés d'ArianeGroup, Arianespace, du CNES et de l'ESA ainsi que tous nos partenaires européens qui ont contribué à son succès au cours de ces vingt-sept années.»

C'est ainsi que Martin SION Président exécutif d'ArianeGroup salue le dernier lancement d'ariane 5.

NOTA; prix public  $5\ell$  + frais de port 1.16  $\ell$  (commande par courrier ou internet, paiement par chèque)

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





#### **Courrier des Lecteurs**

Vous avez des documents à céder ou

échanger, des informations à partager.

Vous cherchez des documents Espace. Vous avez besoin de renseignements sur des documents. Vous avez un article à proposer Contactez : astrophil.espace@gmail.com

#### LE DERNIER VOL

Ce vol VA261 demeure un vol «de routine », livrant deux satellites de télécommunications à destination de l'orbite géostationnaire. Le premier est un nouveau satellite Syracuse (4B) de 3.500 kg, développé par Airbus Defence and Space et Thales Alenia Space pour la Direction Générale de l'Armement (DGA). Il rejoint Syracuse 4A (mis sur orbite en octobre 2021), achevant la relève des anciens satellites de télécommunications militaires français. Le second passager se nomme Heinrich Hertz, satellite allemand développé par OHB Systems et l'agence spatiale allemande (DLR). Il testera des nouvelles technologies de communication.

Le modus operandi reste habituel pour ce 117ème et dernier vol. Le premier satellite à arriver est Syracuse 4B. Il a débarqué à Kourou fin janvier, après avoir traversé l'océan Atlantique comme tout premier passager du navire Canopée, en cours de test, et dédié à l'avenir au transport des étages d'Ariane 6 depuis Le Havre. Durant tout le voyage, le satellite était maintenu en environnement stérile dans son caisson. Heinrich Hertz est arrivé en retard, décalant la mission après celle de la sonde JUICE en avril.

Intégration sous coiffe du satellite Heinrich Hertz, posé sur le SYLDA qui contient Syracuse 4B.

Le départ vers Jupiter de cet explorateur robotique de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) était initialement censé être le dernier vol Ariane 5. Heinrich Hertz est arrivé par avion à Kourou, à la fin du mois d'avril. L'assemblage final du premier étage d'Ariane 5 s'achève fin mai, il quitte alors le Bâtiment d'Intégration Lanceur (BIL). C'est la dernière fois que ce bâtiment sera utilisé. Sur sa table de lancement, Ariane 5 est ensuite transférée au Bâtiment d'Assemblage Final (BAF). Les satellites sont préparés, testés, remplis de leurs carburants par les ergoliers, puis intégrés dans le dispositif SYLDA (SYstème de Lancement Double Ariane) permettant de placer un satellite au-dessus de l'autre. Syracuse 4B est placé à l'intérieur du SYDLA, Heinrich Hertz au-dessus, avant de mettre sous coiffe. Enfin, Ariane 5 sera transférée vers le pas de tir. Le plan de vol est le suivant : • T – 7s : allumage du moteur Vulcain. • T0 : allumage des étages d'Accélération à Poudre (EAP) et décollage. • T + 2mn 21s : séparation des EAP. • T + 3mn 23s : séparation de la coiffe. • T + 8mn 44s : séparation de l'étage Principal Cryogénique (EPC), puis allumage du moteur du second étage. Au bout de quelques dizaines de minutes, les satellites seront livrés. Heinrich Hertz se séparera en premier du SYLDA. Ensuite, ce dernier s'ouvrira pour laisser s'échapper Syracuse 4B. Le vol dure en totalité un peu plus de 33 minutes. Les satellites seront ensuite pris en main par leur opérateur et mettront plusieurs semaines pour circulariser leur orbite géostationnaire avec leur propre motorisation. Ils resteront actifs pendant au moins 15 ans.

#### **HISTOIRE D'ARIANE 5**

Développé pour remplacé Ariane ARIANE 5 est un lanceur spatial lourd de l'Agence spatiale européenne (ESA), développé pour placer des satellites sur orbite géostationnaire et des charges lourdes en orbite basse. Dans sa dernière version, il peut placer 21 tonnes en orbite basse et 10,5 tonnes sur une orbite de transfert géostationnaire. Il effectue son premier vol le 4 juin 1996 avec la mission V-88.

Les industriels chargés de la construction d'Ariane 5 sont principalement le groupe aérospatial européen <u>Airbus</u> et le motoriste français Safran. Le lanceur comprend un premier étage cryogénique (EPC) propulsé par un moteur-fusée à ergols liquides Vulcain brulant des ergols cryogéniques flanqué de deux propulseurs à propergol solide (EAP) qui fournissent 92 % de la poussée au décollage. Selon la version, le deuxième étage est propulsé soit par un moteur-fusée <u>Aestus</u> brulant des ergols stockables soit par un propulseur à ergols cryogéniques HM-7B. Comme les précédentes fusées Ariane, Ariane 5 est lancée depuis le Centre spatial guyanais (CSG) à Kourou en Guyane.

Ariane 5 a été développée pour franchir un saut qualitatif par rapport à Ariane 4. Il était prévu au début de sa conception qu'elle puisse mettre en orbite la navette européenne <u>Hermès</u> et assurer des lancements tous les quinze jours. C'est un lanceur complètement nouveau dans sa conception, à l'architecture simplifiée, et conçu pour constituer la base d'une famille évolutive, dont les performances pourront être augmentées progressivement de façon que le lanceur reste pleinement opérationnel, au moins jusqu'en 2020 :

**Ariane 5 G**: (Générique) Plus puissante qu'Ariane 4, elle peut placer jusqu'à six tonnes de charge utile en orbite de transfert géostationnaire. Entre le moteur Viking d'Ariane 4 et le moteur Vulcain d'Ariane 5, la poussée dans le vide est passée de 80 à 110 tonnes; 13 lancements ont eu lieu entre le 10 décembre 1999 et le 27 septembre 2003.

Ariane 5 G+; trois lancements entre le 2 mars et le 18 décembre 2004.

**Ariane 5 GS**, Cette version dispose des mêmes EAP que l'Ariane 5 ECA et d'un premier étage modifié avec un moteur Vulcain 1B. Charge possible de 6 100 kg en orbite de transfert géostationnaire (GTO). Six tirs ont eu lieu entre le 11 août 2005 et le 18 décembre 2009.

**Ariane 5 ES**: Ariane 5 générique équipée d'un étage supérieur réallumable à propergol stockable (EPS). Suivant les modèles, la capacité d'emport d'Ariane 5 se décide entre Arianespace et ses clients (en général, des grands opérateurs satellites). *Huit tirs ont eu lieu entre le 9 mars 2008 et le 25 juillet 2018* 

Ariane 5 est une fusée dont la hauteur est comprise entre 47 à 52 mètres avec sa charge utile et dont la masse s'élève à environ 777 tonnes au décollage. Le diamètre de la partie centrale (sans les propulseurs d'appoint) est de 5,40 m. Le lanceur comprend un étage cryogénique central, deux propulseurs d'appoint et un étage supérieur. L'étage cryogénique (EPC) emporte 220 tonnes d'ergols liquides (hydrogène et oxygène). Les deux propulseurs d'appoint (EAP) emportent 480 tonnes de poudre (propergol solide). Ils consomment deux tonnes de poudre par seconde pendant environ deux minutes. Le lanceur atteint une vitesse supérieure à 8 000 km/h deux minutes après le décollage. Pour les lancements à destination de l'orbite géostationnaire, la vitesse à la séparation de la charge utile est de 10 km/s. Pour les lancements à destination de l'orbite basse, la vitesse peut atteindre 17,3 km/s avec la version ECA10

**Ariane 5 ECA**, aussi appelée Ariane 5 « 10 tonnes », en référence à sa capacité proche de dix tonnes de mise en orbite de transfert géostationnaire comporte un premier étage EPC motorisé par le Vulcain 2, plus puissant que le Vulcain 1, et son second étage ESC utilise le moteur cryotechnique HM-7B, déjà utilisé pour le troisième étage d'Ariane 4.

Depuis fin 2009, c'est la seule version utilisée pour lancer des satellites commerciaux. Elle a été tirée 84 fois et n'a connu qu'une défaillance, lors du vol V157 (1er tir) le 11 décembre 2002.

#### FICHE TECHNIQUE ARIANE 5 ES/ECA:

Ariane 5 est un lanceur de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) qui a connu 5 versions depuis 1996, dont ES (8 vols) et ECA (84 vols) sont les plus récentes. La version ECA d'Ariane 5 pour Evolution Cryotechnique type A a volé pour la première fois le 11 décembre 2002 (échec, puis reprise des vols en février 2005). La version ES pour Evolution Storable (premier vol en mars 2008) est une ECA avec un deuxième étage différent qui a servi pour les cargos européens ATV (Automated Transfer Vehicle) vers l'ISS à 5 reprises et pour des satellites de géolocalisation Galileo à 3 reprises.

À - EAP (Étage d'Accélération à Poudre) Les 2 EAP situés latéralement sont la version P241 (plus puissante que la précédente P238 des Ariane 5 G et G+). Hauts de 31,6 m pour 3,06 m de diamètre

**A - EAP** (Étage d'Accélération à Poudre) Les 2 EAP situés latéralement sont la version P241 (plus puissante que la précédente P238 des Ariane 5 G et G+). Hauts de 31,6 m pour 3,06 m de diamètre.

1 - Allumeur chargé de mettre à feu le propergol solide (poudre).

2 - Propergol solide (68 % de perchlorate d'ammonium, 18 d'aluminium et 14 % de polybutadiène).

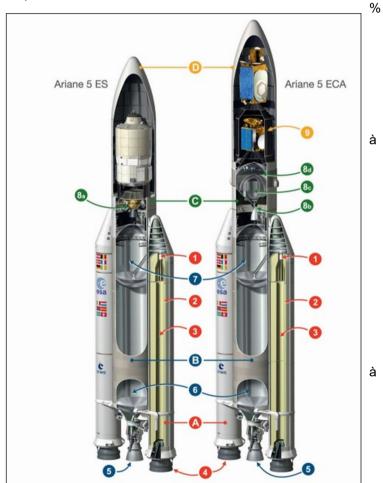
3 - Canal central faisant office de chambre de combustion.

4 - Tuyère de 3,78 m de long pouvant s'orienter sur 6°.

**B - EPC (Étage Principal Cryogénique)** Version H173 pour Ariane 5 ES et ECA (H158 pour G, G+ et GS) d'une hauteur de 30,5 m pour un diamètre de 5,45 m.

5 - Moteur Vulcain 2, version plus puissante du Vulcain 1.

- 6 Réservoir d'hydrogène liquide (391 m3 pour 26 tonnes -253°C).
- 7 Réservoir d'oxygène liquide (123 m3 pour 132,5 tonnes à -183°C).
- **C Étage supérieur EPS** (ES) ou ESC-A (ECA) Les versions ES et ECA se distinguent par des étages supérieurs différents. Le profil des vols vers l'ISS pour les ATV exigeait en effet un étage réallumable.
- 8a Étage EPS (Étage à Propergol Stockable) de la version ES doté d'un moteur réallumable Aestus consommant du monométhylhydrazine (MMH) et du peroxyde d'azote.
- 8b Étage ESC-A (Étage Supérieur Cryotechnique de type A) de la version ECA doté d'un moteur HM7B consommant de l'hydrogène liquide (réservoir 8d) et de l'oxygène liquide (réservoir 8c).
- **D Coiffe** Déclinée en plusieurs hauteurs pour s'adapter la charge utile, la coiffe est séparée en deux afin d'être éjectée après 3 minutes de vol à une centaine de kilomètres d'altitude.
- 9 SYLDA (SYstème de Lancement Double Ariane) permettant de placer une charge utile au-dessus d'une autre
- « Encapsulée ». Ce dispositif permettait la stratégie commerciale de lancement double. Notez que la version ES à gauche montre sous sa coiffe un ATV.



CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES ■ Type Lanceur ■ Initié par ESA/CNES ■ Constructeur ArianeGroup ■ Hauteur jusqu'à 52 m ■ Masse au décollage 775 tonnes (dont 650 tonnes d'ergols) ■ Performance 20 tonnes (orbite basse), 10 tonnes (orbite de transfert géostationnaire) ■ Nombre total de vols 117 (16 en version G, 3 G+, 6 GS, 8 ES et 84 ECA).

« Ariane 5 disposait de la capacité de réaliser des lancements doubles qui ont été au cœur de son succès avec 197 satellites placés en orbite géostationnaire sur un total de 239 déployés. Elle a servi 65 clients institutionnels et commerciaux originaires de 30 pays différents ». (Stéphane Israêl).

Parmi toutes les missions effectuées par Ariane5, huit missions sont mises en avant par le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES). :

**V119 : XMM-Newton (10/12/1999) :** 1ère mission scientifique, avec le plus gros satellite scientifique jamais construit en Europe. XMN-Newton, 3800 kg et toujours actif aujourd'hui et dédié à l'observation des rayons X de l'Univers.

**V158B : Rosetta (02/03/2004)** : En 2004, la sonde Rosetta quitte la Terre pour un voyage long de dix ans, vers la comète Tchouri. Arrivée à destination en 2014 et après avoir analysé la comète, la sonde largue un atterrisseur (nommé Philae) chargé d'étudier les propriétés physiques, la composition du sol et le niveau d'activité du corps céleste. Ces mesures permettront de mieux comprendre les processus qui ont mené à la formation du système solaire.

V181 : les vaisseaux ATV (09/03/2008) : En 2008, l'Europe doit prendre le relais des Etats-Unis et de la Russie pour assurer les missions de ravitaillement et de maintien en orbite de l'ISS. Ariane 5 réussit le lancement du vaisseau Jules Verne, le 1er ATV (Automated Transfer Vehicle). Capable de transporter 8 tonnes de matériel et de s'amarrer automatiquement à la station, Jules Verne sera suivi de quatre autres véhicules cargos de 19 tonnes.

**V188 : Herschel et Planck (14/05/2009) :** Le lancement de 2009 est particulièrement hors norme, puisqu'il réunit deux télescopes scientifiques : l'un, Herschel, dont la mission est d'observer les corps célestes froids via les rayons infrarouges, et l'autre, Planck, utilisée pour observer le fond diffus cosmologique, une lumière émise 380 000 ans après le Big-Bang. Les informations recueillies sont précieuses pour comprendre la naissance de l'univers.

**VA233 : Galileo (17/11/2016) :** Galileo est le premier service mondial de positionnement à s'affranchir du GPS américain (le Global Navigation Satellite System). Projet emblématique de la Commission européenne et de l'ESA, il permet d'obtenir une précision inférieure à deux mètres à n'importe quel endroit sur la planète.

**VA245 : BepiColombo (20/10/2018) :** La mission BepiColombo est lancée par l'ESA en collaboration avec la JAXA (l'agence d'exploration spatiale japonaise). Cette mission vise à envoyer deux sondes en direction de Mercure, la planète la plus mystérieuse du système solaire.

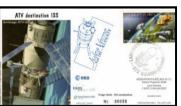
VA256 : James Webb (25/12/2021) : Le télescope James-Webb, qui remplace son prédécesseur Hubble, est le plus puissant jamais envoyé dans l'espace. MIRI est un instrument infrarouge embarqué sur le télescope qui permet de fournir des images extrêmement précises. Sa technologie lui permet de capter 70 % de lumière supplémentaire, et donc de capturer des images inédites révélant les premières étoiles et les galaxies formées après le Big Bang.

**VA260 : JUICE (14/04/2023) :** La sonde JUICE est la dernière mission de grande ampleur déployée par le lanceur Ariane 5. Son but : étudier la planète Jupiter et trois de ses lunes. Dans huit ans, la sonde atteindra l'orbite de la "géante gazeuse", dont la masse est plus de 2,5 fois plus importante que toutes les autres planètes du Système solaire combinées. Les données recueillies devraient permettre de mieux cerner les conditions nécessaires à l'apparition de la vie.

Notre association a également un attachement particulier avec le vol 112 et le lancement de la capsule ARD dont le retour avait permis à l'Europe de prouver son indépendance dans le domaine de la rentrée guidée dans l'atmosphère et la série des 5 vols ATV de ravitaillement de l'ISS. Ces vols nous ont d'ailleurs permis de faire voyager des courriers dans l'espace.

















commémoratives sur notre site











