



**VA250****TIBA-1
Inmarsat GX5**

AVEC ARIANE 5, ARIANESPACE METTRA EN ORBITE TIBA-1 ET INMARSAT GX5, DEUX SATELLITES GEOSTATIONNAIRES

Pour son quatrième lancement de l'année 2019 avec Ariane 5, Arianespace placera en orbite deux satellites de télécommunications pour des clients de longue date : TIBA-1, pour Thales Alenia Space et Airbus Defence and Space pour le compte du gouvernement égyptien et GX5 pour l'opérateur Inmarsat.

Une fois de plus, Arianespace sert les solutions satellitaires les plus innovantes de ses clients institutionnels et commerciaux.

VA250 marquera également le 250^e vol d'Ariane dont le premier lancement a eu lieu le 24 décembre 1979.

SOMMAIRE

> LE LANCEMENT

La mission VA250
Pages 2-3

Le satellite TIBA-1
Page 4

Le satellite Inmarsat GX5
Page 5

> POUR ALLER PLUS LOIN

Le lanceur Ariane 5-ECA
Page 6

**La campagne de
préparation au lancement**
Page 7

**Les étapes de la
chronologie et du vol**
Page 8

Profil de la mission VA250
Page 9

Arianespace & le CSG
Page 10

TIBA-1

TIBA-1 est un satellite de télécommunications civiles et gouvernementales pour l'Égypte développé par Thales Alenia Space et Airbus Defence and Space en tant que co-maîtres d'œuvre, Thales Alenia Space étant mandataire du consortium. TIBA-1 sera la propriété du gouvernement égyptien qui en assurera l'exploitation.

Airbus Defence and Space a fourni la plateforme et s'est chargé de l'assemblage et des essais du satellite. Thales Alenia Space, en sa qualité de maître d'œuvre principal, a conçu et fabriqué la charge utile de télécommunications, dont les deux missions en bande Ka offriront des communications sécurisées à haut débit.

TIBA-1 sera le quatrième satellite à être lancé par Arianespace pour l'Égypte. TIBA-1 sera placé sur une orbite géostationnaire, il rejoindra son orbite opérationnelle à 35,5° Est.

Airbus Defence and Space est le client contractuel direct d'Arianespace pour cette mission. Les deux entreprises coopèrent depuis la création d'Arianespace en 1980.

TIBA-1 sera le 127^e satellite d'Airbus à être lancé par Arianespace (le 113^e en tant que charge utile principale sur un lanceur d'Arianespace).

Actuellement, 22 satellites d'Airbus sont inscrits dans le carnet de commandes d'Arianespace.

TIBA-1 est le 160^e satellite lancé par Arianespace pour Thales Alenia Space, le mandataire du consortium.

Inmarsat GX5

GX5 est un satellite de télécommunications mobiles, construit par Thales Alenia Space pour Inmarsat, leader mondial pour les communications mobiles globales par satellite. Cinquième satellite en bande Ka de la flotte Global Xpress (GX), GX5 sera le plus performant de la constellation GX, qui en moins de quatre ans est devenue le standard de référence pour les services de communications mobiles globales large-bande.

Localisé à 11° Est, GX5 fournira plus de capacité que l'ensemble de la flotte GX déjà en orbite (GX1-GX4) et supportera la hausse rapide de la demande de services de ses clients en Europe et Moyen-Orient, en particulier pour les connections Wi-fi sur les vols commerciaux et pour les services maritimes commerciaux.

Il embarquera 72 spots fixes en bande Ka, ainsi que quatre spots mobiles permettant l'ajout de capacité suivant les besoins de trafic. GX5 s'annonce comme le premier pas d'une avancée sans précédent dans la capacité globale du réseau GX, qui se poursuivra avec les sept charge utiles avancées qui se déploieront en orbite dans les quatre années à venir.

C'est la 10^e fois qu'Inmarsat choisit Arianespace, preuve de la confiance mutuelle développée depuis 1981. La mission Inmarsat GX5 arrive deux ans après le lancement réussi du « condosat » Hellas Sat 3-Inmarsat S EAN avec Ariane 5.

Le satellite Inmarsat GX5 sera le 161^e satellite fabriqué par Thales Alenia Space à être lancé par Arianespace.

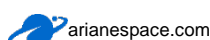
Le carnet de commandes d'Arianespace comporte six autres satellites de Thales Alenia Space.

CONTACT PRESSE

Claudia Euzet-Hoyau
c.hoyau@arianespace.com
+33 (0)1.60.87.55.11



#VA250



arianespace.com



@arianespace



youtube.com/arianespace



@arianespaceceo



arianespace



@arianespace



VA250

TIBA-1
Inmarsat GX5



DESCRIPTION DE LA MISSION

Le quatrième lancement Ariane 5 ECA de l'année doit permettre de placer les deux satellites sur une orbite géostationnaire.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est d'environ 10 495 kg.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Ariane n°3 (ELA 3) à KOUROU, en Guyane française.

DATE ET HORAIRE



Le décollage est prévu **vendredi 22 novembre 2019**, le plus tôt possible dans la fenêtre de lancement suivante :

- > **De 16H08 à 17H43**, heure de Washington D.C.
- > **De 18H08 à 19H43**, heure de Kourou, Guyane française
- > **De 21H08 à 22H43**, Temps Universel (UTC) / heure de Londres
- > **De 22H08 à 23H43**, heure de Paris, dans la nuit du 22 novembre
- > **De 23H08 à 00H43**, heure du Caire, dans la nuit du 22 au 23 novembre.

DUREE DE LA MISSION



La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est d'environ :
34 minutes et 07 secondes.

ORBITE GEOSTATIONNAIRE



Altitude du périgée
250 km



Altitude de l'apogée
35 726 km



Inclinaison
5 degrés

LE VOL DU LANCEUR EN BREF

L'attitude et la trajectoire du lanceur sont entièrement contrôlées par les deux ordinateurs de bord situés dans la case à équipement du lanceur Ariane 5.

Sept secondes après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux boosters à propergol solide sont mis à feu permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant environ 13s puis basculer vers l'Est. Il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe du lanceur parallèle à la direction de sa vitesse pour minimiser les efforts aérodynamiques et ce, pendant toute la phase atmosphérique jusqu'à ce que les boosters solides sont largués.

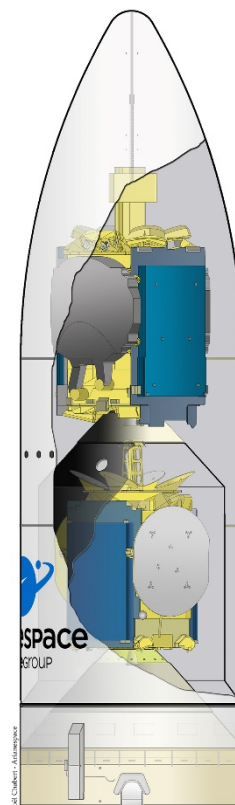
La coiffe protégeant les charges utiles est larguée vers H0 à T+200 secondes.

Cette première partie du vol effectuée, les ordinateurs de bord optimisent en temps réel la trajectoire en minimisant la consommation en ergols pour rejoindre successivement l'orbite intermédiaire visée à la fin de la propulsion de l'étage principal (EPC) et l'orbite finale visée à la fin du vol de l'étage supérieur (ESC-A).

L'étage principal retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée).

CONFIGURATION DE LA CHARGE UTILE

- > **Charge Utile Haute (CUH): TIBA-1**
Masse au décollage de 5 600 kg.
- > **Charge Utile Basse (CUB): Inmarsat GX5**
Masse au décollage de 4 007 kg.
- > **Coiffe longue**
- > **SYLDA (Système de Lancement Double Ariane)**



**VA250****TIBA-1**
Inmarsat GX5

TIBA-1



CLIENT	Le gouvernement égyptien
CONSTRUCTEUR	Thales Alenia Space & Airbus Defence and Space
MISSION	Télécommunications civiles et gouvernementales
MASSE AU DECOLLAGE	5 600 kg
PLATEFORME	EUROSTAR 3000
POSITION ORBITALE	35.5° Est
BATTERIES	1 Li-Ion batterie
TM/TC	Ka-band
DUREE DE VIE	Au-delà de 15 ans

**CONTACTS
PRESSE**

Airbus
Ralph Heinrich
Press officer
Tel: +49 (0)171 30 49 751
E-mail: ralph.heinrich@airbus.com
Website: airbus.com

Thales Alenia Space
Tarik Lahlou
Press officer
Tel: +33 (0)6 87 95 89 56
E-mail: Tarik.lahlou@thalesaleniaspace.com
Website: www.thalesgroup.com

**VA250****TIBA-1
Inmarsat GX5**

Inmarsat GX5



CLIENT	Inmarsat
CONSTRUCTEUR	Thales Alenia Space
MISSION	Communications mobiles
MASSE AU DECOLLAGE	4 007 kg
POSITION ORBITALE	11° Est
PLATEFORME	Spacebus 4000B2
STABILISATION	3 axes stabilisés
BATTERIES	Li-Ion batterie
TM/TC	Ka-band
ZONE DE COUVERTURE	Moyen-Orient, Europe
DUREE DE VIE	Au-delà de 16 ans

**CONTACTS
PRESSE**

Inmarsat
Matthew Knowles and Jonathan Sinnatt
Corporate Communications
Tel: +44 (0)20 7728 1355/1935
E-mail: press@inmarsat.com
Website: www.inmarsat.com et sur les réseaux sociaux
[@inmarsatglobal](https://twitter.com/inmarsatglobal)

Thales Alenia Space
Tarik Lahlou
Press officer
Tel: +33 (0)6 87 95 89 56
E-mail: Tarik.lahlou@thalesaleniaspace.com
Website: www.thalesgroup.com



VA250

TIBA-1
Inmarsat GX5

LE LANCEUR ARIANE 5-ECA

Le lanceur est fourni à Arianespace par ArianeGroup, maître d'œuvre de la production.

51,03 m.

Coiffe

(RUAG Schweiz AG):
Hauteur : 17 m.
Masse : 2,4 t.

780 tonnes
(masse totale au décollage)

TIBA-1

Le gouvernement égyptien
Masse : 5 600 kg.

PA – Adaptateur de charge utile (2)

(Airbus Defence and Space - SAU).
(RUAG Space AB).
Masse : environ 220 kg.

Inmarsat GX5

Inmarsat
Masse : 4 007 kg.

Case à équipement

Hauteur : 1,13 m.
Masse : 970 kg.

SYLDA – Structure interne

Masse : 440 kg.

Moteur HM-7B

Poussée : 67 kN (dans le vide).
945 secondes de fonctionnement.

ESC-A – Etage Supérieur Cryotechnique A

Hauteur : 4,71 m.
Masse : 19 t.

EPC – Etage Principal Cryotechnique

Hauteur : 31 m.
Masse : 188 t.

**Masse d'ergols (en tonnes)
présente à H0**
H: Cryogéniques
P: Solides

EAP – Etage d'Accélération à Poudre

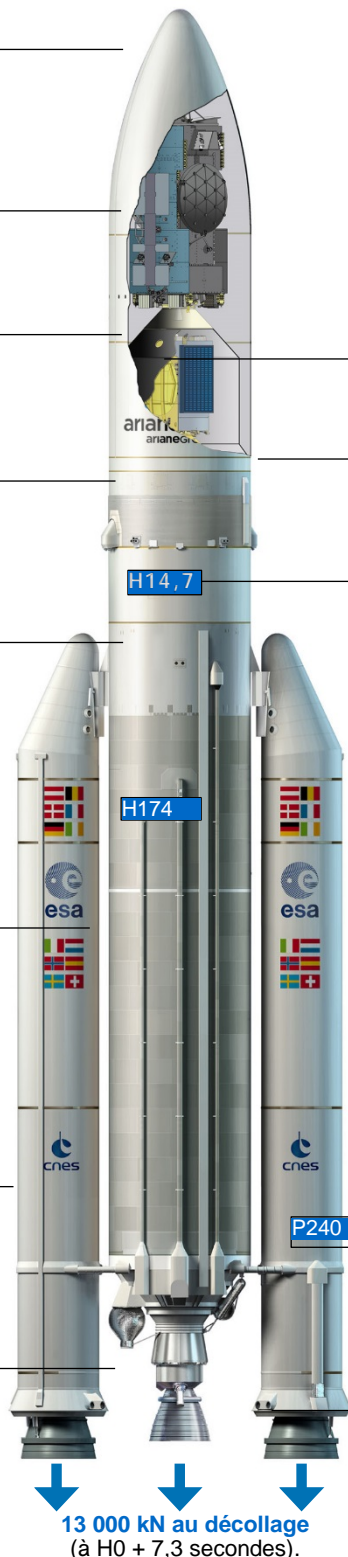
Hauteur : 31,6 m.
Masses : environ 277 t.

Moteur Vulcain 2

Poussée : 1 410 kN (dans le vide).
540 secondes de fonctionnement.

MPS – Moteur à Propergol Solide

Poussée moyenne : 5 060 kN.
Poussée maximum : 7 080 kN (dans le vide).
130 secondes de propulsion.



13 000 kN au décollage
(à H0 + 7,3 secondes).

**VA250****TIBA-1
Inmarsat GX5**

LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT ARIANE 5 : TIBA-1 / Inmarsat GX5

CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEUR
Du 4 au 5 septembre 2019		Début de la campagne lanceur Déstockage et érection EPC
Du 5 au 6 septembre 2019		Transfert EAP 1 et 2 au Bâtiment d'Intégration Lanceur (BIL)
9 septembre 2019		Intégration EPC/EAP
16 octobre 2019	Arrivée du satellite TIBA-1 en Guyane Française et transfert au bâtiment S5C du Centre Spatial Guyanais	
24 octobre 2019	Arrivée du satellite Inmarsat GX5 en Guyane Française et transfert au bâtiment S5C du Centre Spatial Guyanais	
29 octobre 2019	Transfert de TIBA-1 au bâtiment S5A du Centre Spatial Guyanais	Erection de ESC-A et installation de la case à équipement
30 et 31 octobre 2019	Opération de remplissage du satellite TIBA-1	
2 novembre 2019	Transfert du satellite Inmarsat GX5 au bâtiment S5B du Centre Spatial Guyanais	Transfert de BIL à BAF (Bâtiment d'Assemblage Final)
4 et 5 novembre 2019	Opération de remplissage du satellite TIBA-1	
5 et 7 novembre 2019	Opération de remplissage du satellite Inmarsat GX5	
7 novembre 2019	Intégration du satellite TIBA-1 sur adaptateur	
8 novembre 2019	Transfert du satellite TIBA-1 au BAF	
9 novembre 2019	Intégration du satellite TIBA-1 au SYLDA	

CALENDRIER FINAL DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATE	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEUR
Samedi 9 novembre 2019	Intégration coiffe sur SYLDA avec TIBA-1 Intégration du satellite Inmarsat GX5 sur adaptateur	
Mardi 12 novembre 2019	Encapsulation de la charge utile de la coiffe sur SYLDA (avec TIBA-1 à l'intérieur) Transfert du satellite Inmarsat GX5 au BAF	
Mercredi 13 novembre 2019	Intégration du satellite Inmarsat GX5 sur lanceur	
Jeudi 14 novembre 2019	Intégration composite supérieur (avec Inmarsat GX5 sous coiffe) sur lanceur	Inspection finale moteur HM7B
Vendredi 15 novembre 2019	Configuration de la partie supérieure du vol	Finalisation de l'intégration du composite supérieur sur lanceur
Lundi 18 novembre 2019	Répétition générale	Répétition générale
Mardi 19 novembre 2019		Préparations finales lanceur et BAF pour la chronologie
Mercredi 20 novembre 2019		Revue d'Aptitude au Lancement (LRR) Armement du lanceur
Jeudi 21 novembre 2019	Vérifications fonctionnelles du lanceur sur la rampe de lancement	Transfert lanceur en zone de lancement et raccords Remplissage de la sphère hélium liquide de l'EPC
Vendredi 22 novembre 2019		Chronologie de lancement, remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides



VA250

TIBA-1
Inmarsat GX5



LES ETAPES DE LA CHRONOLOGIE DU VOL

Sont rassemblées sous le nom de **chronologie**, toutes les opérations de préparation finale du lanceur, des satellites et de la base de lancement dont le bon déroulement autorise l'allumage du moteur de l'Étage Principal Cryogénique (EPC) puis celui des 2 Étages Accélération à Poudre (EAP) à l'heure de lancement choisie, le plus tôt possible dans la fenêtre de lancement autorisée pour les satellites.

La chronologie se termine par une **séquence synchronisée**, gérée par le calculateur du banc de contrôle et du lanceur Ariane à partir de H0-7 min.

Si la durée d'un arrêt de chronologie détermine un H0 au-delà de la fenêtre de lancement, celui-ci est reporté à J+1, ou ultérieurement suivant la cause du problème et la solution apportée.

TEMPS	EVENEMENTS
- 11 h 23 min	Début de la chronologie finale
- 10 h 33 min	Début de contrôle des chaînes électriques
- 04 h 38 min	Début des remplissages de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 28 min	Début des remplissages de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 18 min	Mises-en froid du moteur Vulcain
- 01 h 15 min	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémessure, trajectographie et télécommande
- 7 min	Début de la séquence synchronisée
- 4 min	Pressurisation vol des réservoirs
-1 min	Commutation électrique sur bord
- 05 s	Ordre d'ouverture des bras cryotechniques
- 04 s	Prise de gérance bord

H0	Temps de référence
+ 00 s	Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)
+ 07.05 s	Allumage des Étages Accélération à Poudre (EAP)
+ 07.3 s	Décollage
+ 12.7 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage
+ 17.05 s	Début des manœuvres en roulis
+ 32.05 s	Fin des manœuvres en roulis
+ 2 min 20 s	Largage des étages à poudre
+ 3 min 19 s	Largage de la coiffe
+ 7 min 30 s	Acquisition par la station de Natal
+ 8 min 41 s	Extinction EPC
+ 8 min 47 s	Séparation EPC
+ 8 min 51 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique
+ 13 min 13 s	Acquisition par la station d'Ascension
+ 18 min 06 s	Acquisition par la station de Libreville
+ 23 min 08 s	Acquisition par la station de Malindi
+ 25 min 07 s	Extinction de l'Étage Supérieur Cryotechnique
+ 25 min 15 s	Injection
+ 27 min 09 s	Séparation du satellite TIBA-1
+ 29 min 00 s	Séparation du SYLDA
+ 34 min 07 s	Séparation du satellite Inmarsat GX5



VA250

TIBA-1
Inmarsat GX5



PROFIL DE LA MISSION ARIANE 5 ECA

L'attitude et la trajectoire du lanceur sont entièrement contrôlées par les 2 ordinateurs de bord situés dans la case à équipements du lanceur Ariane 5.

La séquence synchronisée démarre à H0 - 7 min. Elle a pour but essentiel d'effectuer les mises en œuvre ultimes du lanceur et les contrôles rendus nécessaires par le passage en configuration de vol. La séquence est entièrement automatique et conduite en parallèle jusqu'à H0 - 4 s. par deux calculateurs redondés situés dans le Centre de Lancement de l'ELA 3. Les calculateurs effectuent les dernières mises en œuvre électriques (démarrage du programme de vol, des servomoteurs, commutation alimentation sol/batteries de vol, etc....) et les vérifications associées. Les calculateurs effectuent les mises en configuration de vol des ergols et des fluides et les contrôles associés ainsi que les dernières mises en configuration des systèmes Sol, à savoir :

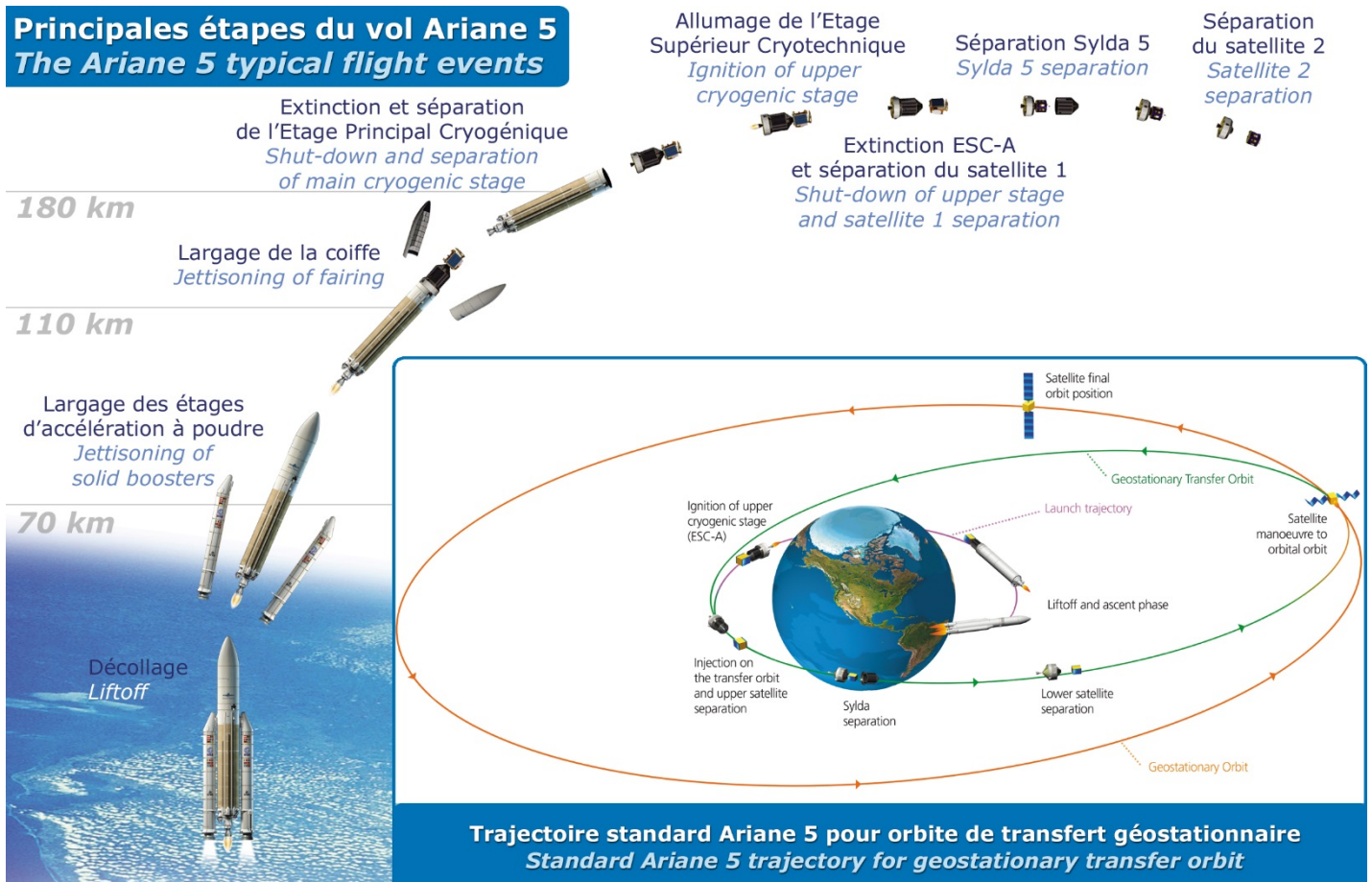
- > Démarrage de l'injection d'eau dans les carreaux et le guide jet (H0 - 30 s.).
- > Aspiration hydrogène de mise en froid du Vulcain dans le guide jet (H0 - 18 s.).
- > Allumage de l'hydrogène de mise en froid (H0 - 5,5 s.).

À partir de H0 - 4 s. le calculateur de bord prend la gérance des opérations ultimes de démarrage des moteurs et du décollage :

- > Lance la séquence d'allumage du moteur Vulcain du 1^{er} étage à H0 ;
- > Contrôle les paramètres du moteur (entre H0 + 4,5 s et H0 + 6,9s) ;
- > Autorise l'allumage à H0+7,05s des Étages d'Accélération à Poudre entraînant le décollage à H0 + 7,3 s.

Tout arrêt de séquence synchronisée après H0 - 7 min ramène automatiquement le lanceur dans la configuration H0 - 7 min.

Principales étapes du vol Ariane 5 The Ariane 5 typical flight events





VA250

TIBA-1
Inmarsat GX5



ARIANESPACE ET LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS

ARIANESPACE, PREMIÈRE SOCIÉTÉ DE SERVICE DE LANCEMENT AU MONDE

Arianespace a été créée en 1980 comme la première société de service de lancement au monde. Aujourd'hui, la société compte 16 actionnaires représentant l'ensemble de l'industrie européenne des lanceurs, dont ArianeGroup (74%).

Depuis la création d'Arianespace, plus de 580 contrats de service de lancements ont été signés et plus de 600 satellites lancés. À titre indicatif, plus de la moitié des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace.

En 2018, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à environ 1 400 millions d'euros.

Son activité est répartie entre l'Établissement d'Évry, près de Paris, où se trouve le siège de la société, l'Établissement de Kourou (Guyane française) où sont situés les Ensembles de Lancement Ariane, Soyuz et Vega, et les Bureaux situés à Washington DC (États-Unis), Tokyo (Japon) et Singapour. La mission d'Arianespace est de proposer aux opérateurs de satellites du monde entier (opérateurs privés et agences gouvernementales) une offre de service de lancement utilisant :

- > Le lanceur lourd Ariane 5, exploité depuis le Centre Spatial Guyanais (CSG),
- > Le lanceur moyen Soyuz, aujourd'hui exploité depuis le Cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan et depuis le CSG.
- > Le lanceur léger Vega, exploité également depuis le CSG.

Fort de sa gamme de lanceurs, Arianespace a pu signer au cours des deux dernières années près de la moitié des contrats de service de lancement commerciaux ouverts sur le marché mondial. La société dispose aujourd'hui d'un carnet de commandes de plus de 710 satellites à lancer.

LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS, PORT SPATIAL DE L'EUROPE

Depuis plus de cinquante ans, le Centre Spatial Guyanais, Port spatial de l'Europe, constitue un ensemble complexe de moyens dont la coordination permet la réalisation des lancements. Il regroupe les ensembles suivants :

- > L'établissement du CNES/CSG, centre technique du CNES, constitué d'un ensemble d'installations et moyens indispensables au fonctionnement de la base, tels que des radars, un réseau de télécommunications, une station météo, des sites de réception de la télémesure lanceur ;
- > Les bâtiments de préparation des charges utiles (EPCU) avec notamment le bâtiment S5 ;
- > Les Ensembles de Lancement Ariane, Soyuz et Vega, composés des zones de lancement et des bâtiments d'intégration des lanceurs ;
- > Ainsi qu'un certain nombre d'installations industrielles, comme celles de Regulus, d'Europropulsion, d'Air Liquide Spatial Guyane et d'ArianeGroup, qui participent à la fabrication des éléments du lanceur Ariane 5. Au total, une quarantaine d'industriels européens et des entreprises de Guyane sont associés aux opérations.

La volonté européenne de disposer d'un accès indépendant à l'espace repose sur l'action de trois acteurs clés : l'ESA, le CNES et Arianespace. L'ESA est responsable des programmes de développement des lanceurs Ariane, Soyuz et Vega au CSG. Une fois les systèmes de lancement qualifiés, elle les transfère à l'opérateur de lancement Arianespace. L'ESA a contribué à transformer le rôle du Centre spatial guyanais en finançant notamment la construction des Ensembles de lancement, des bâtiments de charges utiles et d'autres installations associées. D'abord utilisé pour les besoins du programme spatial français, le CSG est devenu au terme d'un accord entre l'ESA et le gouvernement français, le Port Spatial de l'Europe.

Afin de garantir la disponibilité du Port Spatial de l'Europe pour ses programmes, l'ESA prend en charge une grande partie des frais fixes du CNES/CSG et participe au financement des frais fixes des Ensembles de Lancement.

Au Centre spatial guyanais, le CNES remplit plusieurs fonctions. Il conçoit toutes les infrastructures et, en tant que représentant de l'État français, assure la sauvegarde et la sécurité des personnes et des biens. Il fournit les supports nécessaires pour la préparation des satellites et du lanceur. Durant les essais ou les lancements, le CNES assure également la coordination générale des opérations, recueille et traite les mesures en utilisant un réseau de stations pour suivre Ariane, Soyuz et Vega tout au long de leurs trajectoires.

ARIANESPACE EN GUYANE

En Guyane, Arianespace est le maître d'ouvrage de l'exploitation de la gamme des trois Lanceurs Ariane, Soyuz et Vega.

En ce qui concerne Ariane, Arianespace supervise la phase d'intégration et de contrôle du lanceur réalisée sous la responsabilité d'ArianeGroup, maître d'œuvre de la production, coordonne en parallèle la préparation des satellites dans l'EPCU (Ensemble de Préparation des Charges Utiles) exploité par le CNES/CSG, ainsi que leur intégration sur le lanceur au BAF (Bâtiment d'Assemblage Final), et enfin conduit avec le concours des équipes ArianeGroup responsables du lanceur, les opérations de Chronologie Finale et le Lancement depuis le CDL3 (Centre de Lancement n°3).

Arianespace met en place une équipe et un ensemble de moyens techniques de première qualité pour la préparation des lanceurs et des satellites. Ce savoir-faire unique et la qualité des installations en Guyane ont permis à Arianespace de devenir la référence mondiale dans ce domaine.