

Mise à jour

Arianespace Vol THAICOM 4 (IPSTAR)

Le 22^e lancement d'une Ariane 5 doit placer sur orbite le satellite THAICOM 4 (IPSTAR) principalement dédié à l'Internet et au multimédia pour l'opérateur thaïlandais SHIN SATELLITE Plc.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 6 695 kg dont 6 505 kg représentent la masse du satellite THAICOM 4 (IPSTAR) à séparer sur l'orbite visée. Ce sera le plus gros satellite de télécommunications jamais construit et lancé.

Les vérifications complémentaires et travaux associés ayant été mené à bien à Kourou, le décollage du lanceur ARIANE 5 Générique est maintenant prévu dans la matinée du **jeudi 11 août 2005** le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

Heure de Kourou
Entre 03h39 et 05h39 le 11 août 2005

Temps Universel	Heure de Paris	Heure de Washington	Heure de Bangkok
de 06h39 à 08h39 le 11 août	de 08h39 à 10h39 le 11 août	de 02h39 à 04h39 le 11 août	de 13h39 à 15h39 le 11 août

Derniers jours de la campagne de lancement

Le 8 août 05	Revue d'Aptitude au Lancement (RAL) - Armements lanceur
Le 9 août 05	Transfert du lanceur du BAF vers la Zone de Lancement (ZL) - Remplissage de la sphère hélium EPC
Le 10 août 05	Chronologie finale - y compris remplissage EPC
Le 11 août 05	Séquence synchronisée et décollage

Un lancement pour la Thaïlande

Arianespace placera sur orbite le plus gros satellite de télécommunications jamais lancé au monde.

Pour son deuxième lancement de l'année, Arianespace injectera sur l'orbite de transfert géostationnaire le satellite THAICOM 4 (IPSTAR) principalement dédié à l'Internet et au multimédia pour l'opérateur thaïlandais SHIN SATELLITE Plc.

Aujourd'hui, le lanceur Ariane 5, avec sa coiffe de 5 mètres de diamètre, est le seul lanceur opérationnel disponible sur le marché commercial capable de lancer des plates-formes de cette taille.

Après THAICOM 1 en décembre 1993, THAICOM 2 en octobre 1994 et THAICOM 3 en avril 1997, THAICOM 4 (IPSTAR) sera le quatrième satellite lancé par Arianespace pour l'opérateur privé thaïlandais Shin Satellite Plc, anciennement Shinawatra Satellite.

THAICOM 4 (IPSTAR) de Shin Satellite Plc a été construit par Space Systems/Loral (SS/L) à Palo Alto en Californie.

Ce sera le plus gros satellite de télécommunications jamais construit et lancé. D'une masse au décollage supérieure à 6 500 kg, ce satellite sera équipé de 20 répéteurs en bande Ka et de 51 répéteurs en bande Ku.

Depuis sa position orbitale à 120° Est, il assurera pendant plus de 12 ans l'accès Internet et des services multimédia sur toute la région Asie-Pacifique.

THAICOM 4 (IPSTAR) est le premier satellite au monde entièrement dédié aux services "large bande".

Pour ce lancement, Arianespace utilisera une Ariane 5 "Générique".

- 1 - La mission d'ARIANESPACE - THAICOM 4 (IPSTAR)
- 2 - La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - THAICOM 4 (IPSTAR)
- 3 - Etapes de la chronologie et du Vol THAICOM 4 (IPSTAR)
- 4 - Trajectoire du Vol Ariane
- 5 - Le Lanceur ARIANE 5
- 6 - Le satellite THAICOM 4 (IPSTAR)

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol THAICOM 4 (IPSTAR)
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 166^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite le satellite THAICOM 4 (IPSTAR) principalement dédié à l'Internet et au multimédia pour l'opérateur thaïlandais SHIN SATELLITE Plc.

Ce sera le 22^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 6 695 kg dont 6 505 kg représentent la masse du satellite THAICOM 4 (IPSTAR) à séparer sur l'orbite visée.

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

Orbite visée

Altitude du périégée	575 km
Altitude de l'apogée	35 894 km à l'injection
Inclinaison	7° degrés

Le décollage est prévu dans la matinée du 11 juillet 2005 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

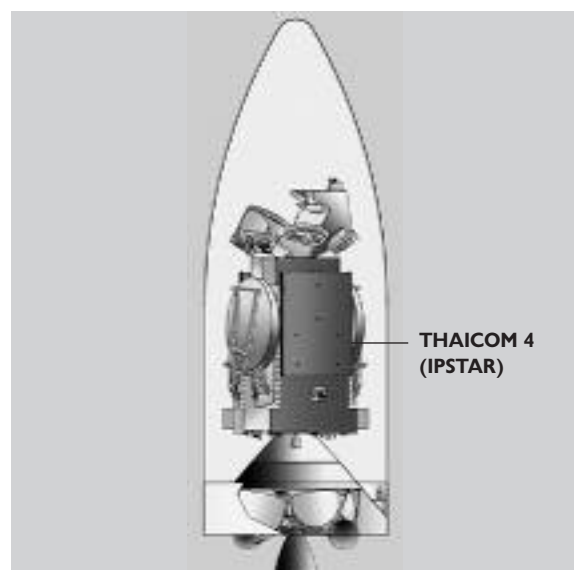
Heures du lancement

Temps universel	Heure de Paris	Heure de Washington	Heure de Bangkok	Heure de Kourou
de 06 h 40	08 h 40	02 h 40	13 h 40	03 h 40
à 08 h 40	10 h 40	04 h 40	15 h 40	05 h 40
le 11 juillet 2005	11 juillet 2005	11 juillet 2005	11 juillet 2005	11 juillet 2005

Configuration de la charge utile

Le satellite **THAICOM 4 (IPSTAR)** a été construit par Space Systems Loral (SS/L) à Palo Alto en Californie pour l'opérateur privé thaïlandais Shin Satellite Plc

Position du satellite à poste 120° Est au dessus de l'archipel indonésien.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - THAICOM 4 (IPSTAR)

Calendrier des campagnes lanceur et satellite

Opérations lanceur	Dates	Opérations satellite
Début de la campagne lanceur	4 avril 2005	
Erection EPC	5 avril 2005	
Transfert et positionnement EAP	6 avril 2005	
Intégration EPC/EAP	7 avril 2005	
Erection EPS	13 avril 2005	
Intégration case à équipements	13 avril 2005	
Transfert lanceur BIL-BAF	29 avril 2005	
	8 juin 2005	Arrivée de THAICOM 4 à Kourou et début de sa préparation au S5 C.
	23 juin 2005	Transfert de THAICOM 4 du S5 C au S5 A
	25 juin 2005	Opérations de remplissage de THAICOM 4 au S5 A.

Calendrier final campagnes lanceur et satellite

J-7	Mercredi 29 juin	Assemblage THAICOM 4 sur adaptateur et transfert au BAF
J-6	Jeudi 30 juin	Hissage et assemblage THAICOM 4 sur lanceur
J-5	Vendredi 1 ^{er} juillet	Intégration Coiffe sur lanceur
J-4	Lundi 4 juillet	Remplissage SCA (système de contrôle d'attitude) en N ₂ H ₄
J-3	Mardi 5 juillet	Remplissage EPS en N ₂ O ₄ - Répétition générale
J-2	Vendredi 8 Juillet	Préparation finale lanceur et armements lanceur - Revue d'aptitude au lancement (RAL)
J-1	Samedi 9 juillet	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements. Remplissage de la sphère Hélium de l'EPC
J-0	Dimanche 10 juillet	Chronologie de lancement, remplissages de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
H-0	Lundi 11 juillet	H.O.

3. Étapes de la chronologie et 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'Etage Principale Cryogénique (EPC) puis des 2 Etages 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 (voir annexe 3), gérée par le calculateur du banc de contrôle et du lanceur Ariane à partir de H0 - 7 mn.

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

Temps	Événements
- 11 h 30 mn	Début de la chronologie finale
- 7 h 30 mn	Contrôle des chaînes électriques
- 4 h 50 mn	Début des remplissages de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
- 3 h 20 mn	Mise en froid du moteur Vulcain
- 1 h 10 mn	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémessure, trajectographie et télécommande
- 7 mn 00 s	Début de la séquence synchronisée
- 4 mn 00 s	Pressurisation vol des réservoirs
- 1 mn 00 s	Commutation électrique sur bord
- 04 s	Prise de gérance bord
- 03 s	Passage en mode vol des deux centrales de guidage

HO	Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)	ALT (km)	V. rel. (m/s)
+ 7,0 s	Allumage des Etages Accélération à Poudre (EAP)	0	0
+ 7,3 s	Décollage	0	0
+ 12,8 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0,08	35,0
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis	0,29	79,0
+ 2 mn 20 s	Largage des étages d'accélération à poudre	64	2117
+ 3 mn 23 s	Largage de la coiffe	107	2411
+ 7 mn 56 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	135	5330
+ 9 mn 44 s	Extinction EPC	145	7697
+ 9 mn 50 s	Séparation EPC	148	7710
+ 9 mn 57 s	Allumage de l'Etage à Propergol Stockable (EPS)	151	7706
+ 12 mn 18 s	Acquisition par la station d'Ascension	222	7847
+ 21 mn 52 s	Acquisition par la station de Malindi	879	8345
+ 26 mn 55 s	Extinction EPS	1618	8592
+ 28 mn 20 s	Séparation du satellite THAICOM 4	1884	8406
+ 45 mn 40 s	Fin de la mission Arianespace Vol Ariane - THAICOM 4	5954	6260

4. Trajectoire du Vol Ariane - THAICOM 4 (IPSTAR)

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

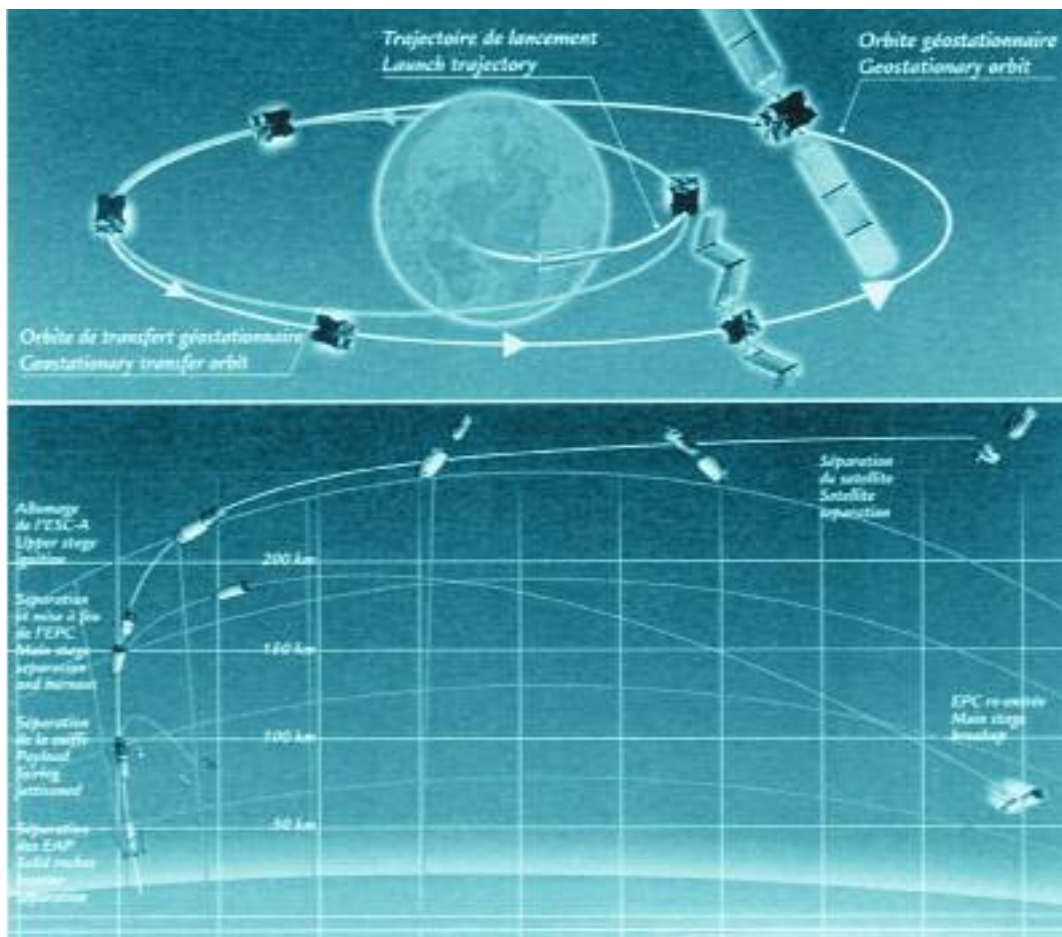
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe du lanceur parallèle à la direction de sa vitesse pour minimiser les efforts aérodynamiques et ce, pendant toute la phase atmosphérique jusqu'au largage EAP.

Cette première partie du vol effectuée, l'ordinateur de bord optimise 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 du dernier étage (EPS).

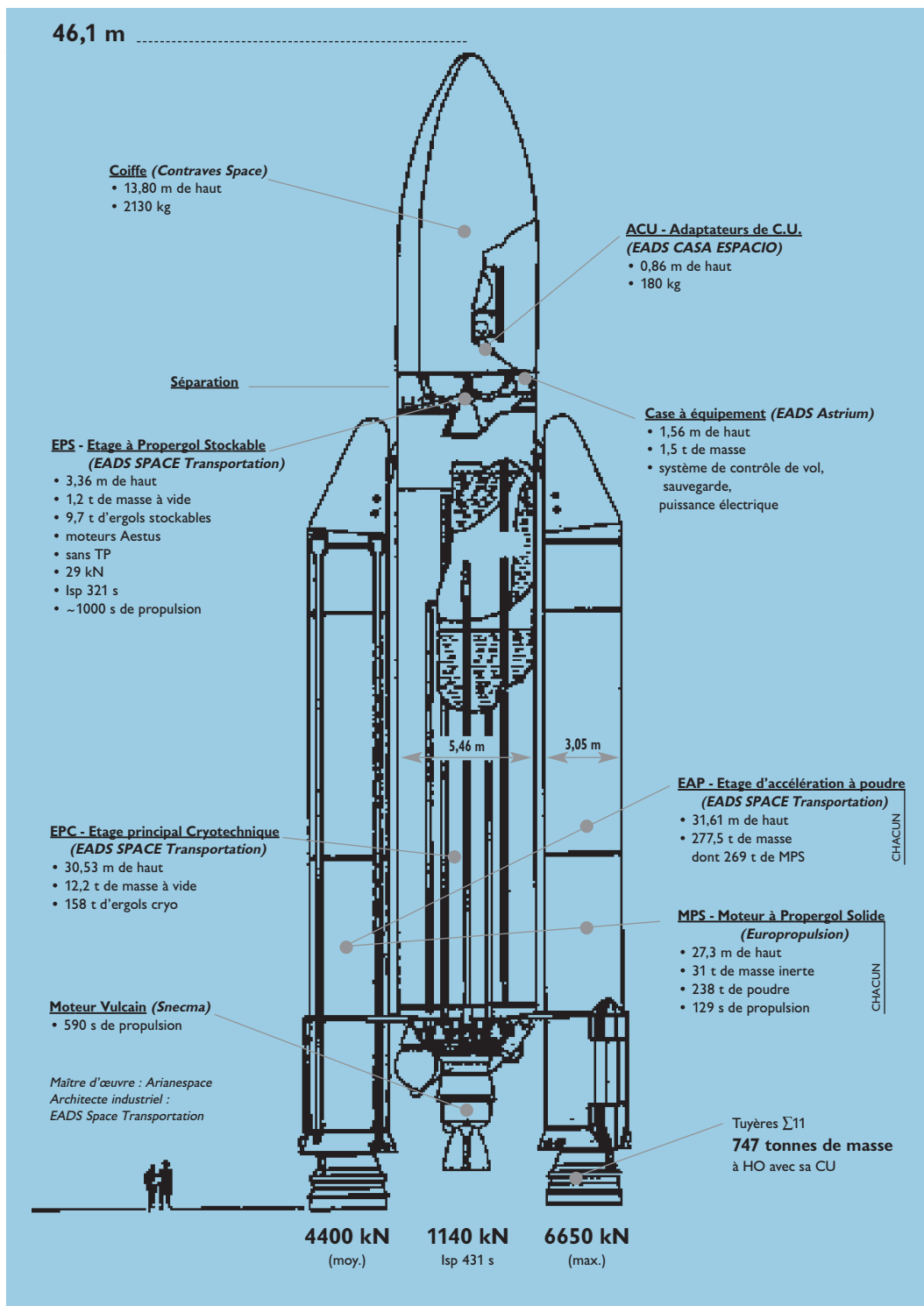
L'EPC retombe au large des côtes sud-américaines de l'océan Pacifique. En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 8 590 m/s. et se trouve à une altitude proche de 1 624 km.

La coiffe protégeant THAICOM 4 (IPSTAR) est larguée peu après le largage EAP vers H0 + 203 s.

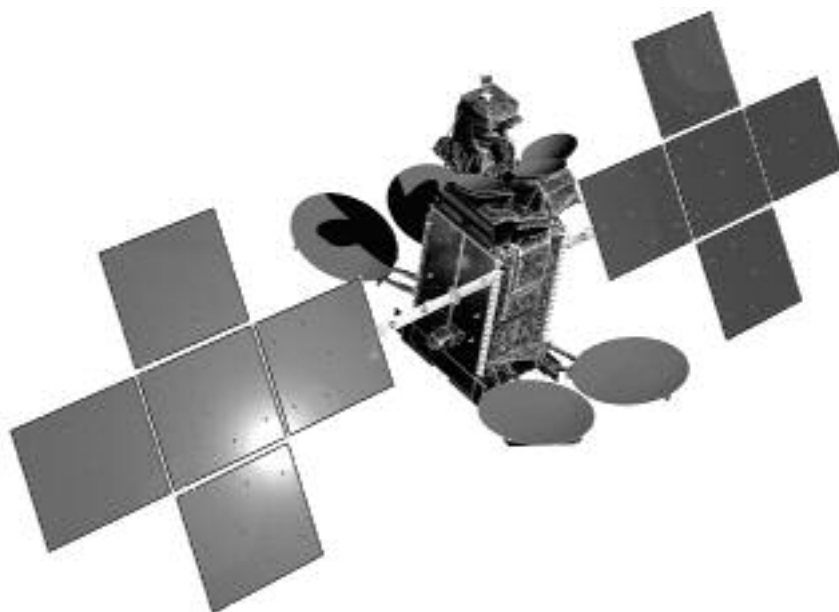
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



5. Le lanceur Ariane 5G (Architecte industriel : EADS SPACE Transportation)



6. Le satellite THAICOM 4 (IPSTAR)



Client	SHIN SATELLITE PUBLIC COMPANY LIMITED	
<i>Constructeur</i>	<i>Space Systems/Loral (SS/L)</i>	
<i>Mission</i>	<i>Satellite de télécommunications IP et large bande</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>6 505 kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>au lancement</i>	<i>3,8 x 4,1 x 8,1 m</i>
	<i>en orbite</i>	<i>8,1 x 10,1 x 26,0 m</i>
<i>Plateforme</i>	<i>LF 1300-SX</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>20 répéteurs en bande ka et 51 répéteurs en bande ku</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>14,5 kW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>12 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>120° Est</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>84 faisceaux SPOT (spot beams) + 3 faisceaux à large couverture sur l'Asie Pacifique, Nouvelle-Zélande et Australie</i>	

Contact Presse

Marketing Communications Department
 Shin Satellite Public Company Limited
 Tél. : (662) 591.07.36-49 - Fax : (662) 591.07.14
 E-mail : mc@thaicom.net

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol Ariane - THAICOM 4

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	<i>(CM)</i>	<i>Philippe ROLLAND</i>	<i>ARIANESPACE</i>
------------------------	-------------	-------------------------	--------------------

Responsables du contrat de lancement

<i>Responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA)</i>	<i>Michaël CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Adjoint responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA/A)</i>	<i>Patrick LOIRE</i>	<i>ARIANESPACE</i>

Responsables du satellite THAICOM 4 (IPSTAR)

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Thanapong JATURAVANICH</i>	<i>SHINSAT</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Grant GOULD</i>	<i>SS/L</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Jeff LAKIN</i>	<i>SS/L</i>

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	<i>(COEL)</i>	<i>Jean-Pierre BARLET</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Chef de projet Ariane production</i>	<i>(CPAP)</i>	<i>Pierre-Yves TISSIER</i>	<i>ARIANESPACE</i>

Responsables centre spatial guyanais (CSG)

<i>Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO)</i>	<i>Bruno GILLES</i>	<i>CNES/CSG</i>
<i>Responsable sauvegarde vol</i>	<i>(RSV)</i>	<i>Fleur LEFEVRE</i>	<i>CNES/CSG</i>

Annexe 2. Conditions d'environnement pour le lancement

Les valeurs limites du vent admissibles au décollage si situent entre 7,5 m/s. et 9,5 m/s. en fonction de sa direction, la direction la plus pénalisante étant un vent du nord. La vitesse des vents au sol (Kourou) et en haute altitude (entre 10.000 et 20.000 m) est également prise en considération ainsi que les risques de foudre.

Annexe 3. Séquence synchronisée

La séquence synchronisée démarre à H0 - 7 mn. 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. Elle 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 carnaux 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.).

A 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 + 7,3 s) ;
- autorise l'allumage des Étages d'Accélération à Poudre entraînant le décollage immédiat à H0 + 7,3 s.

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

Annexe 4. Arianespace, ses relations avec Esa et Cnes

Une entreprise européenne, industrielle et commerciale, sur un marché mondial.

ARIANESPACE, première société commerciale de transport spatial dans le monde, a été créée le 26 mars 1980 par les 36 principaux industriels européens des secteurs aérospatial et électronique, 13 banques et le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

Cette création a été rendue possible grâce à la volonté des pays européens exprimée à travers l'ESA (Agence Spatiale Européenne) et aux capacités scientifiques et techniques du CNES, chargé de l'étude et du développement des lanceurs Ariane.

Les actionnaires d'ARIANESPACE sont représentatifs de la capacité scientifique, technique, financière et politique de 12 pays : Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grande-Bretagne, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse.

Pour répondre aux besoins du marché, ARIANESPACE est directement présente dans le monde : en Europe, avec son siège implanté à Evry, près de Paris, en Amérique du Nord par sa filiale de Washington D.C. et dans la zone du Pacifique, par ses bureaux de Tokyo au Japon et de Singapour.

Son capital est de 395.010 Euros, ses effectifs avoisinent les 250 personnes.

ARIANESPACE est une société de services de lancements, qui assure : la commercialisation du service de lancement auprès des clients répartis dans le monde entier ; le financement et la maîtrise d'œuvre de la production des lanceurs Ariane ; la conduite des opérations de lancement au Port spatial de l'Europe à Kourou en Guyane française ; la couverture des risques, à un niveau garanti pendant la phase de lancement.

Aujourd'hui l'offre d'Arianespace repose principalement sur Ariane 5. Dotée d'une expérience remarquable, d'un modèle économique démontré ainsi que d'une crédibilité reconnue, Arianespace s'engage depuis vingt-cinq ans à proposer à ses clients, opérateurs de satellites du monde entier, une offre économique et technique fiable pour placer leurs satellites sur l'orbite visée dans les délais prévus. Cette offre est en train d'être renforcée par la grande flexibilité offerte d'une part, par la gamme de lanceurs européens Arianespace propose désormais à ses clients, Ariane 5, Soyuz, Vega et d'autre part, grâce à l'accord "Launch Services Alliance" par lequel Arianespace s'est associé à Boeing Launch Services et à Mitsubishi Heavy Industries pour garantir à ses clients un lancement juste à temps.

Les relations entre l'ESA, le Cnes et Arianespace

Le développement du lanceur Ariane 1 a été entrepris par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) en 1973. L'ESA a assuré la direction d'ensemble de développement Ariane 1 et a délégué au CNES la direction technique et la gestion financière du programme.

Le lanceur Ariane 1 a été déclaré qualité et opérationnel en janvier 1982.

En janvier 1980, l'ESA a décidé de confier la commercialisation, la production et le lancement des lanceurs opérationnels à une structure industrielle de droit privé, la société ARIANESPACE en mettant notamment à sa disposition les installations, équipements et outillages nécessaires pour la production et les lancements d'Ariane.

Dès l'obtention de la qualification d'une version améliorée ou nouvelle du lanceur, l'ESA met à la disposition d'ARIANESPACE les résultats du programme de développement ainsi que les moyens de production et les installations de lancement correspondants.

De nouveaux programmes de développement complémentaires Ariane ont été entrepris depuis 1980 par l'ESA : le programme de développement des versions améliorées du lanceur : ARIANE 2 et ARIANE 3 (qualification : août 1984), le programme de réalisation d'un deuxième Ensemble de Lancement Ariane (ELA 2 - validation : août 1985), le programme de développement du lanceur Ariane 4 (qualifié le 15 juin 1988), le programme préparation et de développement du lanceur ARIANE 5 et la construction de l'ensemble de lancement n° 3 (ELA 3) validé en novembre 1997 pour le nouveau lanceur. Tous ces programmes de développement sont conduits sous la direction d'ensemble de l'ESA qui a confié au CNES la maîtrise d'œuvre du projet.

L'ESA est responsable des travaux de développement des lanceurs ARIANE. Elle est propriétaire de tous les biens réalisés dans le cadre de ces programmes de développement. Elle confie la direction technique et la gestion financière des travaux de développement au CNES qui établit les spécifications de programme, place les contrats industriels au nom et pour le compte de l'ESA qui garde un rôle de contrôle et de suivi et rend compte aux Etats participants.

ARIANESPACE a la responsabilité, depuis le Vol 9, de la fabrication et des lancements des lanceurs opérationnels ARIANE (autorité de production) et est responsable de la gestion industrielle de la production, place les contrats de fabrication des lanceurs, lance les approvisionnements, commercialise et fournit les services de lancement Ariane, dirige les opérations de lancement.

Le Centre Spatial Guyanais, Port spatial et l'Europe

Depuis plus de trente 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 télémétrie lanceur ;
- . Les bâtiments de préparation des charges utiles (EPCU) avec notamment le tout nouveau bâtiment S5 ;
- . Les Ensembles de Lancement Ariane (ELA), composés de la zone de lancement et des bâtiments d'intégration des lanceurs ;
- . Ainsi qu'un certain nombre d'installations industrielles, comme celles de Regulus, d'Europulsion, d'Air Liquide Spatial Guyane et d'EADS, 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, Agence spatiale européenne, 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 Ariane.

Au Centre Spatial Guyanais, le CNES remplit plusieurs fonctions :

Il conçoit toutes infrastructures et, en tant que représentant de l'Etat 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 tout au long de sa trajectoire.

En Guyane, Arianespace est en charge des opérations d'intégration des lanceurs dans le BIL (Bâtiment d'Intégration Lanceur) ; coordonne la préparation des satellites dans les EPCU et assure leur intégration sur le lanceur dans le BAF (Bâtiment d'Assemblage Final). Les opérations de lancement à partir du Centre de Lancement (CDL 3) sont aussi sous sa responsabilité.

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 au service Arianespace de devenir la référence mondiale dans ce domaine.