

Un lancement pour les télécommunications

Pour son premier lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites de télécommunications: SPAINSAT pour l'opérateur militaire espagnol, HISDESAT, et HOT BIRD™ 7A pour l'opérateur EUTELSAT.

Par sa fiabilité et sa disponibilité Arianespace et Ariane restent le système de lancement de référence pour les plus grands opérateurs européens.

SPAINSAT est le premier satellite espagnol dédié aux communications gouvernementales sécurisées. Son opérateur, la société commerciale HISDESAT, a été fondé en 2001 par Hispasat, INSA (filiale à 100% de INTA), EADS CASA Espacio, INDRA et SENER. Son premier client est le ministère espagnol de la Défense. SPAINSAT prendra le relais des charges utiles militaires Secomsat lancées par Arianespace en 1992 et 1993 à bord des satellites Hispasat 1A et 1B.

D'une masse au décollage d'environ 3 700 kg, SPAINSAT a été construit par Space Systems/Loral à Palo Alto (Californie) et sera positionné à 30° Ouest, au dessus de l'Atlantique. Il sera équipé de 13 répéteurs en bande X et d'un répéteur en bande Ka. Plusieurs équipements majeurs du satellite ainsi que le segment sol seront construits par les industriels espagnols.

SPAINSAT est la 25^e charge utile militaire confiée au lanceur européen.

HOT BIRD™ 7A rejoindra la position 13 degrés Est, position phare d'Eutelsat pour la diffusion de chaînes de télévision et de stations.

Construit par Alcatel Alenia Space et équipé de 38 répéteurs en bande Ku, HOT BIRD™ 7A aura une masse au décollage d'environ 4 100 kg. Il a pour mission de renouveler de la capacité existante à 13 degrés Est et d'assurer une redondance à la position HOT BIRD™. Aujourd'hui, Eutelsat diffuse depuis cette position orbitale plus de 850 chaînes de télévision et 550 stations de radio vers 110 millions de foyers d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord.

HOT BIRD™ 7A sera le 21^e satellite lancé Arianespace pour l'opérateur Eutelsat.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE
- 2 - La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - SPAINSAT/HOT BIRD™ 7A
- 3 - Trajectoire du Vol
- 4 - Le Lanceur ARIANE 5
- 5 - Le satellite SPAINSAT
- 6 - Le satellite HOT BIRD™ 7A

Annexes

- 1. Principaux responsables pour le Vol SPAINSAT/HOT BIRD™ 7A
- 2. Conditions d'environnement pour le lancement
- 3. Séquence synchronisée
- 4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 170^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite deux satellites : le satellite de communications militaires sécurisées SPAINSAT pour l'opérateur espagnol HISDESAT, et le satellite de télécommunications HOT BIRD™ 7A pour l'opérateur européen EUTELSAT.

Ce sera le 26^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 8 985 kg dont 7 788 kg représentent la masse des satellites SPAINSAT et HOT BIRD™ 7A 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	250 km
Altitude de l'apogée	35 966 km à l'injection
Inclinaison	5° degrés

Le décollage est prévu dans la nuit du 9 au 10 mars 2006 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

Heures du lancement

Temps universel	Heure de Paris et Madrid	Heure de Washington	Heure de Kourou
de 22 h 06	23 h 06	17 h 06	19 h 06
à 23 h 13	00 h 13	18 h 13	20 h 13
le 9 mars 2006	9/10 mars 2006	9 mars 2006	9 mars 2006

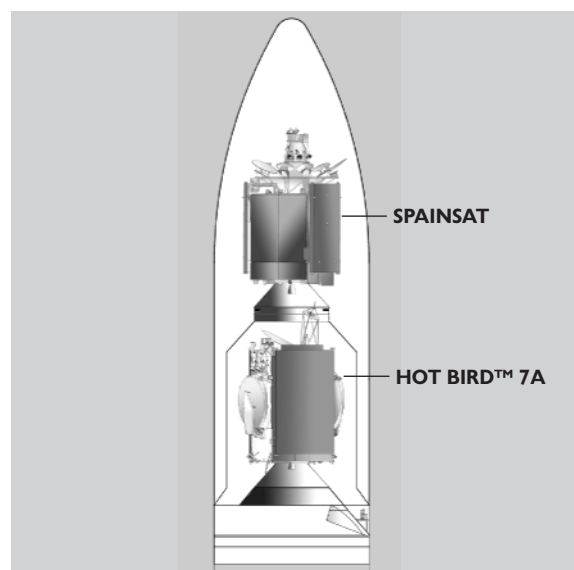
Configuration de la charge utile

Le satellite **SPAINSAT** a été conçu, assemblé et intégré par Space Systems/Loral à Palo Alto (Californie) pour le compte de l'opérateur HISDESAT.

Position du satellite à poste : 30° Ouest de longitude au dessus de l'Océan Atlantique.

Le satellite **HOT BIRD™ 7A** a été construit par Alcatel Alenia Space à Cannes (France) pour le compte de l'opérateur EUTELSAT.

Position du satellite à poste : 13° Est de longitude au dessus du Gabon.



2. 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'Étage Principale Cryogénique (EPC) puis 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 (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
- 5 h 50 mn	Début des remplissages de l'EPC et de l'ESC-A 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
- 16 mn 00 s	Début de la séquence synchronisée
- 4 mn 00 s	Pressurisation vol des réservoirs
- 1 mn 00 s	Commutation électrique sur bord
- 05,5 s	Ordre d'ouverture des bras cryotechniques
- 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 Étages Accélération à Poudre (EAP)	0	0
+ 7,3 s	Décollage	0	0
+ 13 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0,105	40
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis	0,330	74
+ 2 mn 19 s	Largage des étages d'accélération à poudre	64,2	1943
+ 3 mn 15 s	Largage de la coiffe	105,1	2206
+ 8 mn 00 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	156,7	5750
+ 8 mn 56 s	Extinction EPC	156,3	6869
+ 9 mn 02 s	Séparation EPC	156,6	6895
+ 9 mn 06 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	156,8	6897
+ 13 mn 47 s	Acquisition par la station d'Ascension	158,3	7075
+ 18 mn 18 s	Acquisition par la station de Libreville	187,8	8358
+ 23 mn 19 s	Acquisition par la station de Malindi	450,5	9160
+ 24 mn 45 s	Extinction ESC-A / Injection	597,0	9403
+ 27 mn 04 s	Séparation du satellite SPAINSAT	923,2	9176
+ 30 mn 44 s	Séparation du Sylda 5	1621,3	8667
+ 32 mn 05 s	Séparation du satellite HOT BIRD™ 7A	1888,0	8489
+ 51 mn 40 s	Fin de la mission Arianespace	6823,4	6168

3. Trajectoire du Vol SPAINSAT/HOT BIRD™ 7A

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.

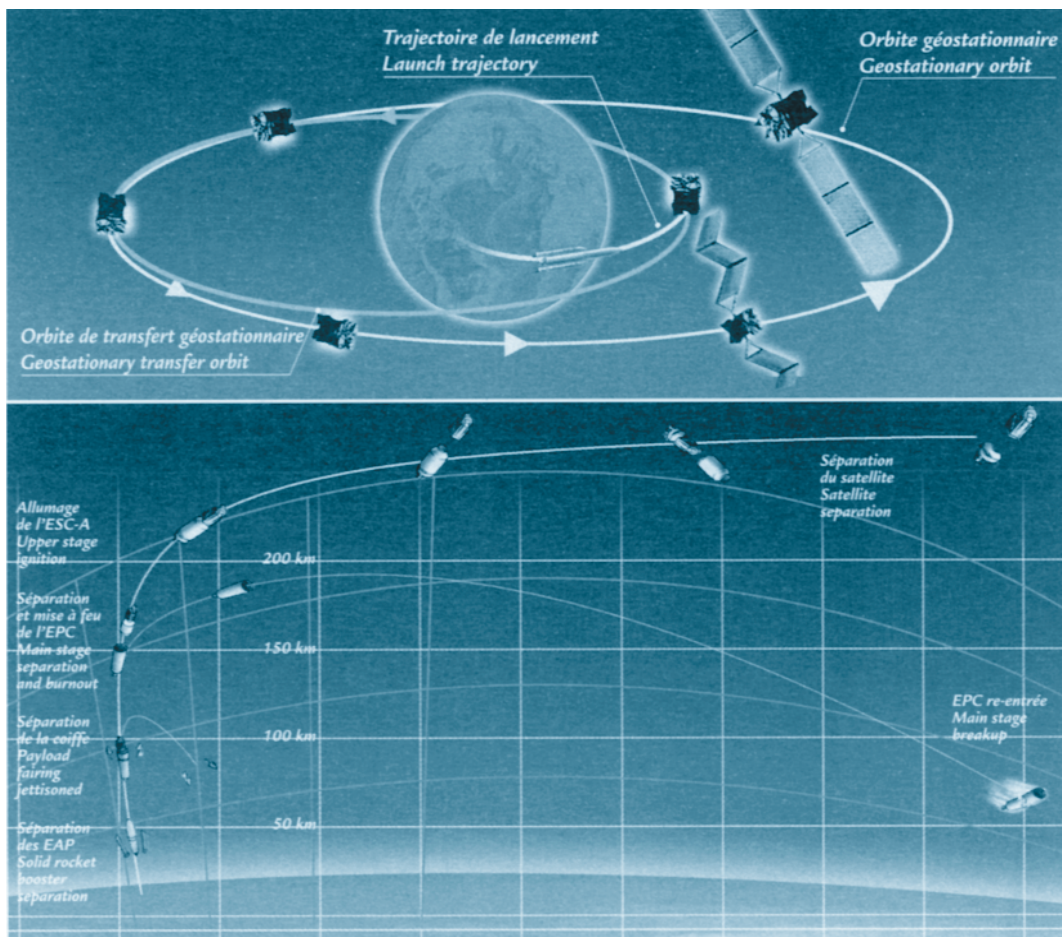
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe 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, 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 (EPS).

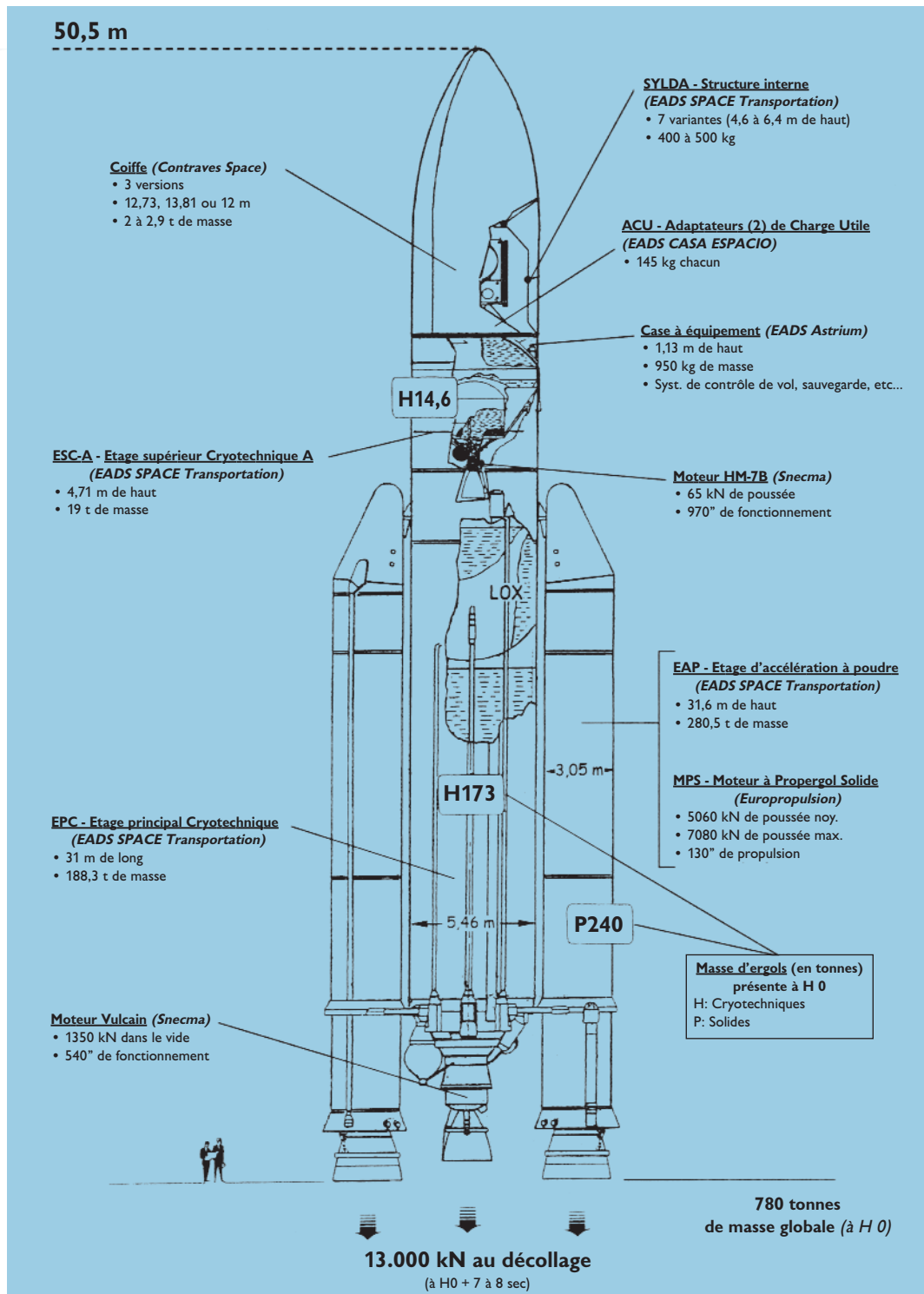
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9 403 m/s. et se trouve à une altitude proche de 597 km.

La coiffe protégeant SPAINSAT/HOT BIRD™ 7A est larguée peu après le largage EAP vers H0 + 195 s.

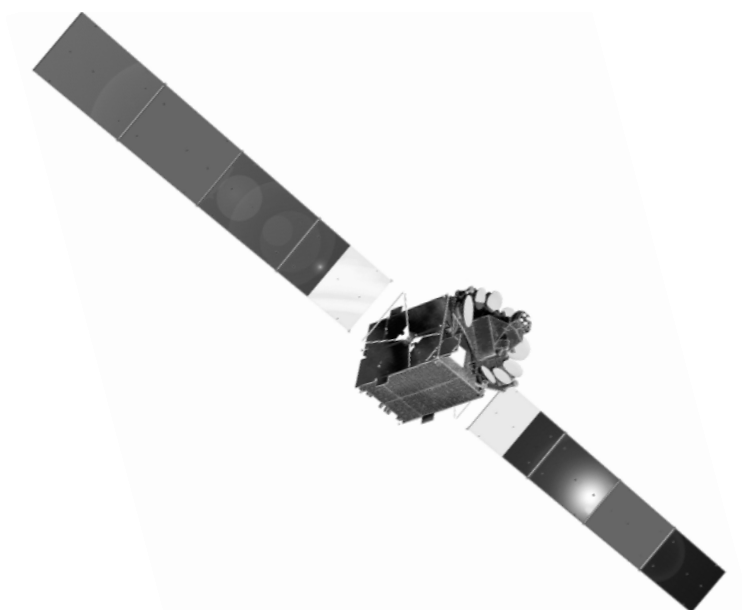
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



4. Le lanceur Ariane 5-ECA (Architecte industriel : EADS SPACE Transportation)



5. Le satellite SPAINSAT



Client	HISDESAT	
<i>Constructeur</i>	SPACE SYSTEMS/LORAL	
<i>Mission</i>	Satellite de communications militaires	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	3 683 kg
	<i>Masse à sec du satellite</i>	1 467 kg
<i>Stabilisation</i>	3 axes	
<i>Dimensions</i>	5,4 x 2,8 x 2,2 m	
<i>Envergure en orbite</i>	31,4 m	
<i>Plateforme</i>	FS 1300	
<i>Charge utile</i>	13 transpondeurs en bande X et 1 transpondeur en bande Ka	
<i>Puissance électrique</i>	3,6 kW (en fin de vie)	
<i>Durée de vie</i>	15 ans	
<i>Position orbitale</i>	30° Ouest de longitude	
<i>Zone de couverture</i>	Espagne, Amérique du Nord, Globale (y compris les Amériques, l'Europe et l'Afrique)	

Contact Presse

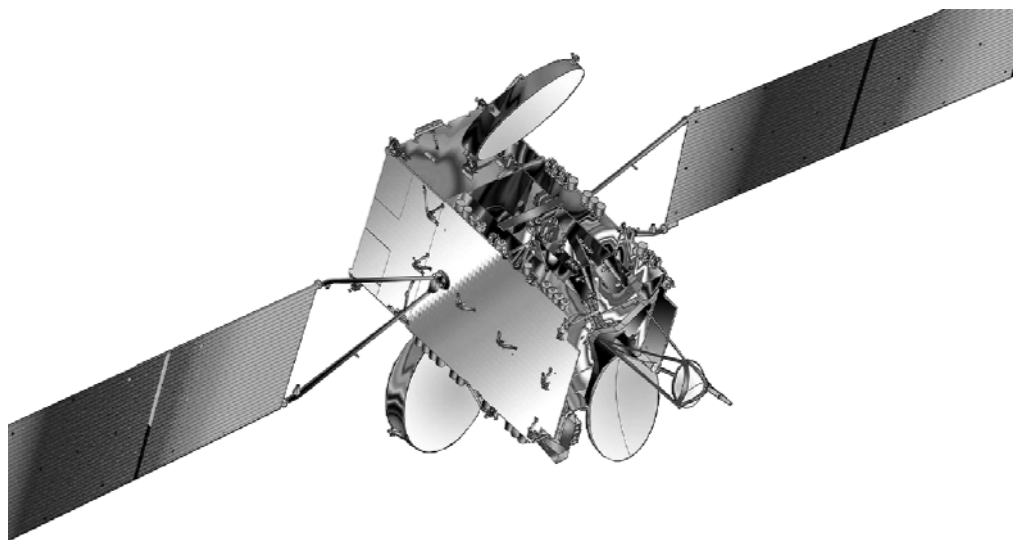
Iciar TORRALDO

HISDESAT

Tél. : +34 91 449 01 49

E-mail : hisdesat@hisdesat.es

6. Le satellite HOT BIRD™ 7A



Client	EUTELSAT	
<i>Constructeur</i>	<i>ALCATEL ALENIA SPACE</i>	
<i>Mission</i>	<i>Télévision et radio</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>4 100 kg</i>
	<i>Masse à sec du satellite</i>	<i>1 740 kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>3,7 x 1,8 x 2,3 m</i>	
<i>Envergure en orbite</i>	<i>36,9 m</i>	
<i>Plateforme</i>	<i>SPACEBUS 3000 B3</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>38 répéteurs en bande Ku</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>9 kW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>15 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>13° Est de longitude</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient</i>	

Contact Presse

Vanessa O'CONNOR

EUTELSAT

Tél. : +33 (1) 53 98 47 57 - Fax : +33 (1) 53 98 37 88

E-mail : voconnor@eutelsat.fr

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol SPAINSAT/HOT BIRD™ 7A

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>Luca CHIECCHIO</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Adjoint responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA/A)</i>	<i>Michaël CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>

Responsables du satellite SPAINSAT

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Miguel Angel GARCIA PRIMO</i>	<i>HISDESAT</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Eric ELLER</i>	<i>SS/L</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Lawrence CARLISLE</i>	<i>SS/L</i>

Responsables du satellite HOT BIRD™ 7A

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Martin GEE</i>	<i>EUTELSAT</i>
<i>Adjoint directeur de la mission</i>	<i>(DMS/A)</i>	<i>Philippe MATHON</i>	<i>EUTELSAT</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Jean-Pierre PROST</i>	<i>Alcatel Alenia Space</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>Bernard DONAT</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>Patrice BENNAROCHE</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 Regulux, 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.