

Un lancement pour les Etats-Unis et pour le Japon

Pour son 3ème lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites de télécommunications : SPACEWAY 3 pour l'opérateur américain Hughes Network Systems, LLC et BSAT-3a pour le constructeur américain Lockheed Martin Commercial Space Systems dans le cadre d'un contrat clés en main avec l'opérateur japonais Broadcasting Satellite System Corporation (B-SAT).

Aujourd'hui, Ariane 5 est le seul lanceur opérationnel disponible sur le marché commercial capable de lancer deux charges utiles simultanément. Avec une capacité de près de 10 tonnes en orbite de transfert géostationnaire, Ariane 5 ECA apporte aux clients d'Arianespace encore plus de performance, de flexibilité et de compétitivité, et leur fournit le meilleur service de lancement au monde.

SPACEWAY 3 est un satellite en bande Ka qui sera exploité par l'opérateur américain Hughes Network Systems, LLC (Hughes), élément d'un nouveau réseau satellitaire à large bande qui fournira des services multimédia sur toute l'Amérique du Nord. Sa conception novatrice intègre des systèmes de commutation embarqués et multi-faisceaux offrant des services à la demande. Avec le satellite SPACEWAY 3, Hughes entre dans une nouvelle ère en tant qu'opérateur de satellites, en renforçant son leadership sur l'offre de services satellitaires en large bande dans le monde entier. Construit par Boeing Satellites Systems, Inc., à El Segundo en Californie, SPACEWAY 3 a une masse au lancement d'environ 6 075 kg.

BSAT-3a a été construit par Lockheed Martin Commercial Space Systems dans son usine de Newtown, en Pennsylvanie, à partir d'une plate-forme A2100 A. D'une masse de 1,980 kg au décollage, il sera positionné à 110 degrés Est de longitude et aura une vie opérationnelle de plus de 13 ans.

Equippé de 12 canaux de 130 Watt en bande Ku, dont 8 fonctionnant simultanément, BSAT-3a est optimisé pour fournir des liaisons de Télévision Directe depuis son orbite géostationnaire sur tout l'archipel japonais.

BSAT-3a est le 6ème satellite confié par B-SAT Corporation au lanceur européen et la 38ème plate-forme de Lockheed Martin à être lancée par Arianespace.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE - SPACEWAY 3/BSAT-3a
- 2 - La campagne de préparation au lancement : SPACEWAY 3/BSAT-3a
- 3 - Etapes de la chronologie et du vol SPACEWAY 3/BSAT-3a
- 4 - Trajectoire du Vol Ariane
- 5 - Le Lanceur ARIANE 5
- 6 - Le satellite SPACEWAY 3
- 7 - Le satellite BSAT-3a

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol SPACEWAY 3/BSAT-3a
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 177^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite deux satellites de télécommunications : SPACEWAY 3 pour l'opérateur américain Hughes Network Systems, LLC et BSAT-3a pour le constructeur américain Lockheed Martin Commercial Space Systems dans le cadre d'un contrat clés en main avec l'opérateur japonais Broadcasting Satellite System Corporation (B-SAT).

Ce sera le 33^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 8 848 kg dont 8 042 kg représentent la masse des satellites 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	35 786 km à l'injection
Inclinaison	2° degrés

Le décollage est prévu dans la nuit du 14 au 15 août 2007 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 Kourou
de 23 h 44	01 h 44	19 h 44	20 h 44
à 00 h 21	02 h 21	20 h 21	21 h 21
le 14-15 août 2007	15 août 2007	14 août 2007	14 août 2007

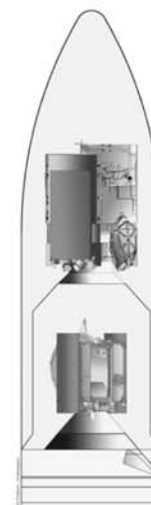
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite SPACEWAY 3 a été construit par Boeing Satellites Systems, Inc. à El Segundo (Californie) pour l'opérateur américain Hughes Network Systems, LLC (Hughes).

Position du satellite à poste : 95° Ouest

Le satellite BSAT-3a a été construit par Lockheed Martin Commercial Space Systems (LMCSS) à Newtown, en Pennsylvanie (USA) pour l'opérateur japonais Broadcasting Satellite System Corporation (B-SAT).

Position du satellite à poste : 110° Est.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - SPACEWAY 3/BSAT-3a

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

Opérations lanceur	Dates	Opérations satellites
Début de la campagne lanceur	25 juin 2007	
Erection EPC	25 juin 2007	
Transfert et positionnement EAP	26 juin 2007	
Intégration EPC/EAP	27 juin 2007	
Erection ESC-A	3 juillet 2007	
Intégration case à équipements	4 juillet 2007	
	10 juillet 2007	Arrivée de SPACEWAY 3 à Kourou et début de sa préparation au S1 B
	12 juillet 2007	Arrivée de BSAT-3a à Kourou et début de sa préparation au S5 C
Transfert BIL-BAF	25 juillet 2007	
	24-26 juillet 2007	Opérations de remplissage de SPACEWAY 3
	25-27 juillet 2007	Opérations de remplissage de BSAT-3a

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-10	Lundi 30 juillet 2007	Assemblage SPACEWAY 3 sur ACU
J-9	Mardi 31 juillet 2007	Transfert SPACEWAY 3 au BAF
J-8	Mercredi 1 août 2007	Assemblage SPACEWAY 3 sur Sylva au BAF et Assemblage BSAT-3a sur ACU
J-7	jeudi 2 août 2007	Intégration Coiffe sur Sylva - Transfert BSAT-3a au BAF
J-6	Vendredi 3 août 2007	Intégration BSAT-3a sur lanceur
J-5	Lundi 6 août 2007	Intégration du composite haut (SPACEWAY 3) sur lanceur
J-4	Mardi 7 août 2007	Préparation finale ESC-A et contrôle charges utiles
J-3	Mercredi 8 août 2007	Répétition générale
J-3 bis	Jeudi 9 août 2007	Armements lanceur
J-2	Vendredi 10 août 2007	Revue d'aptitude au lancement (RAL). Préparation finale lanceur
J-1	Lundi 13 août 2007	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère Hélium liquide de l'EPC
J-0	Mardi 14 août 2007	Chronologie de lancement remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides

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'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.

<i>Temps</i>	<i>Événements</i>
- 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 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
- 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
- 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

<i>H0</i>	<i>Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)</i>	<i>ALT (km)</i>	<i>V. rel. (m/s)</i>
+ 7,0 s	Allumage des Étages Accélération à Poudre (EAP)	0	0
+ 7,3 s	Décollage	0	0
+ 12,5 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0.086	36
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis	0.332	74
+ 2 mn 20 s	Largage des étages d'accélération à poudre	66.8	1950
+ 3 mn 09 s	Largage de la coiffe	105.0	2173
+ 7 mn 27 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	177.2	4958
+ 8 mn 57 s	Extinction EPC	175.5	6875
+ 9 mn 03 s	Séparation EPC	175.7	6902
+ 9 mn 07 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	175.8	6904
+ 13 mn 25 s	Acquisition par la station d'Ascension	170.1	7535
+ 18 mn 18 s	Acquisition par la station de Libreville	186.1	8307
+ 23 mn 28 s	Acquisition par la station de Malindi	414.6	9194
+ 24 mn 52 s	Extinction ESC-A / Injection	557.5	9435
+ 27 mn 38 s	Séparation du satellite SPACEWAY 3	950.0	9154
+ 32 mn 06 s	Séparation du Sylda 5	1814.5	8537
+ 34 mn 10 s	Séparation du satellite BSAT-3a	2261.6	8253
+ 47 mn 32 s	Fin de la mission Arianespace	5651.1	6603

4. Trajectoire du SPACEWAY 3/BSAT-3a

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.

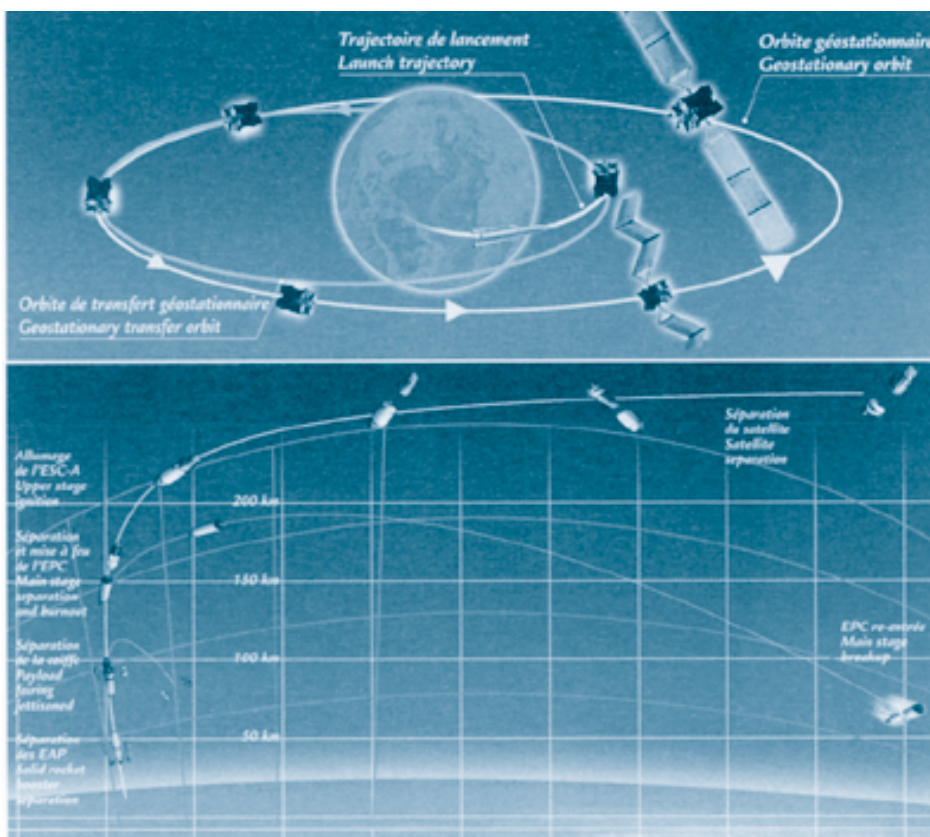
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

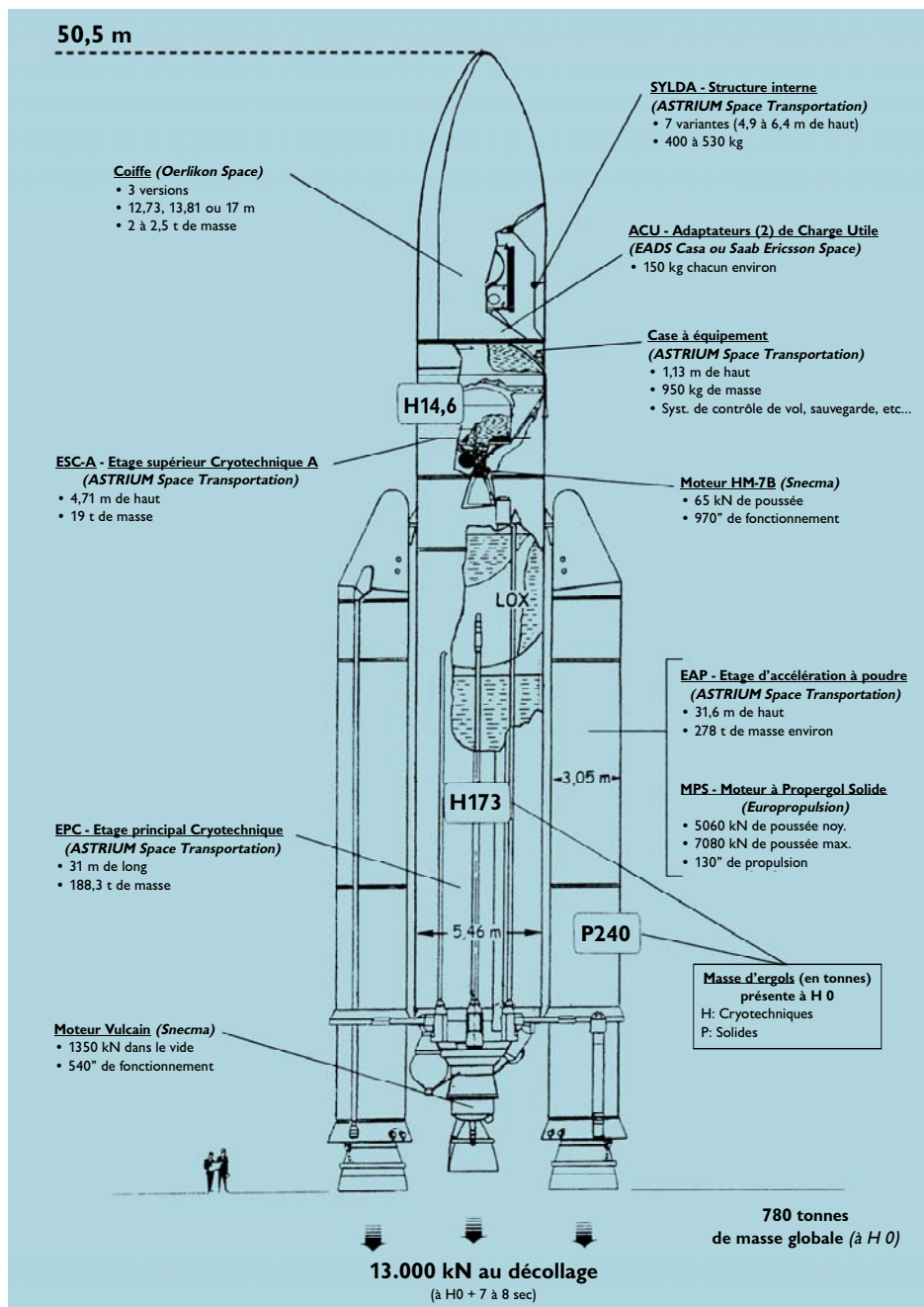
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9435 m/s. et se trouve à une altitude proche de 557 km.

La coiffe protégeant SPACEWAY 3/BSAT-3a est larguée peu après le largage EAP vers H0 +189 s.

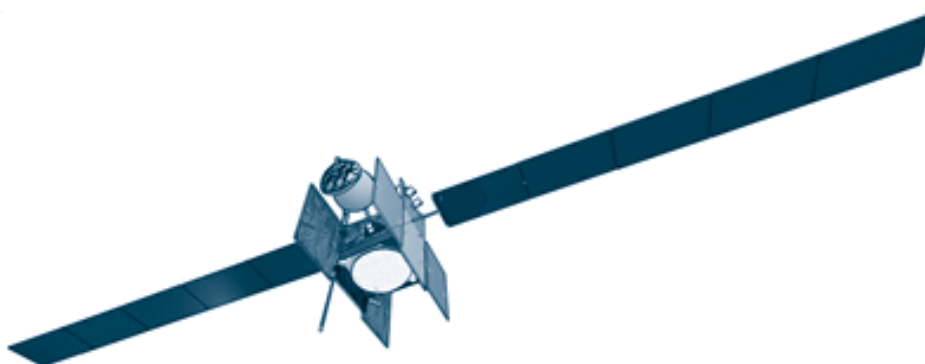
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



5. Le lanceur Ariane 5-ECA (Maître d'œuvre industriel : ASTRIUM Space Transportation)



6. Le satellite SPACEWAY 3



Client	HUGHES NETWORK SYSTEMS, LLC	
<i>Constructeur</i>	<i>Boeing Satellite Systems, Inc.</i>	
<i>Mission</i>	<i>Satellite de télécommunications</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>6 075 kg</i>
	<i>Masse à sec du satellite</i>	<i>3 655 kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>5,1 x 3,2 x 3,4 m</i>	
<i>Envergure en orbite</i>	<i>40,9 m</i>	
<i>Plateforme</i>	<i>BSS 702 - 2000</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>68 répéteurs en bande ka</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>12,8 KW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>+12 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>95° Ouest</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>Etats-Unis, Alaska, Hawaï</i>	

Contact Presse

Judy D. Blake
Director, Public Relations & Marketing Communications
Hughes Network Systems, LLC
11717 Exploration Lane
Germantown, MD 20876 USA
Tél : +1 301 601 7330
E-mail : jblake@hns.com

7. Le satellite BSAT-3a



Client *LOCKHEED MARTIN COMMERCIAL SPACE SYSTEMS (USA)
for B-SAT Corporation (JAPON)*

<i>Constructeur</i>	<i>LMCSS</i>	
<i>Mission</i>	<i>Satellite de télévision directe</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>1 980 kg</i>
	<i>Masse à sec du satellite</i>	<i>927 kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>Hauteur</i>	<i>3,8 x 1,9 x 1,9 m</i>
	<i>Envergure en orbite</i>	<i>14,65 m</i>
<i>Plate-forme</i>	<i>A2100 A</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>12 canaux de 130 Watt en bande Ku, dont 8 fonctionnant simultanément</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>2,8 KW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>+13 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>110° Est</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>Japon</i>	

Contact Presse

Dee Valleras
Manager, Communications & Public Affairs
Lockheed Martin Commercial Space Systems
Phone : (215) 497 4185
Fax : (215) 497 4017
E-mail : dee.valleras@lmco.com

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol SPACEWAY 3/BSAT-3a

Responsable de la campagne de lancement			
<i>Chef de Mission</i>	<i>(CM)</i>	<i>Daniel MURÉ</i>	<i>ARIANESPACE</i>
Responsables du contrat de lancement			
<i>Responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA)</i>	<i>Jérôme RIVES</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Adjoint responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA/A)</i>	<i>Michael CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>
Responsables du satellite SPACEWAY 3			
<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Bob BUSCHMAN</i>	<i>HNS</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Mark SMITH/Christina MARAGAY</i>	<i>BSSI</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Anthony RAINEY</i>	<i>BSSI</i>
Responsables du satellite BSAT-3a			
<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Joe PULKOWSKI</i>	<i>LMCSS</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>George BUSACCA</i>	<i>LMCSS</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Rick HEGG</i>	<i>LMCSS</i>
Responsables lanceur			
<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	<i>(COEL)</i>	<i>Daniel GROULT</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Chef de projet Ariane production</i>	<i>(CPAP)</i>	<i>Denis SCHMITT</i>	<i>ARIANESPACE</i>
Responsables centre spatial guyanais (CSG)			
<i>Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO)</i>	<i>Bruno GILLES/Emmanuel SANCHEZ</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 et le Centre Spatial Guyanais

Arianespace a été créée en 1980 comme la première société de Service & Solutions de lancement au monde. Aujourd'hui, la société compte 23 actionnaires venant de 10 Etats européens (CNES 34%, EADS-Astrium 30%, et l'ensemble des sociétés industrielles européennes participant au programme Ariane).

Depuis la création d'Arianespace, 290 contrats de service de lancements ont été signés et 246 satellites lancés. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace.

En 2006, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à 983 millions d'euros pour un résultat net bénéficiaire pour la quatrième année consécutive.

Au 1er janvier 2007, l'effectif de la société était de 271 personnes, réparties entre l'Etablissement d'Evry, près de Paris, où se trouve le siège de la société, l'Etablissement de Kourou (Guyane française) où sont situés les Ensembles de Lancement Ariane, Soyuz et Vega, et les Bureaux situés à Washington DC (Etats-Unis), Tokyo (Japon) et Singapour.

L'activité d'Arianespace est de proposer aux opérateurs de satellites du monde entier (opérateurs privés et agences gouvernementales) une offre de Service & Solutions 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 par Starsem, filiale européenne d'Arianespace, et qui sera exploité depuis le CSG à partir de 2009 ;
- le lanceur léger Vega, qui sera exploité depuis le CSG à partir de 2009.

En parallèle, existe un accord de « back-up » (Launch Services Alliance) avec Boeing Launch Services et Mitsubishi Heavy Industries, qui garantit aux clients la réalisation de leur lancement en cas d'indisponibilité technique du lanceur nominal.

Fort de sa gamme de lanceurs et de cet accord de « back-up », 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 44 satellites à lancer auquel il faut ajouter 4 lancements confiés à Starsem.

Le Centre Spatial Guyanais, Port Spatial de 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 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'Europropulsion, d'Air Liquide Spatial Guyane et d'EADS Astrium, 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.

Le Centre Spatial Guyanais se prépare à l'arrivée de deux nouveaux lanceurs, Soyuz et Vega. L'Ensemble de Lancement Soyuz (ELS) et le Site de lancement Vega (SLV) sont actuellement en cours de construction.

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 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 contrôles fonctionnels du Lanceur au BIL (Bâtiment d'Intégration Lanceur) réalisée par EADS Astrium, maître d'œuvre de la production, puis réceptionne le Lanceur en sortie du BIL, coordonne en parallèle la préparation des satellites dans l'EPCU (Ensemble de Préparation des Charges Utiles) exploité par le CSG, assure l'assemblage final du Lanceur et l'intégration des satellites sur celui-ci au BAF (Bâtiment d'Assemblage Final), assure le transfert du Lanceur en ZL3 (Zone de Lancement n°3), et enfin 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.