

Un lancement pour le Japon et pour l'Australie

Pour son quatrième lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites de télécommunications : JCSAT-12 pour l'opérateur japonais SKY Perfect JSAT Corporation et OPTUS D3 pour l'opérateur australien OPTUS. Les deux charges utiles ont été respectivement construites par Lockheed Martin Commercial Space Systems et par Orbital Sciences Corporation.

Le choix d'Arianespace par de grands opérateurs et constructeurs du secteur des télécommunications spatiales illustre la reconnaissance internationale d'un service de lancement de qualité.

Aujourd'hui, Ariane 5 est le seul lanceur opérationnel disponible sur le marché commercial capable de lancer deux charges utiles simultanément.

Les relations de confiance qui lient Arianespace et SKY Perfect JSAT Corporation, le premier opérateur privé japonais de satellites, remontent à 1989. En effet, depuis le lancement de JCSAT-1, l'opérateur japonais a confié à Arianespace le lancement de 17 satellites.

D'une masse au lancement d'environ 4 000 kg, JCSAT-12 assurera des services de télécommunications sur le Japon, la région Asie-Pacifique, l'Océanie et Hawaï. Construit par Lockheed Martin Commercial Space Systems à Newtown (Pennsylvanie), JCSAT-12 aura une durée de vie de 15 ans et servira de satellite de réserve au sein de la flotte SKY Perfect JSAT.

Arianespace au Japon a remporté 27 contrats de services de lancement contre 36 mis sur le marché commercial.

Optus D3 sera le cinquième satellite mis en orbite par Arianespace pour l'opérateur australien. Optus D2 a été lancé en 2007 par Arianespace, Optus D1 en 2006 après le lancement d'Optus & Defence C1 en juin 2003 et d'Aussat A3 en 1987. SingTel, la maison mère de l'opérateur Optus et Chunghwa avaient déjà choisi Arianespace pour lancer le satellite ST-1, mis en orbite en 1998. En juin 2009, SingTel et Chunghwa ont choisi Arianespace pour le lancement du satellite ST-2.

Orbital Sciences Corporation a intégré le satellite Optus D3 à Dulles (Virginie), à partir d'une plate-forme Star-2. Optus D3 aura une masse au lancement d'environ 2 500 kg. Il sera positionné à 156° Est et assurera pendant 15 ans des services de télévision directe sur l'Australie et la Nouvelle-Zélande.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE - JCSAT-12 & OPTUS D3
- 2 - La campagne de préparation au lancement : JCSAT-12 & OPTUS D3
- 3 - Etapes de la chronologie et du vol JCSAT-12 & OPTUS D3
- 4 - Trajectoire du Vol Ariane
- 5 - Le Lanceur ARIANE 5
- 6 - Le satellite JCSAT-12
- 7 - Le satellite OPTUS D3

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol JCSAT-12 & OPTUS D3
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 190^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire deux satellites de télécommunications : JCSAT-12 pour l'opérateur japonais SKY Perfect JSAT Corporation et OPTUS D3 pour l'opérateur australien OPTUS.

Ce sera le 46^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 7 654 kg dont 6 543 kg représentent la masse des satellites JCSAT-12 et OPTUS D3 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 périgée	250 km
Altitude de l'apogée	35 786 km à l'injection
Inclinaison	2° degrés

Le décollage du lanceur Ariane 5 ECA est prévu dans la nuit le 21 août, le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre suivante :

Heures du lancement

Temps universel	Heure de Paris	Heure de Kourou	Heure de Washington	Heure de Tokyo	Heure de Sydney
de 22 h 09	00 h 09	19 h 09	18 h 09	07 h 09	08 h 09
à 23 h 09	01 h 09	20 h 09	19 h 09	08 h 09	09 h 09
le 21 août 2009	le 22 août 2009	le 21 août 2009	le 21 août 2009	le 22 août 2009	le 22 août 2009

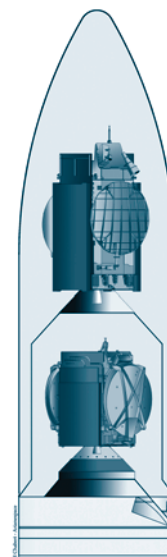
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite JCSAT-12 a été construit par Lockheed Martin Commercial Space Systems à Newtown (Pennsylvanie) pour le compte de l'opérateur japonais SKY Perfect JSAT Corporation.

Position du satellite à poste : satellite de réserve.

Le satellite OPTUS D3 a été construit par Orbital Sciences Corporation, à Dulles, en Virginie, (USA) pour l'opérateur australien Optus.

Position du satellite à poste : 156 ° Est.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - JCSAT-12 & OPTUS D3

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

<i>Opérations lanceur</i>	<i>Dates</i>	<i>Opérations satellites</i>
Début de la campagne lanceur	11 juin 2009	
Erection EPC	11 juin 2009	
Transfert et positionnement EAP	12 juin 2009	
Intégration EPC/EAP	12 juin 2009	
Erection ESC-A + case	17 juin 2009	
Transfert BIL-BAF	17 juillet 2009	
	18 juillet 2009	Arrivée de JCSAT-12 à Kourou et début de sa préparation au S5 C
	21 juillet 2009	Arrivée de OPTUS D3 à Kourou et début de sa préparation au S5 C
	31 juillet-3 août 2009	Opérations de remplissage de JCSAT-12
	1 ^{er} - 4 août 2009	Opérations de remplissage de OPTUS D3
	5 août 2009	Assemblage JCSAT-12 sur ACU

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-10	Samedi 8 août 2009	Transfert JCSAT-12 au BAF
J-9	Lundi 9 août 2009	Assemblage JCSAT-12 sur Sylva au BAF et Assemblage OPTUS D3 sur ACU
J-8	Mardi 11 août 2009	Intégration Coiffe sur Sylva - Transfert OPTUS D3 au BAF
J-7	Mercredi 12 août 2009	Intégration OPTUS D3 sur lanceur
J-6	Jeudi 13 août 2009	Intégration du composite haut (JCSAT-12) sur lanceur
J-5	Vendredi 14 août 2009	Préparation finale ESC-A et contrôle charges utiles
J-4	Lundi 17 août 2009	Répétition générale
J-3	Mardi 18 août 2009	Armements lanceur
J-2	Mercredi 19 août 2009	Armements lanceur Revue d'aptitude au lancement (RAL). Préparation finale lanceur
J-1	Jeudi 20 août 2009	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère Hélium liquide de l'EPC
J-0	Vendredi 21 août 2009	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'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.

<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 inertielles

<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 Etages 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	0.085	36
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis	0.335	74
+ 2 mn 20 s	Largage des étages d'accélération à poudre	67.9	1995
+ 3 mn 28 s	Largage de la coiffe	121	2270
+ 7 mn 31 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	210	5300
+ 8 mn 52 s	Extinction EPC	219.7	6760
+ 9 mn 01 s	Séparation EPC	219.5	6788
+ 9 mn 05 s	Allumage de l'Etage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	219.4	6790
+ 13 mn 16 s	Acquisition par la station d'Ascension	220	7500
+ 18 mn 16 s	Acquisition par la station de Libreville	222	8290
+ 23 mn 37 s	Acquisition par la station de Malindi	450	9300
+ 24 mn 39 s	Extinction ESC-A / Injection	537.8	9455
+ 26 mn 52 s	Séparation du satellite JCSAT-12	819.5	9214
+ 32 mn 51 s	Séparation du Sylva 5	1958.4	8357
+ 34 mn 17 s	Séparation du satellite OPTUS D3	2283	8141
+ 48 mn 57 s	Fin de la mission Arianespace	5974	4706

4. Trajectoire du Vol JCSAT-12 & OPTUS D3

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.

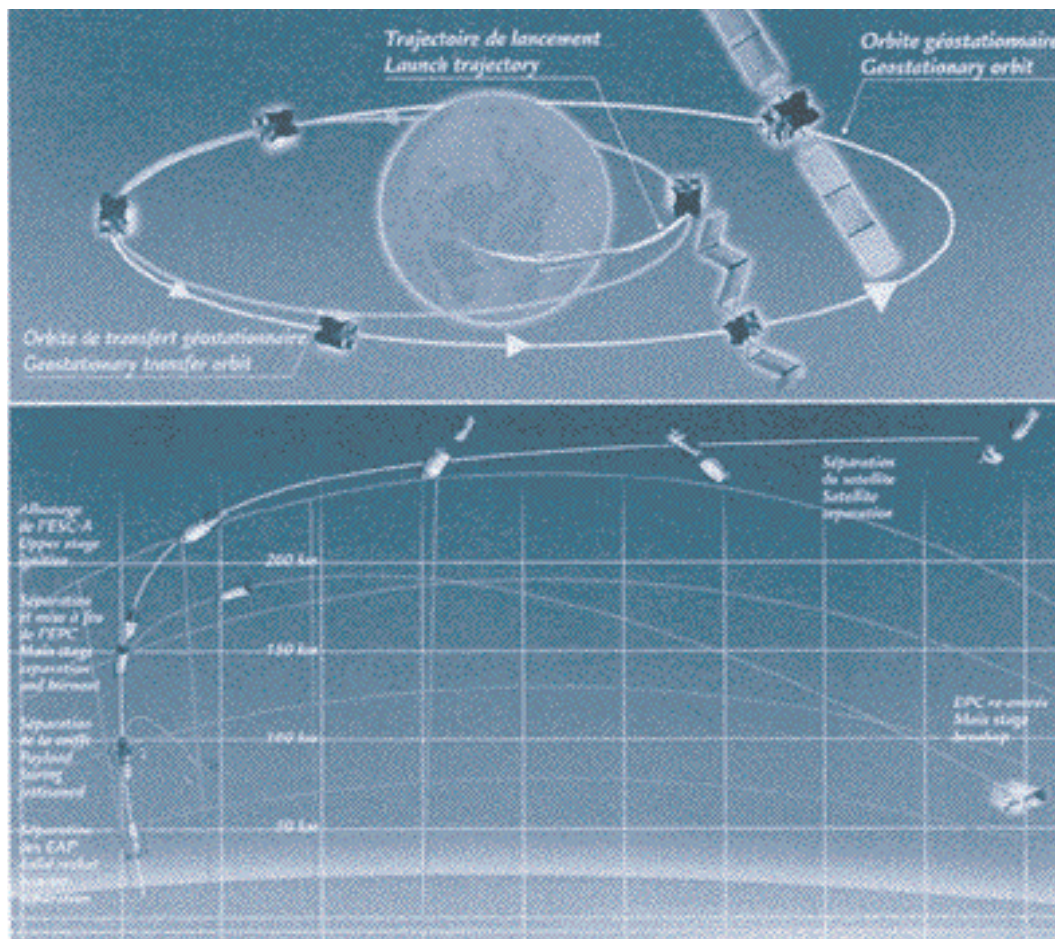
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

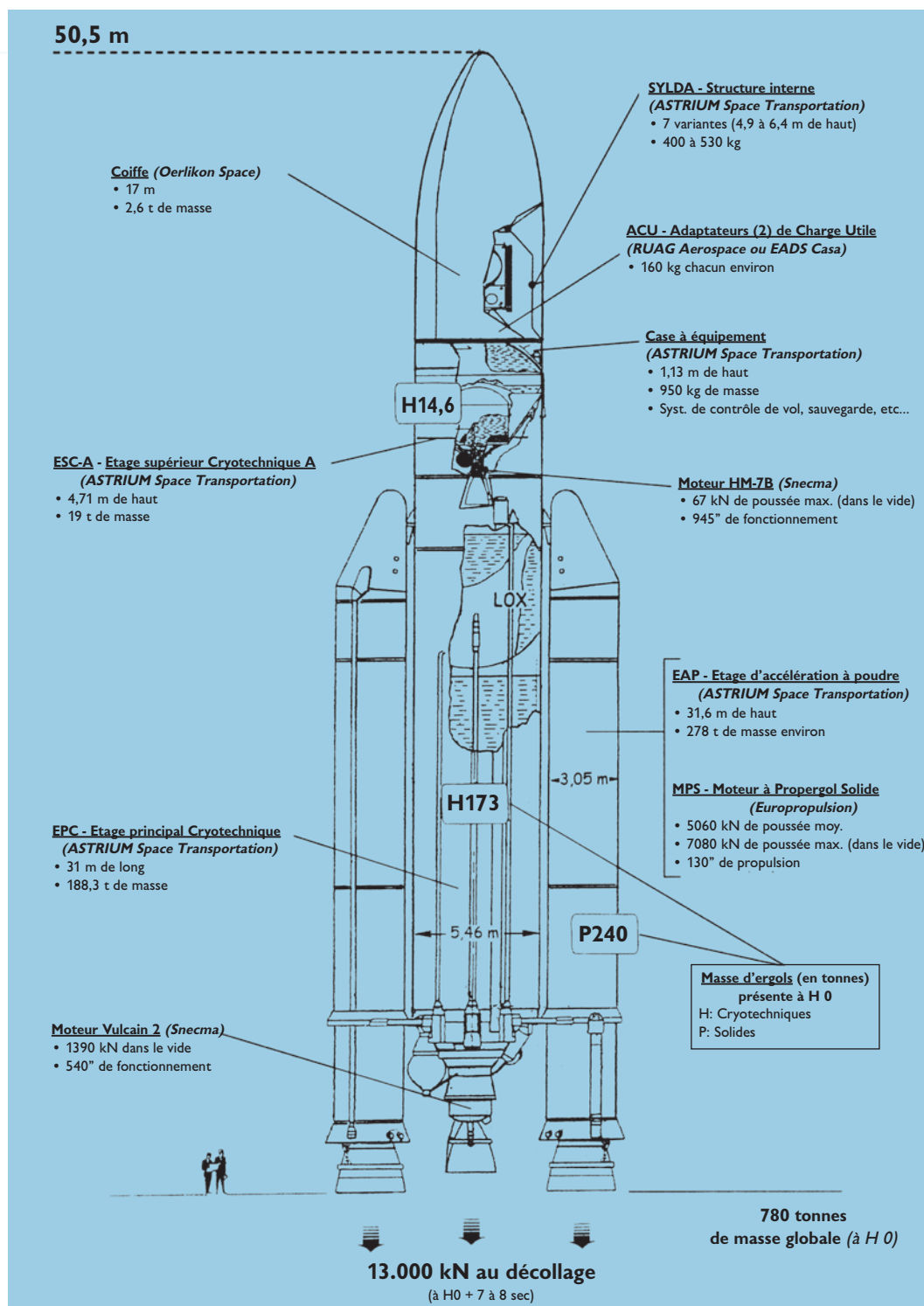
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9455 m/s et se trouve à une altitude proche de 537 km.

La coiffe protégeant JCSAT-12 et OPTUS D3 est larguée peu après le largage EAP vers H0 +208 s.

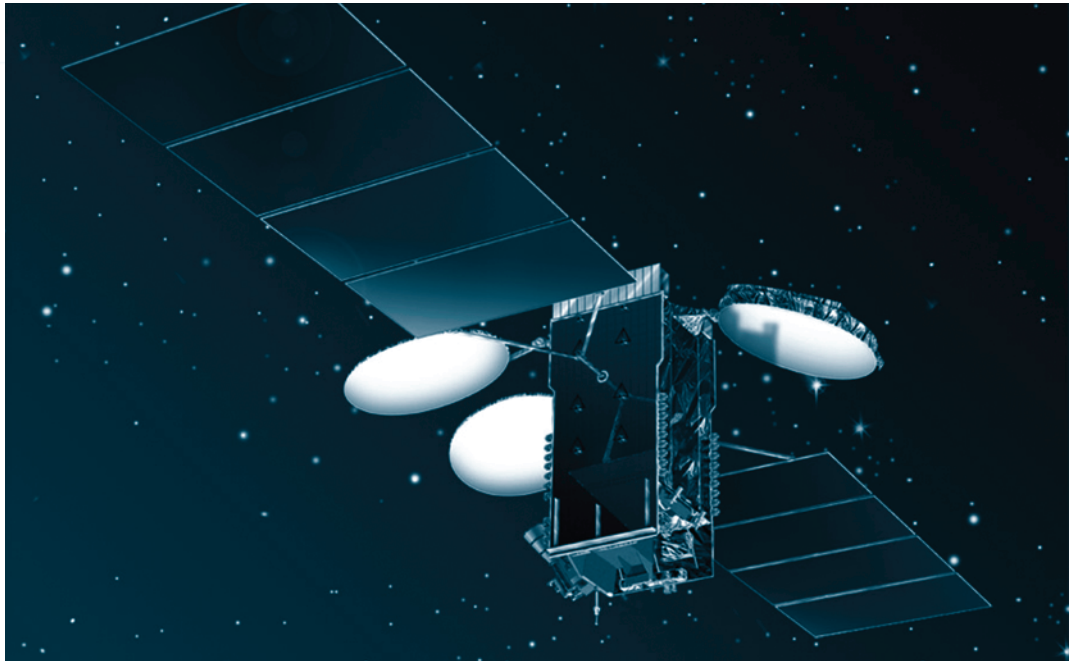
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



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



6. Le satellite JCSAT-12



Client	SKY Perfect JSAT Corporation	
<i>Constructeur</i>	Lockheed Martin Commercial Space Systems	
<i>Mission</i>	Satellite de réserve	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	4 000 kg
<i>Stabilisation</i>	3 axes	
<i>Dimensions</i>	5,5 x 2,2 x 2,2 m	
<i>Envergure en orbite</i>	23 m	
<i>Plateforme</i>	A 2100 AX	
<i>Charge Utile</i>	30 répéteurs en bande Ku et 12 répéteurs en bande C	
<i>Puissance électrique</i>	8.4 kW (en fin de vie)	
<i>Durée de vie</i>	15 ans	
<i>Position orbitale</i>	Satellite de réserve	
<i>Zone de couverture</i>	Japon, Océanie, région Asie-Pacifique et Hawaï	

Contact Presse

Etsumi SUZUKI
SKY Perfect JSAT Corporation
Corporate Communications & Investor Relations Division
Tel: +81 3 5571 7950
e-mail: esuzuki@sptvjsat.com

7. Le satellite OPTUS D3



Client	OPTUS	
<i>Constructeur</i>	<i>ORBITAL SCIENCES CORPORATION</i>	
<i>Mission</i>	<i>Télévision directe</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>2 501kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>4,0 x 3,2 x 2,4 m</i>	
<i>Envergure en orbite</i>	<i>22,4 m</i>	
<i>Plateforme</i>	<i>STAR 2</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>32 répéteurs en bande Ku</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>6 280 W (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>15 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>156° Est</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>Australie et Nouvelle-Zélande</i>	

Contact Presse

Simone Bergholcs
OPTUS Corporate Affairs
Tel : + 61 2 9342 7850 - Fax : + 61 412 206 602
e-mail: simone.bergholcs@optus.com.au

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol JCSAT-12 & OPTUS D3

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	<i>(CM)</i>	<i>Thierry WILMART</i>	<i>ARIANESPACE</i>
------------------------	-------------	------------------------	--------------------

Responsables du contrat de lancement

<i>Responsable charge utile Ariane</i>	<i>(RCUA)</i>	<i>Thomas PANOZZO</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 JCSAT-12

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Noriko MASUDA</i>	<i>SPJSAT</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>Roy WELLER</i>	<i>LMCSS</i>

Responsables du satellite OPTUS D3

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Mark BLAIR</i>	<i>OPTUS</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Nagesh KRISHNAMURTHY</i>	<i>OSC</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Neilan HAGGARD</i>	<i>OSC</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>Olivier RICOUART</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>Adjoint Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO/A)</i>	<i>Antoine GUILLAUME</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, plus de 300 contrats de service de lancements ont été signés et 270 satellites lancés. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace. En 2008, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à 955,7 millions d'euros pour un résultat net bénéficiaire pour la sixième année consécutive.

Au 1^{er} janvier 2009, l'effectif de la société était de 309 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 euro-russe d'Arianespace, et qui sera exploité depuis le CSG à partir de début 2010.
- le lanceur léger Vega, qui sera exploité depuis le CSG à partir de 2010.

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 plus de 40 satellites à lancer.

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 Regulus, 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.