

## UN LANCEMENT POUR LES TELECOMMUNICATIONS

Pour son premier lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites de télécommunications : ASTRA 3B pour l'opérateur luxembourgeois SES ASTRA et COMSATBw-2 pour Astrium dans le cadre d'un contrat avec le Ministère de la Défense allemand.

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. Par sa fiabilité et sa disponibilité, Arianespace reste le système de lancement de référence mondiale.

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

Arianespace et SES ont développé depuis plus de vingt ans une relation exceptionnelle. Le satellite ASTRA 3B sera le 33<sup>e</sup> satellite confié au lanceur européen par une entité du groupe SES (Euronext Paris et Bourse du Luxembourg : SESG). SES ASTRA est le premier système de diffusion directe (DTH) en Europe, et dessert plus de 125 millions de foyers sur les réseaux DTH et câblé.

Construit par Astrium à partir d'une plate-forme Eurostar E 3000, ASTRA 3B aura une masse au décollage d'environ 5 500 kg. Equipé de 60 répéteurs actifs en bande Ku et 4 répéteurs en bande Ka, ASTRA 3B, depuis sa position orbitale à 23,5° Est, offrira des services satellitaires de haute puissance sur toute l'Europe. ASTRA 3B aura une durée de vie opérationnelle de 15 ans.

Astrium a choisi Arianespace pour le lancement des deux satellites de télécommunications militaires COMSATBw-1 et COMSATBw-2. Ces deux satellites font partie de la fourniture d'un système de télécommunications par satellite pour le Ministère de la Défense allemand. Le premier exemplaire COMSATBw-1 a été lancé par Arianespace en octobre 2009. COMSATBw-2 sera le 34<sup>e</sup> charge utile militaire mise en orbite par Arianespace.

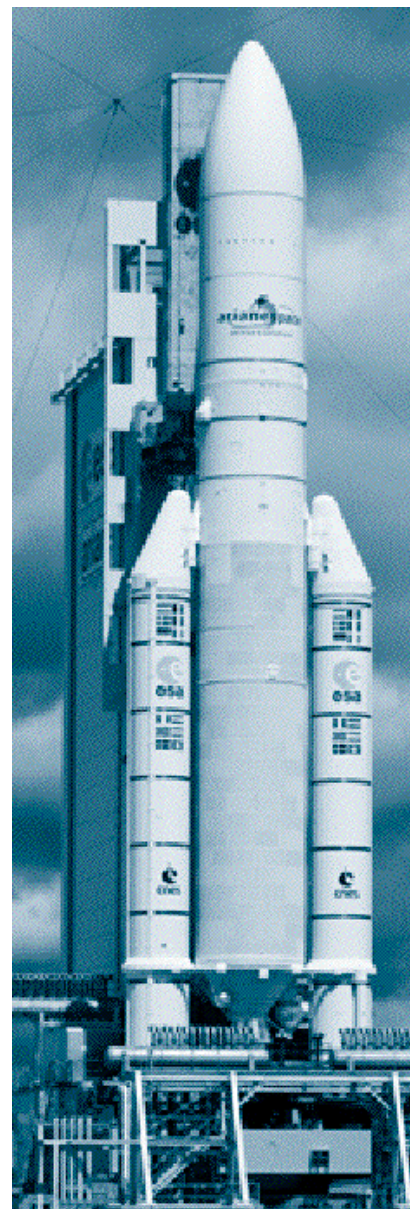
Le Ministère de la Défense allemand peut déployer pour la première fois ses satellites et ainsi bénéficier d'un réseau de communication sécurisé pour la transmission de voix, données, fax, applications vidéo et multimédia. Le Ministère de la Défense allemand a confié la maîtrise d'œuvre de ce système à la société commune MilSat Services GmbH, créée par Astrium Services et ND Satcom. Astrium, leader européen des satellites de communication civils et militaires, a la maîtrise d'œuvre du segment spatial constitué des deux satellites fournis par Thales Alenia Space et basés sur une plate-forme Spacebus et une charge utile Astrium. D'une masse d'environ 2,5 tonnes au lancement et conçus pour une durée de 15 ans, le satellite COMSATBw-2 couvrira une zone s'étendant du continent américain à l'Extrême-Orient.

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

### Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol ASTRA 3B & COMSATBw-2
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES

Retransmission du lancement en direct et en haut débit  
sur [www.arianespace.com](http://www.arianespace.com)  
(à partir de H-20 mn)



## 1. La mission d'Arianespace

Le 194<sup>e</sup> lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire deux satellites de télécommunications : ASTRA 3B pour l'opérateur luxembourgeois SES ASTRA et COMSATBw-2 pour Astrium dans le cadre d'un contrat avec le Ministère de la Défense allemand.

Ce sera le 50<sup>e</sup> lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 9 116 kg dont 7 971 kg représentent la masse des satellites ASTRA 3B et COMSATBw-2 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	3° degrés

A l'issue de vérifications complémentaires, Arianespace a décidé de reprendre les opérations de chronologie finale du Vol 194 – ASTRA 3B et COMSATBw-2.

Le décollage du lanceur Ariane 5 est maintenant prévu dans la nuit du vendredi 21 au samedi 22 mai 2010 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

### Heures du lancement

Temps universel	Heure de Paris	Heure de Kourou	Heure de Washington
de 22 h 01	00 h 01	19 h 01	18 h 01
à 22 h 44	00 h 44	19 h 44	18 h 44
le 21 mai 2010	le 22 mai 2010	le 21 mai 2010	le 21 mai 2010

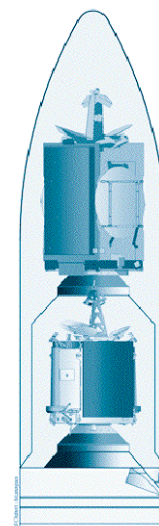
## Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite ASTRA 3B a été construit par Astrium, à Toulouse (France) pour le compte de l'opérateur SES ASTRA.

Position du satellite à poste : 23,5° Est

Le satellite COMSATBw-2 a été construit par Thales Alenia Space, à Cannes (France) pour Astrium dans le cadre d'un contrat avec le Ministère de la Défense allemand.

Position du satellite à poste : 13,2° Est.



### 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 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.

<b>Temps</b>	<b>Événements</b>
- 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

<b>HO</b>	<b>Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)</b>	<b>ALT (km)</b>	<b>V. rel. (m/s)</b>
+ 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	75
+ 2 mn 20 s	Largage des étages d'accélération à poudre	67.0	1986
+ 3 mn 09 s	Largage de la coiffe	106.5	2219
+ 7 mn 41 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	176.0	5500
+ 8 mn 55 s	Extinction EPC	173.3	6916
+ 9 mn 01 s	Séparation EPC	173.3	6943
+ 9 mn 05 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	173.3	6945
+ 13 mn 31 s	Acquisition par la station d'Ascension	153.0	7600
+ 18 mn 21 s	Acquisition par la station de Libreville	182.0	8400
+ 23 mn 03 s	Acquisition par la station de Malindi	450.0	9080
+ 24 mn 45 s	Extinction ESC-A / Injection	633.2	9372
+ 27 mn 40 s	Séparation du satellite ASTRA 3B	981.5	9081
+ 31 mn 01 s	Séparation du Sylva 5	1761.5	8494
+ 33 mn 21 s	Séparation du satellite COMSATBw-2	2248.9	8164
+ 49 mn 50 s	Fin de la mission Arianespace	6400	6088

## 4. Trajectoire du Vol ASTRA 3B & COMSATBw-2

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.

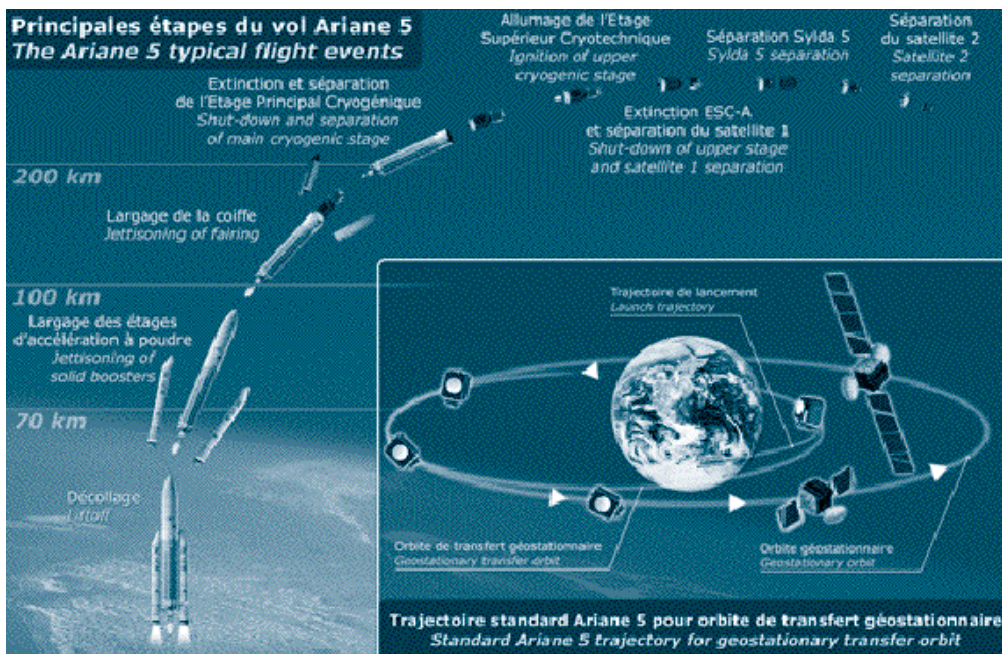
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

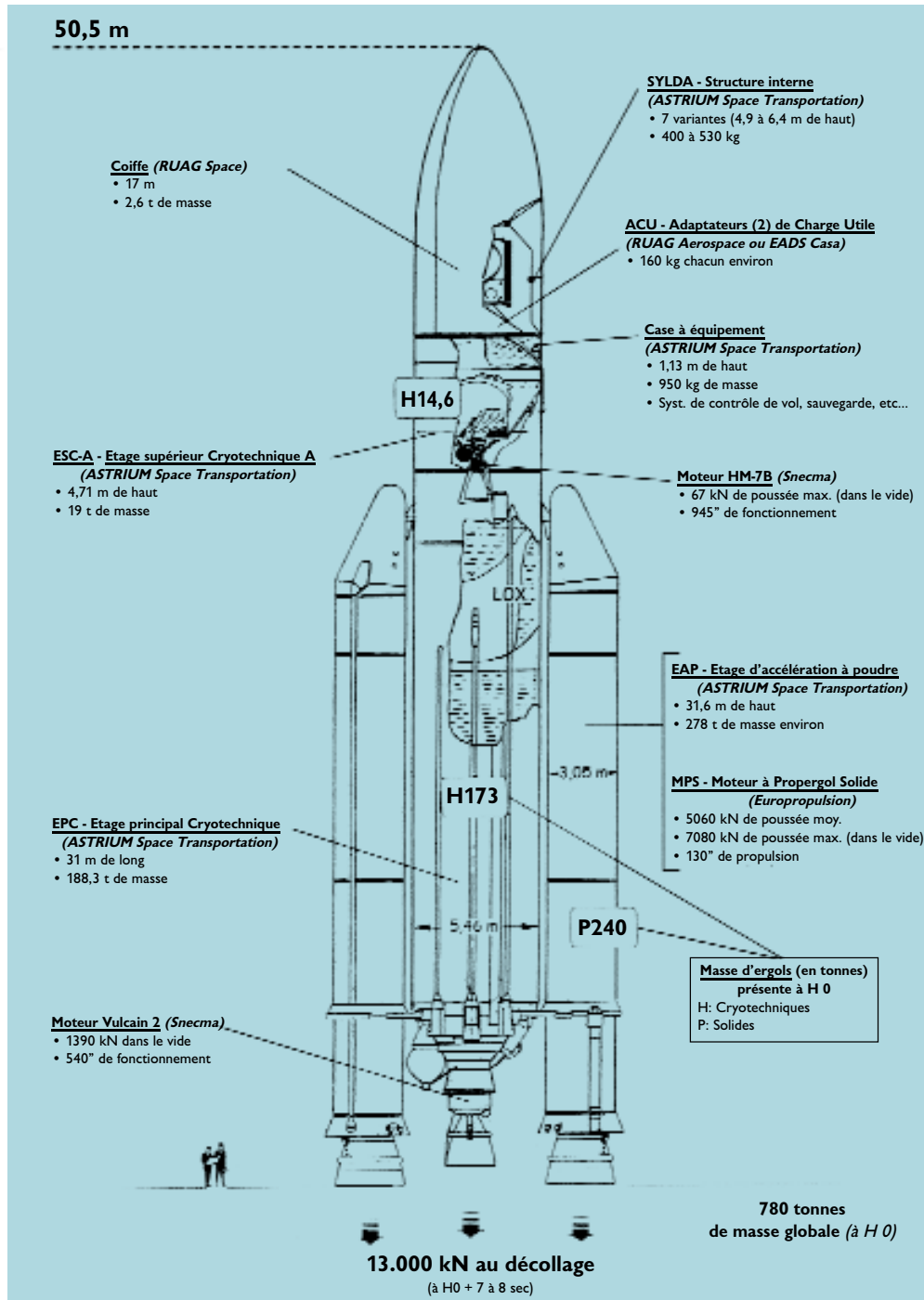
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9372 m/s et se trouve à une altitude proche de 633 km.

La coiffe protégeant ASTRA 3B et COMSATBw-2 est larguée peu après le largage EAP vers H0 +189 s.

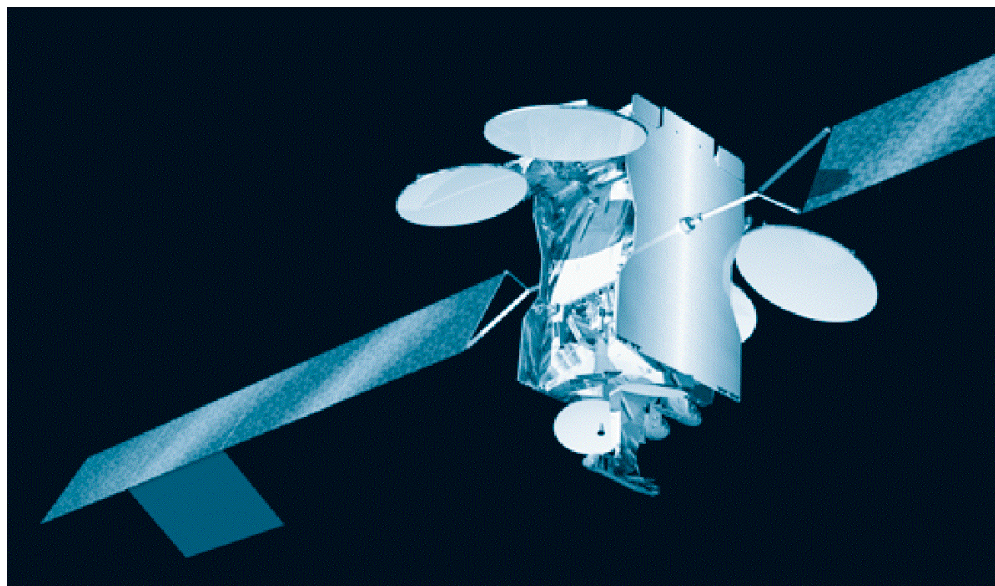
### Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



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



## 6. Le satellite ASTRA 3B

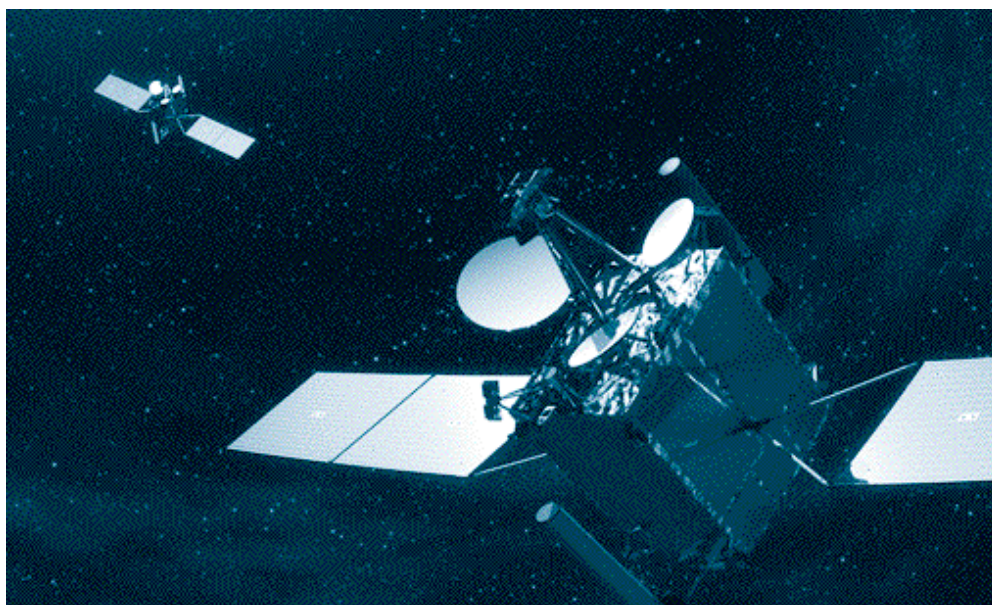


<b>Client</b>	SES ASTRA	
<i>Constructeur</i>	Astrium	
<i>Mission</i>	Satellite de télécommunications et télévision directe (DTH)	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	5 471 kg
<i>Stabilisation</i>	3 axes	
<i>Dimensions</i>	4,5 x 3,2 x 2,8 m	
<i>Envergure en orbite</i>	39,8 m	
<i>Plateforme</i>	E 3000M	
<i>Charge Utile</i>	60 répéteurs en bande Ku et 4 répéteurs en bande Ka	
<i>Puissance électrique</i>	12 kW (en fin de vie)	
<i>Durée de vie</i>	15 ans	
<i>Position orbitale</i>	23.5° Est	
<i>Zone de couverture</i>	Europe	

### **Contact Presse**

Markus Payer  
SES Astra  
VP Media Relations  
Tel : +352 710 725 500  
e-mail: markus.payer@ses-astra.com

## 7. Le satellite COMSATBw-2



<b>Client</b>	Ministère allemand de la Défense représenté par IT-Amt	
<i>Maître d'oeuvre</i>	Astrium	
<i>Intégrateur</i>	Thales Alenia Space	
<i>Mission</i>	Télécommunications militaires sécurisées	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	2 440kg
<i>Stabilisation</i>	3 axes	
<i>Dimensions</i>	2,8 x 1,8 x 2,9 m	
<i>Envergure en orbite</i>	17,2 m	
<i>Plateforme</i>	Spacebus 3000 B2	
<i>Charge utile</i>	4 répéteurs en bande SHF et 5 répéteurs en bande UHF	
<i>Puissance électrique</i>	3 205 W (en fin de vie)	
<i>Durée de vie</i>	15 ans	
<i>Position orbitale</i>	13,2° Est	

### **Contact Presse**

Astrid EMERIT  
EADS Astrium  
Head of Media  
Tel : + 33 1 77 75 80 36  
e-mail: astrid.emerit@astrium.eads.net

## Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol ASTRA 3B & COMSATBw-2

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>Chef de projet ASTRA 3B</i>	<i>(CP1)</i>	<i>Veronique LOISEL</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Chef de projet COMSATBw-2</i>	<i>(CP2)</i>	<i>Jérôme RIVES</i>	<i>ARIANESPACE</i>
Responsables du satellite ASTRA 3B			
<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Richard STARKOV'S</i>	<i>SES</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Pierre-François DELVAL</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Jean-François BADAOU</i>	<i>ASTRIUM</i>
Responsables du satellite COMSATBw-2			
<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Anton LIBOSSEK</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Directeur adjoint de la mission</i>	<i>(DMS/A)</i>	<i>Lionel IMBERT</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>René NEYER</i>	<i>THALES</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Bernard ARTERO</i>	<i>THALES</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>Laurent JOURDAINNE</i>	<i>ARIANESPACE</i>
Responsables centre spatial guyanais (CSG)			
<i>Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO)</i>	<i>Damien SIMON</i>	<i>CNES/CSG</i>
<i>Adjoint Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO/A)</i>	<i>Thierry VALLEE</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<sup>er</sup> 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 24 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 277 satellites lancés. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace. En 2009, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à 1046 millions d'euros pour un résultat net bénéficiaire pour la sixième année consécutive.

Au 1<sup>er</sup> 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 Baikonur au Kazakhstan par Starsem, filiale européenne 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.