

UN LANCEMENT POUR LE MOYEN-ORIENT ET POUR LA COREE

Pour son deuxième lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite le satellite de télécommunications ARABSAT 5A pour l'opérateur Arabsat et le satellite multi-missions, COMS pour le Korea Aerospace Research Institute (Kari).

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 Arabsat ont développé depuis plus de vingt cinq ans des liens privilégiés depuis le lancement d'Arabsat 1A en 1985. Le satellite Arabsat 5A est le 7^{ème} satellite confié au lanceur européen par l'opérateur Arabsat.

Le satellite Arabsat 5A a été construit par Astrium et Thales Alenia Space, dans le cadre d'un contrat clés en main avec l'opérateur de communications par satellites, Arabsat, basé à Riyad, en Arabie Saoudite. Astrium fournit la plate-forme Eurostar E3000 et est responsable de l'intégration des satellites, Thales Alenia Space fournit la charge utile.

Arabsat 5A, satellite de la 5^e génération fournira des services de télécommunications et diffusera des chaînes de télévision sur le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord depuis sa position orbitale à 30,5 ° Est. Arabsat 5A aura une durée de vie opérationnelle de plus de 15 ans.

Le lancement du satellite coréen COMS s'inscrit dans le cadre d'une coopération qui a débuté avec les lancements des micro-satellites scientifiques Kitsat A et Kitsat B pour le SATREC (Satellite Technology Research Center), et qui s'est poursuivie avec le lancement du satellite de télécommunications Koreasat 3 au profit de l'opérateur Korea Telecom.

Le satellite COMS (Communication, Ocean and Meteorological Satellite), d'une masse au décollage d'environ 2 460 kg, est doté de trois charges utiles. Il assurera une mission d'observation météorologique ainsi qu'une surveillance des océans. De plus, sa position orbitale permettra aussi des services expérimentaux de télécommunications multi-média en large bande. Maître d'œuvre du programme, Astrium Satellites a construit COMS à partir d'une plate-forme Eurostar 3000 équipée d'un imageur météo et d'une charge utile d'observation océanique. La charge utile de télécommunications expérimentales a été fournie par le KARI.

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

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol ARABSAT 5A & COMS
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 195^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire le satellite de télécommunications ARABSAT 5A pour l'opérateur Arabsat et le satellite multi-missions, COMS pour le Korea Aerospace Research Institute (Kari).

Ce sera le 51^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 8 393 kg dont 7 315 kg représentent la masse des satellites ARABSAT 5A et COMS 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 du 23 au 24 juin 2010, le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre suivante :

Heures du lancement

Temps universel	Heure de Paris	Heure de Kourou	Heure de Riyad	Heure de Séoul
de 21 h 41	23 h 41	18 h 41	00 h 41	06 h 41
à 22 h 45	00 h 45	19 h 45	01 h 45	07 h 45
le 23 juin 10	le 23/24 juin 10	le 23 juin 10	le 24 juin 10	le 24 juin 10

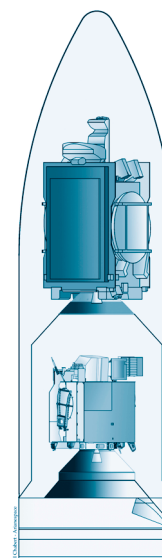
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite ARABSAT 5A a été construit par Astrium et par Thales Alenia Space, à Toulouse et à Cannes (France) pour le compte de l'opérateur Arabsat.

Position du satellite à poste : 30,5° Est

Le satellite COMS a été construit par Astrium et par le Korea Aerospace Research Institute (Kari).

Position du satellite à poste : 128,2° Est.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - ARABSAT 5A & COMS

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

<i>Opérations lanceur</i>	<i>Dates</i>	<i>Opérations satellites</i>
Début de la campagne lanceur	1 ^{er} mars 2010	
Erection EPC	1 ^{er} mars 2010	
Transfert et positionnement EAP	2 mars 2010	
Intégration EPC/EAP	3 mars 2010	
Erection ESC-A + case	10 mars 2010	
	11 mars 2010	Arrivée de ARABSAT 5A à Kourou et début de sa préparation au S5 C
	11 mars 2010	Arrivée de COMS à Kourou et début de sa préparation au S5 C
	26-31 mai 2010	Opérations de remplissage de ARABSAT 5A
Transfert BIL-BAF	2 juin 2010	
	2 juin 2010	Assemblage ARABSAT 5A sur ACU
	5-8 juin 2010	Opérations de remplissage de COMS

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-10	Mercredi 9 juin 2010	Transfert ARABSAT 5A au BAF
J-9	Jeudi 10 juin 2010	Assemblage ARABSAT 5A sur Sylva au BAF et Assemblage COMS sur ACU
J-8	Vendredi 11 juin 2010	Intégration Coiffe sur Sylva - Transfert COMS au BAF
J-7	Lundi 14 juin 2010	Intégration COMS sur lanceur
J-6	Mardi 15 juin 2010	Intégration du composite haut (ARABSAT 5A) sur lanceur
J-5	Mercredi 16 juin 2010	Préparation finale ESC-A et contrôle charges utiles
J-4	Jeudi 17 juin 2010	Répétition générale
J-3	Vendredi 18 juin 2010	Armements lanceur
J-2	Lundi 21 juin 2010	Armements lanceur Revue d'aptitude au lancement (RAL). Préparation finale lanceur
J-1	Mardi 22 juin 2010	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère Hélium liquide de l'EPC
J-0	Mercredi 23 juin 2010	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>
+ 7,05 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	0.090	37.5
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis	0.345	76.6
+ 2 mn 20 s	Largage des étages d'accélération à poudre	67.9	1997
+ 3 mn 09 s	Largage de la coiffe	107.7	2184
+ 7 mn 31 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	210.0	4904
+ 8 mn 55 s	Extinction EPC	210.7	6831
+ 9 mn 01 s	Séparation EPC	210.4	6858
+ 9 mn 05 s	Allumage de l'Etage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	210.1	6861
+ 13 mn 30 s	Acquisition par la station d'Ascension	180.3	7557
+ 18 mn 28 s	Acquisition par la station de Libreville	199.3	8381
+ 23 mn 15 s	Acquisition par la station de Malindi	434.8	9174
+ 24 mn 40 s	Extinction ESC-A / Injection	581.8	9416
+ 26 mn 39 s	Séparation du satellite ARABSAT 5A	852.0	9187
+ 30 mn 11 s	Séparation du Sylta 5	1485.7	8692
+ 32 mn 38 s	Séparation du satellite COMS	2006.2	8325
+ 49 mn 52 s	Fin de la mission Arianespace	6318.8	6118

4. Trajectoire du Vol ARABSAT 5A & COMS

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.

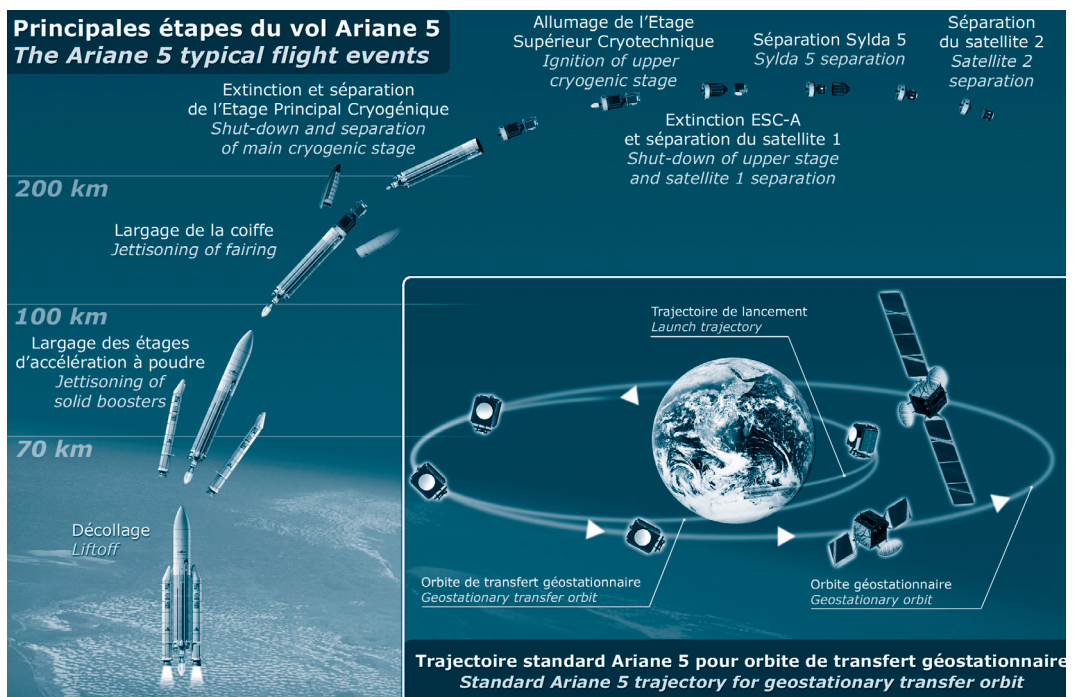
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

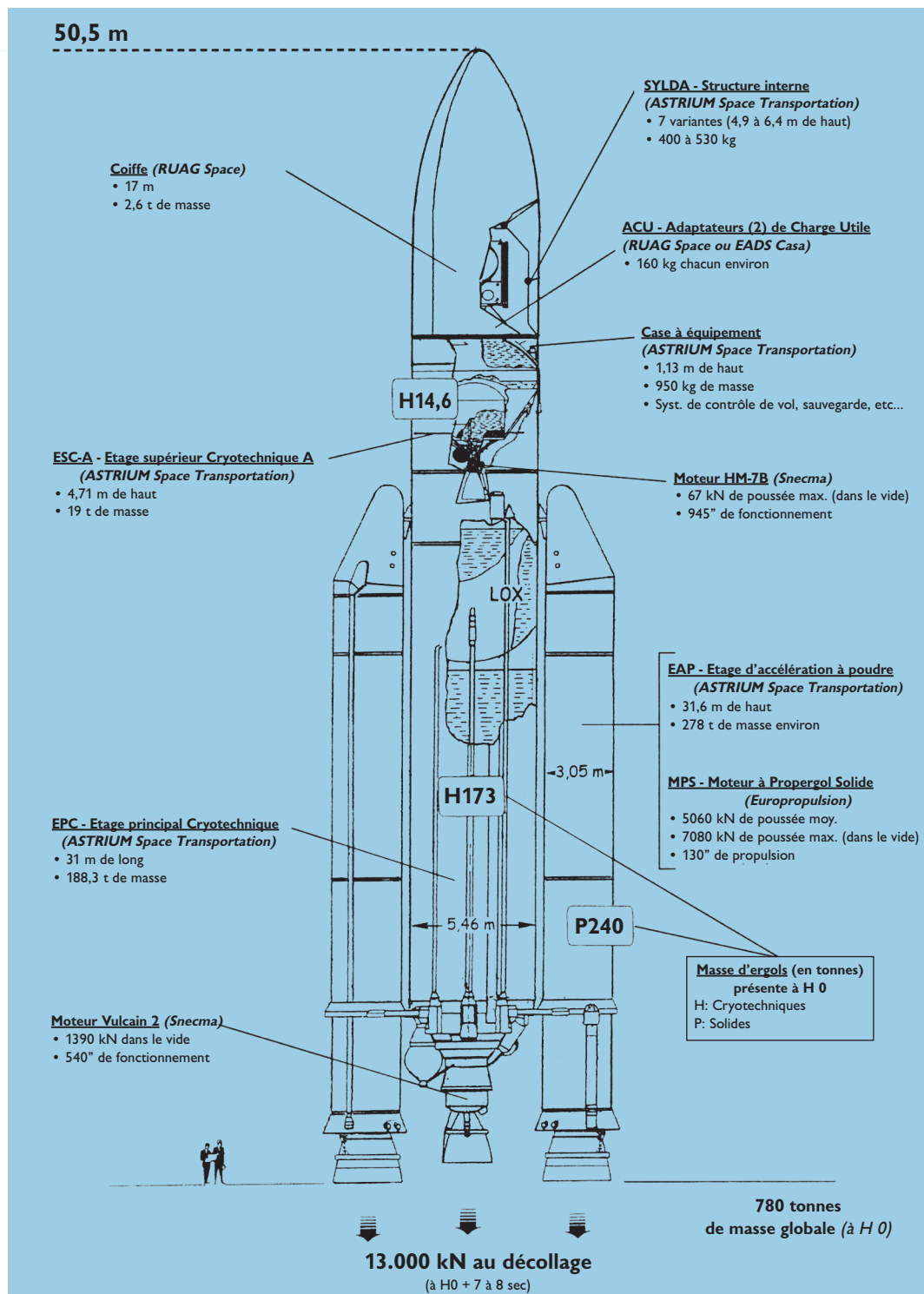
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9416 m/s et se trouve à une altitude proche de 582 km.

La coiffe protégeant ARABSAT 5A et COMS est larguée peu après le largage EAP vers H0 +189 s.

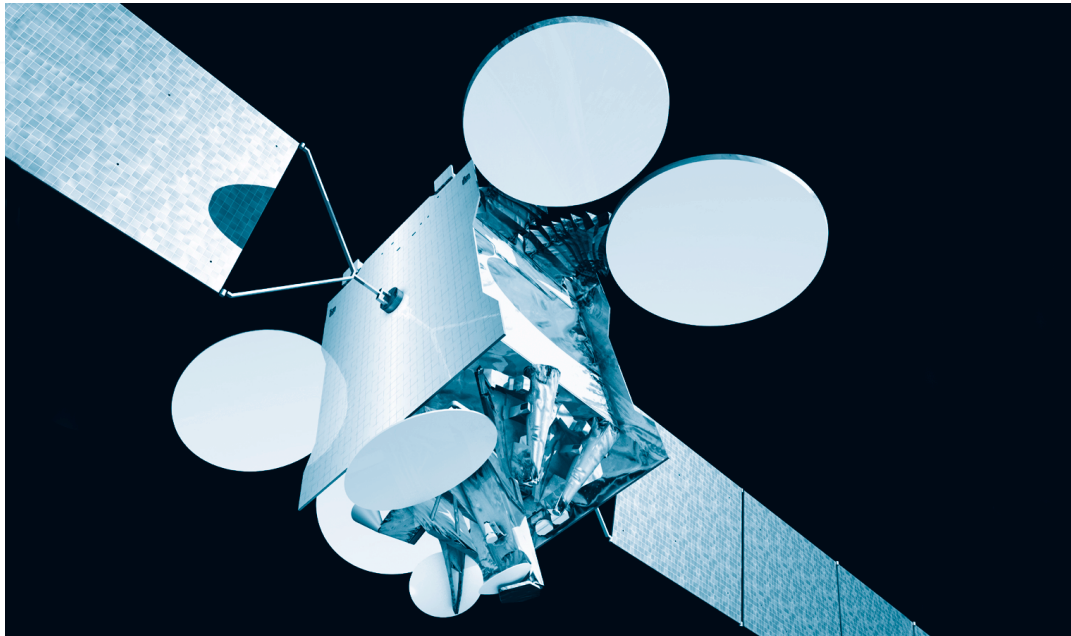
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



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



6. Le satellite ARABSAT 5A

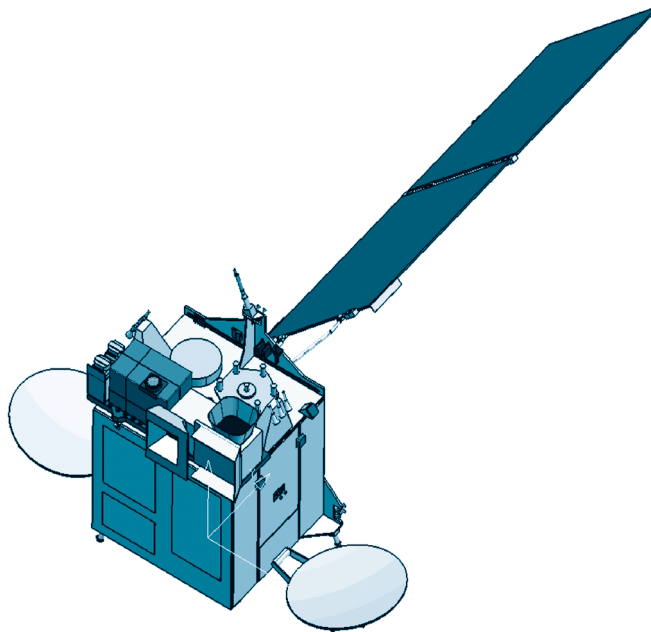


Client	THALES ALENIA SPACE POUR ARABSAT	
<i>Constructeur</i>	<i>Astrium et Thales Alenia Space</i>	
<i>Mission</i>	<i>Satellite de communications</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>4 939 kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>2,1 x 2,35 x 4,5 m</i>	
<i>Envergure en orbite</i>	<i>39,4 m</i>	
<i>Plateforme</i>	<i>EUROSTAR E3000</i>	
<i>Charge Utile</i>	<i>24 répéteurs en bande Ku et 28 répéteurs en bande C</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>12 kW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>15 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>30.5° Est</i>	
<i>Zone de couverture</i>	<i>Moyen-Orient et Afrique</i>	

Contact Presse

Sandrine BIELECKI
Thales Alenia Space
Media Relations
Tel : + 33 (0) 4 92 92 70 94
E-Mail : Sandrine.Bielecki@thalesaleniaspace.com

7. Le satellite COMS



Client	KARI (KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE)	
<i>Maître d'oeuvre</i>	<i>Astrium</i>	
<i>Mission</i>	<i>Observation géostationnaire multi-missions</i>	
<i>Masse</i>	<i>Poids total au lancement</i>	<i>2 460kg</i>
<i>Stabilisation</i>	<i>3 axes</i>	
<i>Dimensions</i>	<i>2,8 x 1,8 x 2,9 m</i>	
<i>Envergure en orbite</i>	<i>17,2 m</i>	
<i>Plateforme</i>	<i>EUROSTAR E3000</i>	
<i>Charge utile</i>	<i>3 Charges utiles : télécommunications expérimentales, observations météorologiques, surveillance des océans</i>	
<i>Puissance électrique</i>	<i>2.5 kW (en fin de vie)</i>	
<i>Durée de vie</i>	<i>10 ans</i>	
<i>Position orbitale</i>	<i>128,2° Est</i>	

Contact Presse

Hong-Gap KIM
Korea Aerospace Research Institute
Administrator Public Relations
Tel. : 82-42-860-2156
Email : hgkim@kari.re.kr

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol ARABSAT 5A & COMS

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	<i>(CM)</i>	<i>Ignacio GORI</i>	<i>ARIANESPACE</i>
------------------------	-------------	---------------------	--------------------

Responsables du contrat de lancement

<i>Chef de projet ARABSAT 5A</i>	<i>(CP1)</i>	<i>Michael CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Chef de projet COMS</i>	<i>(CP2)</i>	<i>Luca CHIECCHIO</i>	<i>ARIANESPACE</i>

Responsables du satellite ARABSAT 5A

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Ahmad AL-SHRAIDEH</i>	<i>ARABSAT</i>
<i>Adjoint Directeur de la Mission</i>	<i>(DMS/A)</i>	<i>Guy MACE</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Philippe LE BOUAR</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>François GLASSER</i>	<i>ASTRIUM</i>

Responsables du satellite COMS

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Dr. Seong-Bong CHOI</i>	<i>KARI</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Hervé LAMBERT</i>	<i>ASTRIUM</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Jean-Luc LORMEAU</i>	<i>ASTRIUM</i>

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	<i>(COEL)</i>	<i>Pierre-François BENAITEAU</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>Thierry VALLEE</i>	<i>CNES/CSG</i>
<i>Adjoint Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO/A)</i>	<i>Tony 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 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 279 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.

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 2010.
- le lanceur léger Vega, qui sera exploité depuis le CSG à partir de 2011.

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 télémesure 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.