

UN LANCEMENT POUR LA TELEVISION DIRECTE ET LES TELECOMMUNICATIONS

Pour son cinquième lancement Ariane 5 de l'année, Arianespace mettra en orbite deux charges utiles: le satellite ASTRA 2F dédié principalement à la Télédiffusion Directe (DTH) pour l'opérateur luxembourgeois SES et le satellite de télécommunications GSAT-10 pour l'agence spatiale indienne, l'ISRO.

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 et d'assurer un éventail complet de missions, des lancements commerciaux vers l'orbite géostationnaire aux lancements spécifiques sur des orbites particulières.

Arianespace et SES ont développé depuis plus de vingt ans une relation exceptionnelle. Le satellite ASTRA 2F sera le 36^{ème} satellite confié au lanceur européen par une entité du groupe SES (Euronext Paris et Bourse du Luxembourg : SESG). SES, via sa plate-forme satellitaire ASTRA, est le premier système de diffusion directe (DTH) en Europe et dessert plus de 135 millions de foyers sur les réseaux DTH et câblés.

Construit par Astrium à partir d'une plate-forme Eurostar E3000, ASTRA 2F aura une masse au décollage d'environ 6 000 kg. Equipé de répéteurs actifs en bande Ku et en bande Ka, ASTRA 2F, depuis sa position orbitale à 28,2° Est, offrira des services de télédiffusion directe DTH (Direct-to-Home) de nouvelle génération en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique. ASTRA 2F aura une durée de vie opérationnelle d'environ 15 ans.

GSAT-10 sera le 15^{ème} satellite confié par l'ISRO au lanceur européen. Depuis le lancement du satellite expérimental APPLE sur le Vol L03 en 1981, Arianespace a mis sur orbite 14 satellites indiens.

Conçu, assemblé et intégré par l'Indian Space Research Organisation à Bangalore (Inde), GSAT-10 aura une masse au décollage d'environ 3,4 tonnes et une durée de vie opérationnelle de plus de 15 ans. GSAT-10 est équipé de 18 répéteurs en bande C, de 12 répéteurs en bande Ku et d'une charge utile d'aide à la navigation (GAGAN) basée sur la technologie GPS. Il offrira principalement des services de Télévision Directe (DTH), d'observation météo et de radio navigation depuis sa position orbitale à 83° Est. Sa zone de couverture s'étendra sur l'ensemble du sous-continent indien.

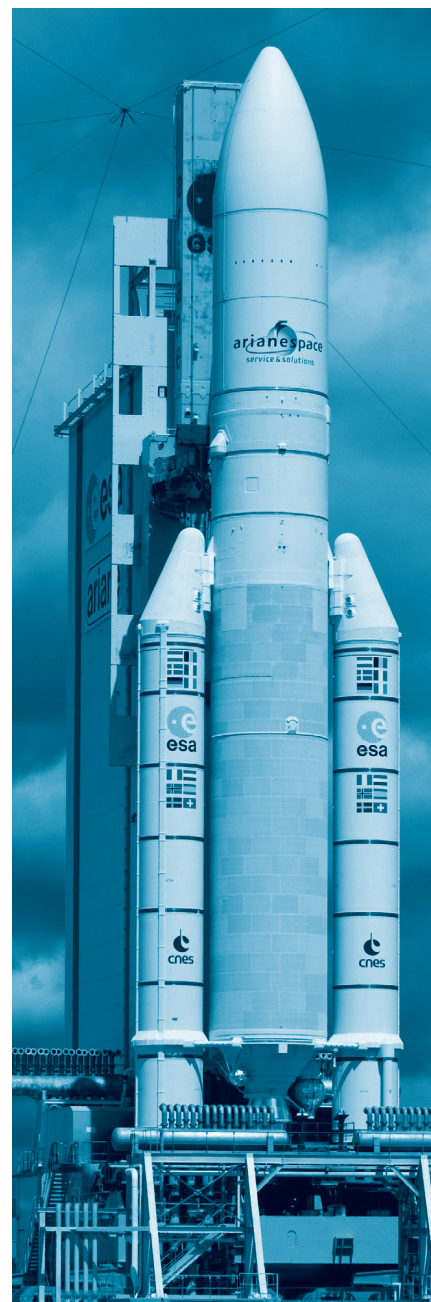
- 1 - La mission d'ARIANESPACE - ASTRA 2F & GSAT-10
- 2 - La campagne de préparation au lancement : ASTRA 2F & GSAT-10
- 3 - Étapes de la chronologie et du vol ASTRA 2F & GSAT-10
- 4 - Trajectoire du Vol Ariane
- 5 - Le lanceur ARIANE 5
- 6 - Le satellite ASTRA 2F
- 7 - Le satellite GSAT-10

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol ASTRA 2F & GSAT-10
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

(à partir de H-20 mn)



1. La mission d'Arianespace

Le 209^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire deux satellites de télécommunications : ASTRA 2F pour l'opérateur luxembourgeois SES et GSAT-10 pour l'agence spatiale indienne, l'ISRO.

Ce sera le 65^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 10 211 kg dont 9 401 kg représentent la masse des satellites ASTRA 2F et GSAT-10 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 périée	249,5 km
Altitude de l'apogée	35 937 km
Inclinaison	6° degrés

Le décollage du lanceur Ariane 5 ECA est prévu dans la nuit du 21 au 22 septembre 2012, 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 Bangalore
de 21 h 20	23 h 20	18 h 20	17 h 20	02 h 50
à 22 h 09	00 h 09	19 h 09	18 h 09	03 h 39
le 21 septembre 2012	le 21-22 septembre 2012	le 21 septembre 2012	le 21 septembre 2012	le 22 septembre 2012

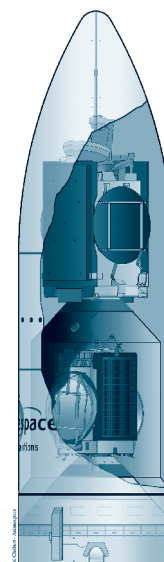
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite ASTRA 2F a été construit par ASTRIUM, à Toulouse (France) pour le compte de l'opérateur luxembourgeois SES.

Position du satellite à poste : 28,2° Est

Le satellite GSAT-10 a été construit par l'ISRO (Indian Space Research Organisation) à Bangalore (Inde) pour les besoins nationaux.

Position du satellite à poste : 83° Est.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - ASTRA 2F & GSAT-10

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

Opérations lanceur	Dates	Opérations satellites
Début de la campagne lanceur	20 juillet 2012	
Erection EPC	20 juillet 2012	
Transfert et positionnement EAP	23 juillet 2012	
Intégration EPC/EAP	24 juillet 2012	
Erection ESC-A + case	26 juillet 2012	
	31 juillet 2012	Arrivée de GSAT-10 à Kourou et début de sa préparation au S5C
	21 août 2012	Arrivée de ASTRA 2F à Kourou et début de sa préparation au S1B
Transfert BIL-BAF	22 août 2012	
	25-29 août 2012	Opérations de remplissage de GSAT-10
	1-8 septembre 2012	Opérations de remplissage de ASTRA 2F

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

	Lundi 3 septembre 2012	Assemblage GSAT-10 sur ACU
	Mardi 4 septembre 2012	Transfert GSAT-10 au BAF
J-11	Samedi 8 septembre 2012	Assemblage ASTRA 2F sur ACU
J-10	Lundi 10 septembre 2012	Transfert ASTRA 2F au BAF et Intégration GSAT-10 sur lanceur
J-9	Mardi 11 septembre 2012	Assemblage ASTRA 2F sur Sylva
J-8	Mercredi 12 septembre 2012	Intégration coiffe sur Sylva
J-6	Vendredi 14 septembre 2012	Intégration du composite haut (ASTRA 2F) sur lanceur et Préparation finale ESC-A
J-5	Samedi 15 septembre 2012	Contrôle charges utiles
J-4	Lundi 17 septembre 2012	Répétition générale
J-3	Mardi 18 septembre 2012	Armement lanceur
J-2	Mercredi 19 septembre 2012	Armements lanceur Revue d'aptitude au lancement (RAL). Préparation finale lanceur
J-1	Jeudi 20 septembre 2012	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère Hélium liquide de l'EPC
J-0	Vendredi 21 septembre 2012	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
+ 12,6 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0,090	37,4
+ 17 s	Début des manoeuvres en roulis	0,339	75,6
+ 2 mn 21 s	Largage des étages d'accélération à poudre	67,5	2003
+ 3 mn 17 s	Largage de la coiffe	109,7	2252
+ 8 mn 02 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	167,4	5528
+ 8 mn 59 s	Extinction EPC	164,7	6907
+ 9 mn 05 s	Séparation EPC	164,8	6933
+ 9 mn 09 s	Allumage de l'Etage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	164,8	6935
+ 13 mn 45 s	Acquisition par la station d'Ascension	151,0	7583
+ 18 mn 28 s	Acquisition par la station Libreville	183,0	8330
+ 23 mn 12 s	Acquisition par la station Malindi	427,1	9045
+ 25 mn 20 s	Extinction ESC-A / Injection	660,7	9350
+ 27 mn 44 s	Séparation du satellite ASTRA 2F	968,7	9093
+ 28 mn 54 s	Séparation du Sylda 5	1233,3	8884
+ 30 mn 45 s	Séparation du satellite GSAT-10	1598	8612
+ 46 mn 09 s	Fin de la mission Arianespace	5351	6521

4. Trajectoire du Vol ASTRA 2F & GSAT-10

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.

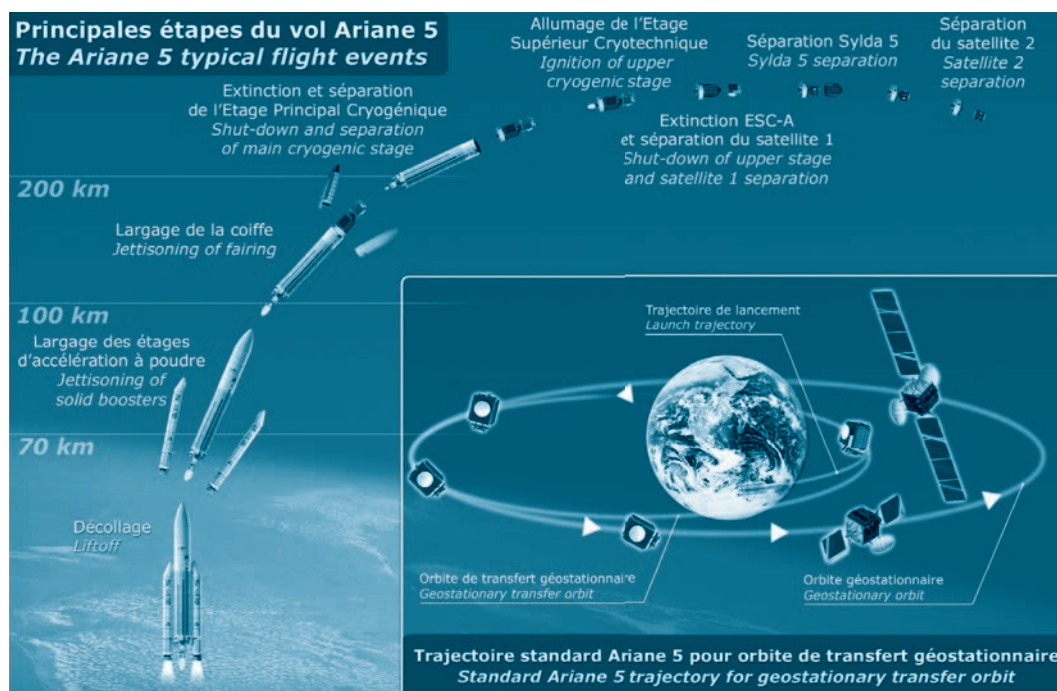
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s, basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

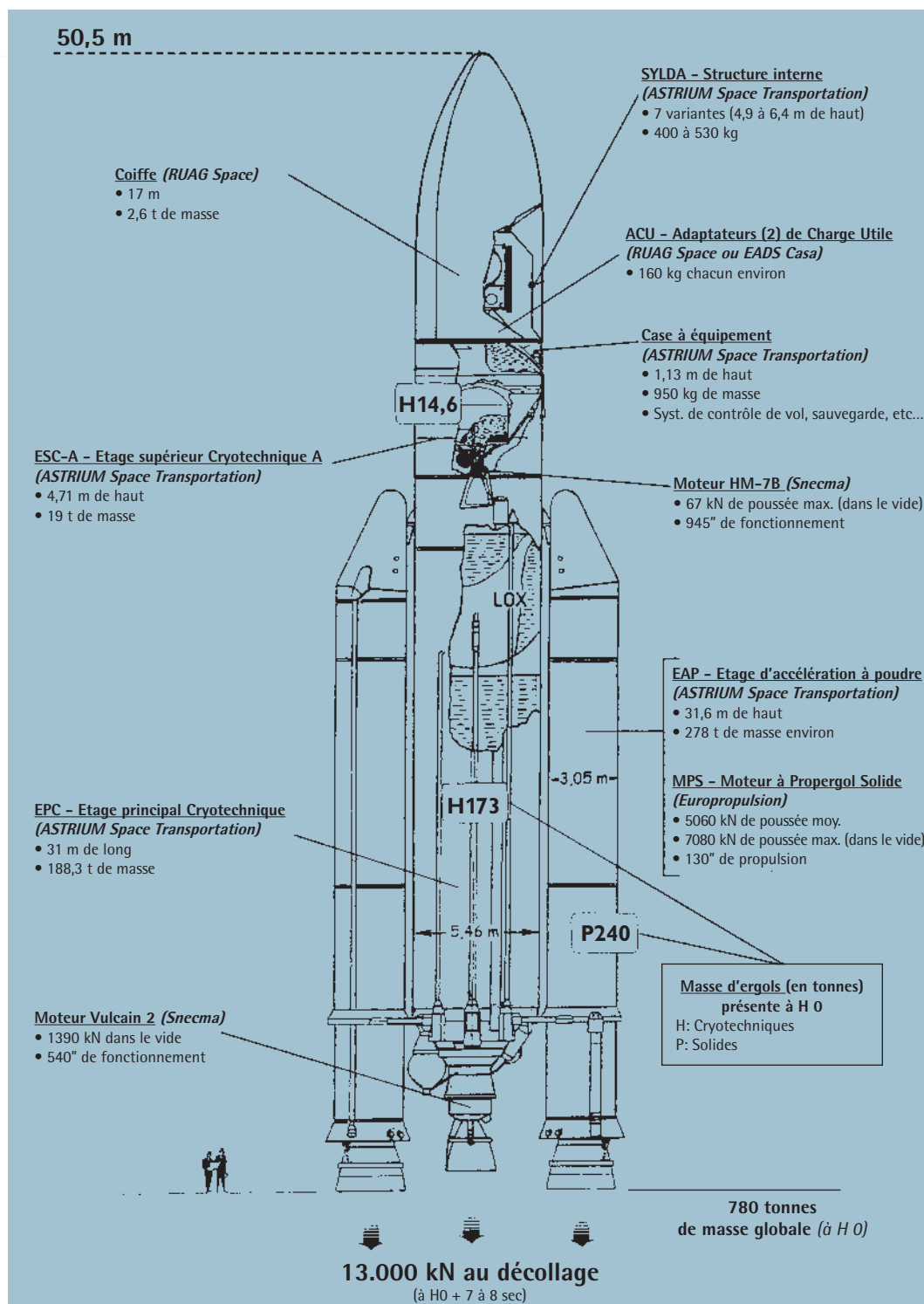
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9350 m/s et se trouve à une altitude proche de 660 km.

La coiffe protégeant ASTRA 2F et GSAT-10 est larguée peu après le largage EAP vers H0 +197 s.

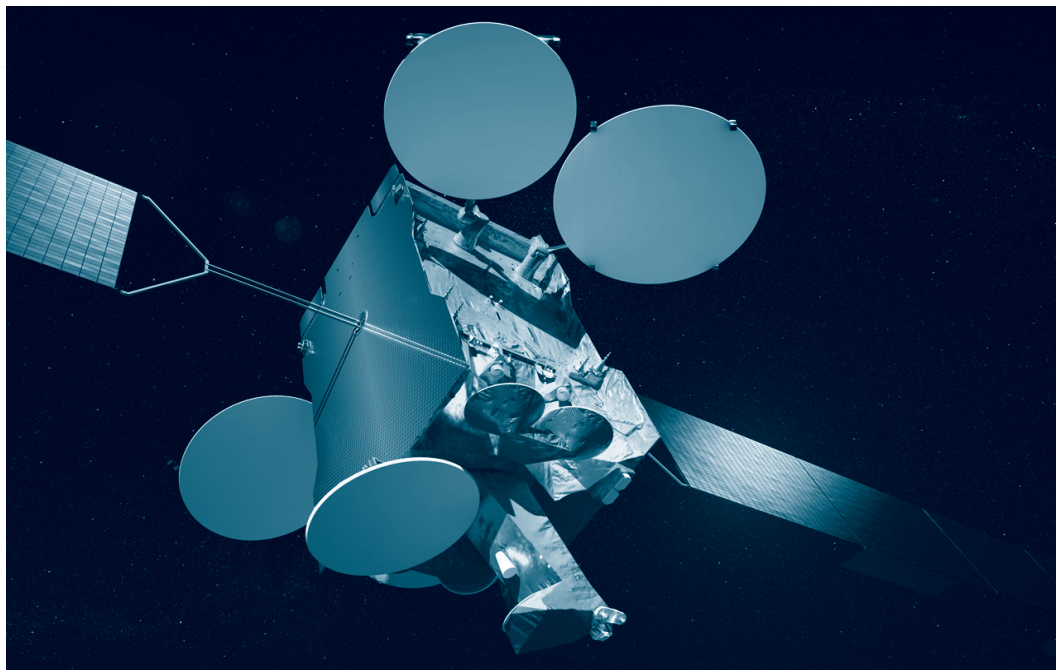
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



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



6. Le satellite ASTRA 2F

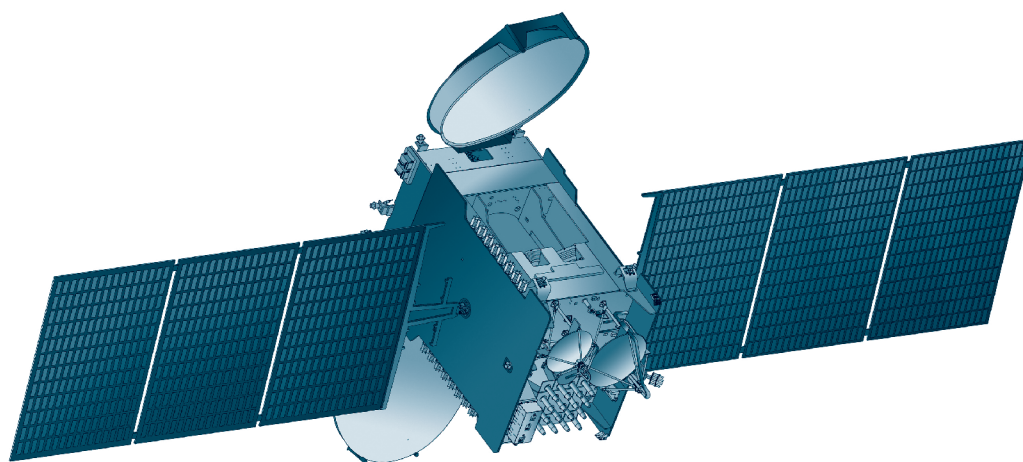


Client	SES	
Constructeurs	Astrium	
Mission	Satellite de télévision directe (DTH)	
Masse	<i>Poids total au lancement</i>	6 000 kg
	<i>Masse à sec du satellite</i>	2 660 kg
Stabilisation	3 axes	
Plate-forme	Eurostar - E3000	
Charge utile	Répéteurs en bande Ku et ka	
Puissance électrique	13 kW (en fin de vie)	
Durée de vie	15 ans	
Position orbitale	28,2° Est	
Zone de couverture	Europe, Moyen-Orient et Afrique	

Contact Presse

Yves Feltes
SES
VP Corporate media relations
Tel +352 710 725 311
Email : yves.feltes@ses.com

7. Le satellite GSAT-10



Client	ISRO	
Constructeurs	ISRO / ISAC	
Mission	Télécommunications	
Masse	<i>Poids total au lancement</i>	3400,5 kg
	<i>Masse à sec du satellite</i>	1493,5 kg
Stabilisation	3 axes	
Dimensions	3,1 m x 1,77 m x 2,0 m	
Plate-forme	3000 Kg Class (I-3K)	
Charge utile	18 répéteurs en bande C, 12 répéteurs en bande Ku et une charge utile aide à la navigation (GAGAN)	
Puissance électrique	6,100 kW (en fin de vie)	
Durée de vie	15 ans	
Position orbitale	83° Est	
Zone de couverture	Sous continent indien	

Contact Person

Devi Prasad Karnik

Director, P and PR

ISRO Headquarters

New BEL Road, Bangalore 560 095

Tel: (91 80) 23415275

Fax: (91 80) 23412253

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol ASTRA 2F & GSAT-10

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>Chef de projet ASTRA 2F</i>	<i>(CP)</i>	<i>Michael CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>
--------------------------------	-------------	------------------------	--------------------

<i>Chef de projet GSAT-10</i>	<i>(CP)</i>	<i>Christophe BARDOU</i>	<i>ARIANESPACE</i>
-------------------------------	-------------	--------------------------	--------------------

Responsables du satellite ASTRA 2F

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Denis HUYLER</i>	<i>SES</i>
--------------------------------	--------------	---------------------	------------

<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Frédéric ROCHARD</i>	<i>ASTRIUM</i>
---------------------------------	--------------	-------------------------	----------------

<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Stephane REYNAL / Cedric PEZ</i>	<i>ASTRIUM</i>
--	--------------	-------------------------------------	----------------

Responsables du satellite GSAT-10

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Tumkur ANURADHA</i>	<i>ISRO</i>
--------------------------------	--------------	------------------------	-------------

<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Siddamallai JAYANANDA</i>	<i>ISRO</i>
---------------------------------	--------------	------------------------------	-------------

<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Rajendra PRASAD</i>	<i>ISRO</i>
--	--------------	------------------------	-------------

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	<i>(COEL)</i>	<i>Klaus SELL</i>	<i>ARIANESPACE</i>
--	---------------	-------------------	--------------------

<i>Chef de projet Ariane production</i>	<i>(CPAP)</i>	<i>Frank VASSEUR</i>	<i>ARIANESPACE</i>
---	---------------	----------------------	--------------------

<i>Responsable Qualité Lanceur en Production</i>	<i>(RQLP)</i>	<i>Delphine SOTINEL</i>	<i>ARIANESPACE</i>
--	---------------	-------------------------	--------------------

<i>Chef Qualité Campagne de Lancement</i>	<i>(COCL)</i>	<i>Geneviève DEDE</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>Joël EGALGI</i>	<i>CNES/CSG</i>
---------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------

Annexe 2. Conditions d'environnement pour le lancement

Les valeurs limites du vent admissibles au décollage se 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 oeuvre 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 oeuvre 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 1er 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 21 actionnaires venant de 10 Etats européens (CNES 34%, Astrium 30%, et l'ensemble des sociétés industrielles européennes participant au programme Ariane).

Depuis la création d'Arianespace, plus de 350 contrats de service de lancements ont été signés et 305 satellites lancés. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace. En 2011, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à 1013 millions d'euros.

Au 1er janvier 2012, l'effectif de la société était de 330 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 et depuis le CSG.
- Le lanceur léger Vega, exploité également depuis le CSG.

Fort de sa gamme de lanceurs 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, Soyuz et Vega, composés des zones 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'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.

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 est responsable des programmes de développement des lanceurs Ariane, Soyuz et Vega au CSG. Une fois les systèmes de lancement qualifiés, elle les transfère à l'opérateur Arianespace. L'ESA 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.

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, Soyuz et Vega tout au long de leurs trajectoires.

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 Astrium, maître d'oeuvre 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.