

UN LANCEMENT POUR LA DEFENSE BRITANNIQUE ET POUR LE MEXIQUE

Pour son septième lancement Ariane 5 de l'année, Arianespace mettra en orbite deux charges utiles : le satellite de télécommunications militaires Skynet 5D d'Astrium Services pour le compte du Ministère britannique de la Défense et le satellite de télécommunications Mexsat Bicentenario pour le Secrétariat mexicain des Communications et des Transports (SCT)

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.

Ce lancement illustre également la dimension stratégique d'Ariane qui garantit aux gouvernements européens un accès indépendant à l'espace. Arianespace et son service de lancement restent pour tous les opérateurs du secteur des télécommunications civiles ou militaires la référence du transport spatial mondial.

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

Le lanceur européen Ariane a déjà lancé les satellites Skynet 4B, 4C, 4E, 4F, 5A, 5B et 5C pour le Ministère britannique de la Défense (MoD).

Skynet 5D est 38^{ème} charge utile militaire confiée au lanceur européen.

Skynet 5D sera mis en orbite pour le compte d'Astrium qui offrira des télécommunications sécurisées aux Ministère britannique de la Défense, à l'OTAN, ainsi qu'à d'autres pays qui utilisent déjà les satellites de télécommunications militaires Skynet. Construit par Astrium Satellites, Skynet 5D a une masse au lancement d'environ 4,8 tonnes. Skynet 5D est le 89^{ème} satellite Astrium lancé par Arianespace.

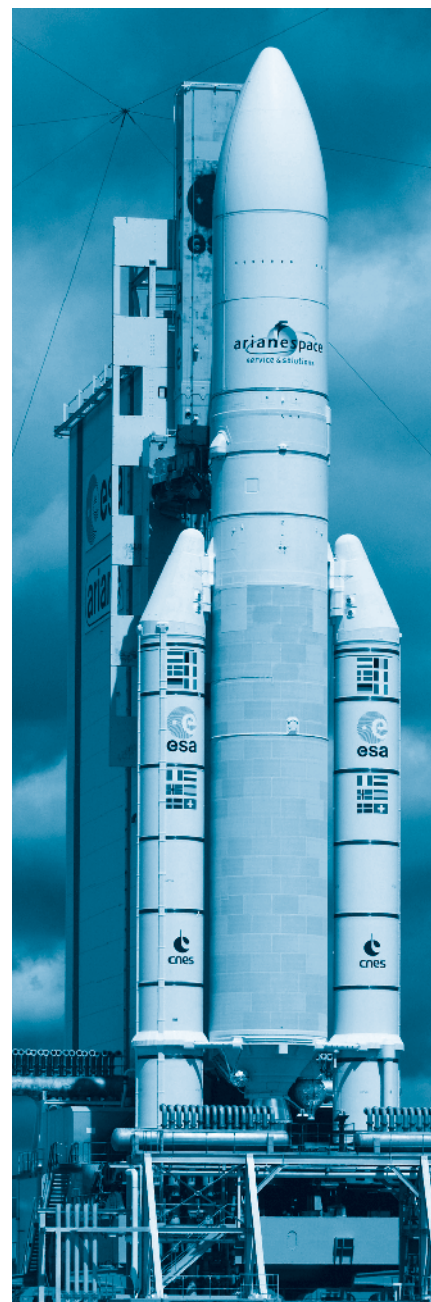
Mexsat Bicentenario est le cinquième satellite mexicain confié au lanceur européen après les quatre satellites Satmex 3, 4, 5 et 6 (précédemment Solidaridad et Morelos).

Construit par Orbital Sciences Corporation à Dulles (Virginie) et basé sur une plateforme GEOSTAR-2, Mexsat Bicentenario aura une masse au décollage d'environ 3 000 kg. Il sera positionné sur une orbite géostationnaire à 114,9 degrés Ouest. Grâce à 8 répéteurs en bande C et 8 répéteurs en bande Ku, il sera optimisé pour fournir des services de télécommunications sur le Mexique. Mexsat Bicentenario est le 23^{ème} satellite construit par Orbital Sciences Corporation lancé par Arianespace.

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

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol Skynet 5D & Mexsat Bicentenario
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 211^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire deux satellites de télécommunications : Skynet 5D pour l'opérateur Astrium Services et Mexsat Bicentenario pour le compte du Secrétariat mexicain des Communications et des Transports.

Ce sera le 67^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 8 637 kg dont 7 735 kg représentent la masse des satellites Skynet 5D et Mexsat Bicentenario 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	249,7 km
Altitude de l'apogée	35 977 km
Inclinaison	2° degrés

Le décollage du lanceur Ariane 5 ECA est prévu dans la nuit du 19 au 20 décembre 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 Mexico
de 21 h 49	22 h 49	18 h 49	16 h 49	15 h 49
à 23 h 08	00 h 08	20 h 08	18 h 08	17 h 08
le 19 décembre 2012	le 19-20 décembre 2012	le 19 décembre 2012	le 19 décembre 2012	le 19 décembre 2012

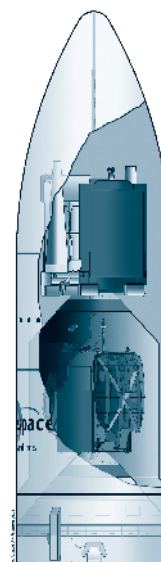
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite Skynet 5D a été construit par Astrium Satellites pour le compte de l'opérateur Astrium Services. La maîtrise d'œuvre a été assurée par le centre Astrium de Stevenage (Royaume-Uni).

Position du satellite à poste : 25° Est.

Le satellite Mexsat Bicentenario a été construit par Orbital Sciences Corporation à Dulles, en Virginie (USA) pour le Secrétariat mexicain des Communications et des Transports

Position du satellite à poste : 114,9° Ouest.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 - Skynet 5D & Mexsat Bicentenario

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

Opérations lanceur	Dates	Opérations satellites
Début de la campagne lanceur	24 octobre 2012	
Erection EPC	24 octobre 2012	
Transfert et positionnement EAP	25 octobre 2012	
Intégration EPC/EAP	26 octobre 2012	
Erection ESC-A + case	30 octobre 2012	
	14 novembre 2012	Arrivée de Skynet 5D à Kourou et début de sa préparation au S1B
	20 novembre 2012	Arrivée de Mexsat Bicentenario à Kourou et début de sa préparation au S1B
Transfert BIL-BAF	27 novembre 2012	
	26-29 novembre 2012	Opérations de remplissage de Skynet 5D
	3-5 décembre 2012	Opérations de remplissage de Mexsat Bicentenario

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-11	Mardi 4 décembre 2012	Assemblage Skynet 5D sur PAS
J-10	Mercredi 5 décembre 2012	Transfert Skynet 5D au BAF
J-9	Jeudi 6 décembre 2012	Assemblage Skynet 5D sur Sylva et assemblage Mexsat Bicentenario sur PAS
J-8	Vendredi 7 décembre 2012	Intégration coiffe sur Sylva et transfert Mexsat Bicentenario au BAF
J-7	Lundi 10 décembre 2012	Intégration Mexsat Bicentenario sur lanceur
J-6	Mardi 11 décembre 2012	Intégration du composite haut (Skynet 5D) sur lanceur et Préparation finale ESC-A
J-5	Mercredi 12 décembre 2012	Contrôle charges utiles
J-4	Jeudi 13 décembre 2012	Répétition générale
J-3	Vendredi 14 décembre 2012	Armements lanceur
J-2	Lundi 17 décembre 2012	Armements lanceur Revue d'aptitude au lancement (RAL). Préparation finale lanceur
J-1	Mardi 18 décembre 2012	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère Hélium liquide de l'EPC
J-0	Mercredi 19 décembre 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
+ 12,7 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0,1	35,0
+ 17 s	Début des manoeuvres en roulis	0,3	69,9
+ 2 mn 22 s	Largage des étages d'accélération à poudre	66,4	2013
+ 3 mn 23 s	Largage de la coiffe	111,6	2262
+ 7 mn 20 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	213,4	4602
+ 9 mn 0 s	Extinction EPC	220,7	6809
+ 9 mn 06 s	Séparation EPC	220,4	7313
+ 9 mn 10 s	Allumage de l'Etage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	220,2	7315
+ 13 mn 25 s	Acquisition par la station d'Ascension	183,6	7459
+ 18 mn 43 s	Acquisition par la station Libreville	184	8337
+ 23 mn 30 s	Acquisition par la station Malindi	415	9118
+ 25 mn 10 s	Extinction ESC-A / Injection	584,7	9411
+ 27 mn 09 s	Séparation du satellite Skynet 5D	858,7	9182
+ 34 mn 39 s	Séparation du Sylda 5	2362	8090
+ 36 mn 13 s	Séparation du satellite Mexsat Bicentenario	2733,9	7859
+ 48 mn 12 s	Fin de la mission Arianespace	5772,3	6340

4. Trajectoire du Vol Skynet 5D & Mexsat Bicentenario

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.

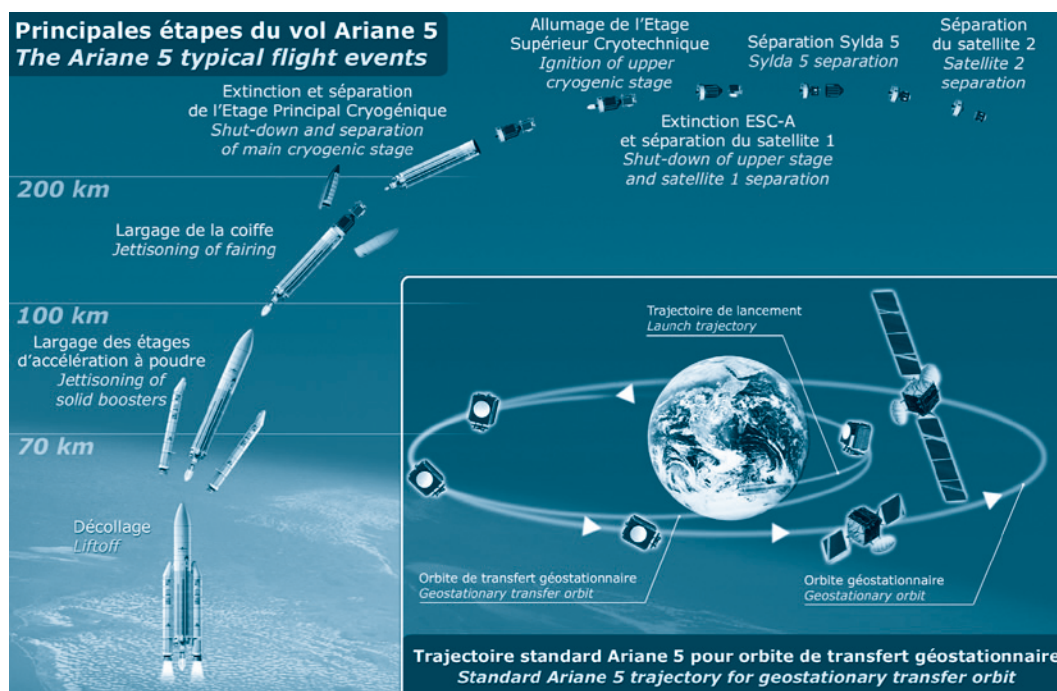
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s, basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe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

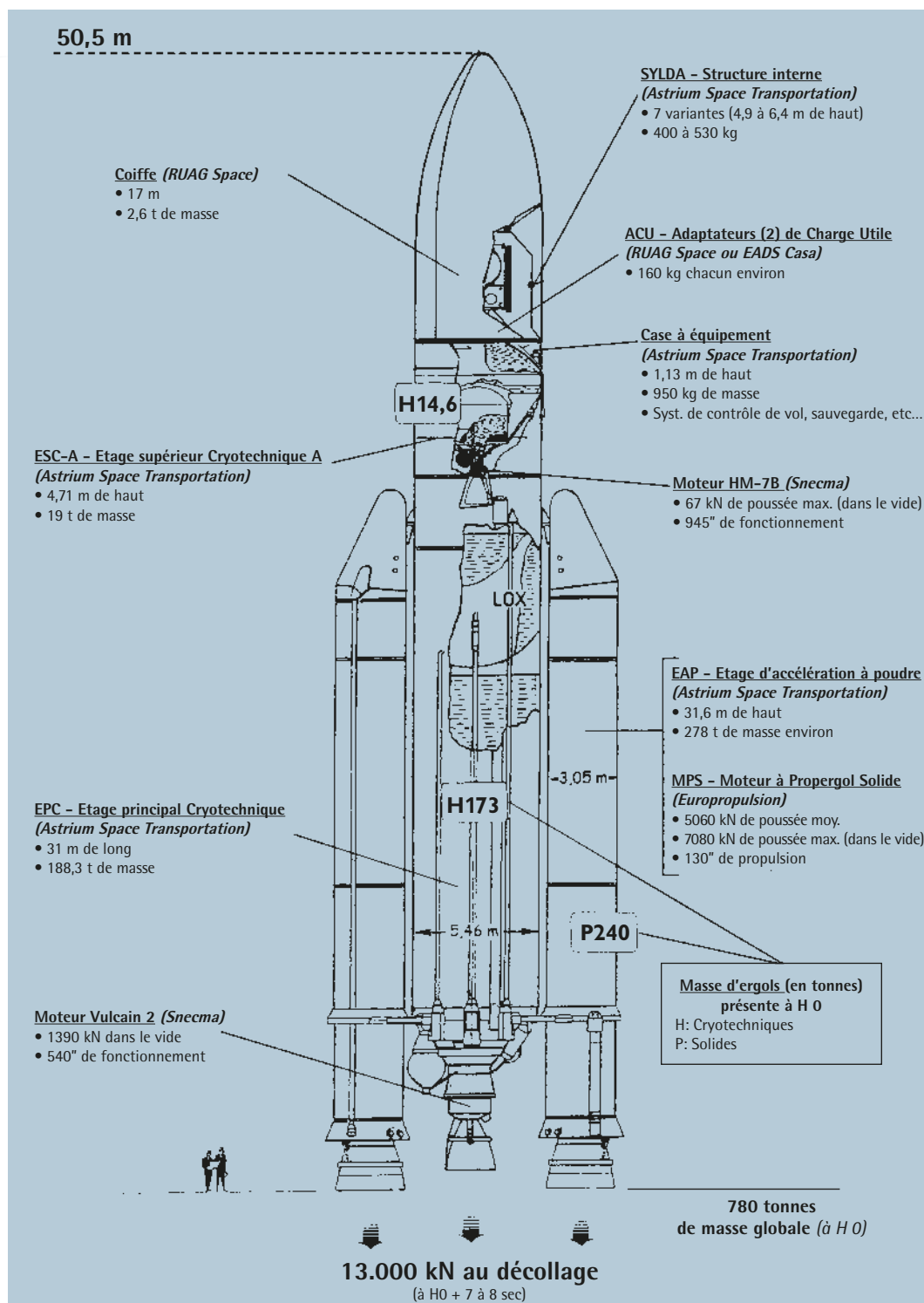
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9411 m/s et se trouve à une altitude proche de 584,7 km.

La coiffe protégeant Skynet 5D et Mexsat Bicentenario est larguée peu après le largage EAP vers H0 +203s.

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 Skynet 5D



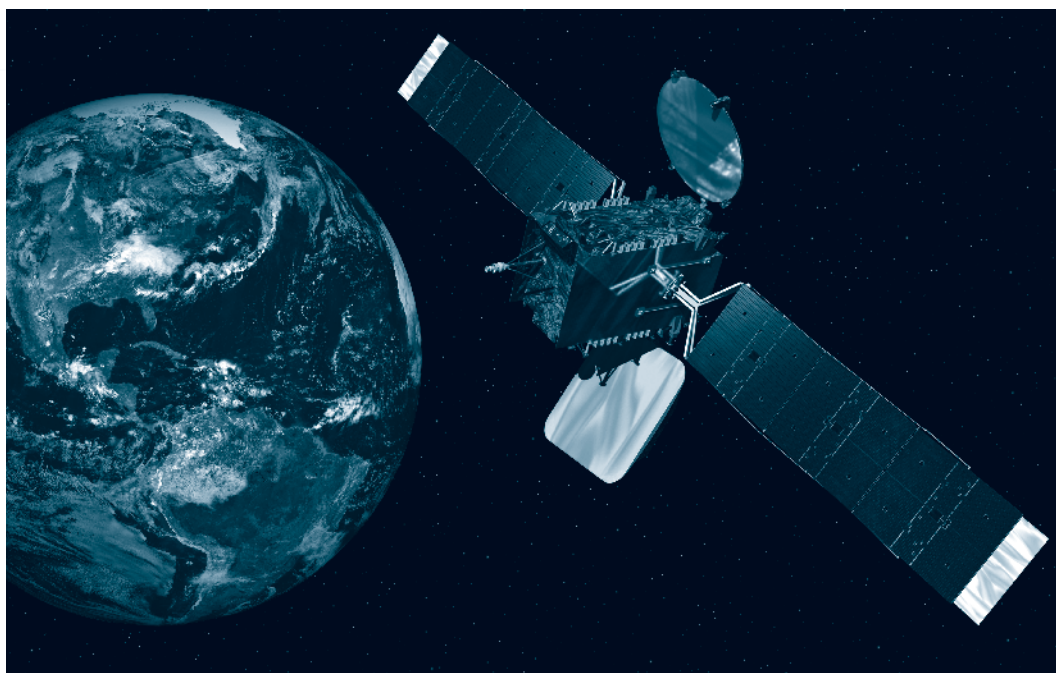
Client	<i>Astrium</i>
Constructeur	<i>Astrium</i>
Mission	<i>Communications militaires sécurisées</i>
Masse	<i>Poids total au lancement environ 4 800 kg</i>
Stabilisation	<i>3 axes</i>
Dimensions	<i>4,5 x 2,9 x 3,7 m</i>
Envergure en orbite	<i>34 m</i>
Plate-forme	<i>Eurostar E3000</i>
Puissance électrique	<i>> 6 kW (en fin de vie)</i>
Durée de vie	<i>15 ans</i>
Position orbitale	<i>25° Est</i>

Contacts Presse pour Astrium

Jeremy CLOSE
Astrium, Stevenage (UK)
Tél : +44 (0)1438 313456
Fax : +44 (0)1438 773069
E-mail : jeremy.close@astrium.eads.net

Grégory GAVROY
Astrium (F)
Tél : +33 (0)1 77 51 80 32
Port. : +33 (0)6 29 48 12 72
E-mail : gregory.gavroy@astrium.eads.net

7. Le satellite Mexsat Bicentenario



Client	<i>Secrétariat mexicain des Communications et Transports (STC)</i>	
Constructeur	<i>Orbital Sciences Corporation</i>	
Mission	<i>Télécommunications</i>	
Masse	<i>Poids total au lancement</i>	<i>2 935 kg</i>
Stabilisation	<i>3 axes</i>	
Dimensions	<i>4,9 m x 2,5 m x 3,3 m</i>	
Plate-forme	<i>GEOSTar-2</i>	
Charge utile	<i>8 répéteurs en bande C et 8 répéteurs en bande Ku</i>	
Puissance électrique	<i>6,750 kW (en fin de vie)</i>	
Durée de vie	<i>16 ans</i>	
Position orbitale	<i>114,9° Ouest</i>	
Zone de couverture	<i>Mexique</i>	

Contact Presse

Efrén García García
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Dirección General de Comunicación Social
Tel. +52 55 57239346
E-mail: efren.garcia@sct.gob.mx

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol Skynet 5D & Mexsat Bicentenario

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	<i>(CM)</i>	<i>Didier SAID</i>	<i>ARIANESPACE</i>
------------------------	-------------	--------------------	--------------------

Responsables du contrat de lancement

<i>Chef de projet Skynet 5D</i>	<i>(CP)</i>	<i>Luca CHIECCHIO</i>	<i>ARIANESPACE</i>
---------------------------------	-------------	-----------------------	--------------------

<i>Chef de projet Mexsat Bicentenario</i>	<i>(CP)</i>	<i>Beatriz ROMERO</i>	<i>ARIANESPACE</i>
---	-------------	-----------------------	--------------------

Responsables du satellite Skynet 5D

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Van OEDRA</i>	<i>Astrium Satellites</i>
--------------------------------	--------------	------------------	---------------------------

<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Rick GREENWOOD</i>	<i>Astrium Services</i>
---------------------------------	--------------	-----------------------	-------------------------

<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Didier CARILLIER</i>	<i>Astrium Satellites</i>
--	--------------	-------------------------	---------------------------

Responsables du satellite Mexsat Bicentenario

<i>Directeur de la mission</i>	<i>(DMS)</i>	<i>Omar CHARFEN</i>	<i>MEXSAT</i>
--------------------------------	--------------	---------------------	---------------

<i>Chef de projet satellite</i>	<i>(CPS)</i>	<i>Bill COOK</i>	<i>OSC</i>
---------------------------------	--------------	------------------	------------

<i>Responsable préparation satellite</i>	<i>(RPS)</i>	<i>Tim WIEGAND</i>	<i>OSC</i>
--	--------------	--------------------	------------

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	<i>(COEL)</i>	<i>Frédéric FACCHIN</i>	<i>ARIANESPACE</i>
--	---------------	-------------------------	--------------------

<i>Chef de projet Ariane production</i>	<i>(CPAP)</i>	<i>Denis SCHMITT</i>	<i>ARIANESPACE</i>
---	---------------	----------------------	--------------------

<i>Responsable Qualité Lanceur en Production</i>	<i>(RQLP)</i>	<i>Isabelle LECLERE</i>	<i>ARIANESPACE</i>
--	---------------	-------------------------	--------------------

<i>Chef Qualité Campagne de Lancement</i>	<i>(COCL)</i>	<i>Denis CORLAY</i>	<i>ARIANESPACE</i>
---	---------------	---------------------	--------------------

Responsables centre spatial guyanais (CSG)

<i>Directeur d'opérations</i>	<i>(DDO)</i>	<i>Joël EGALGI</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 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 309 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 télémessure 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.