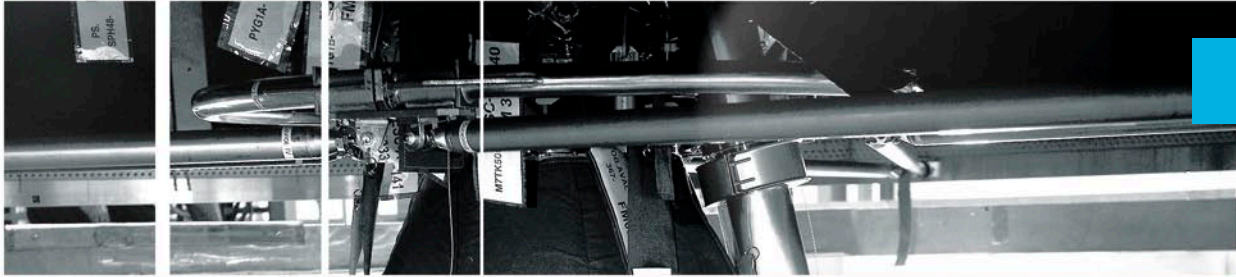


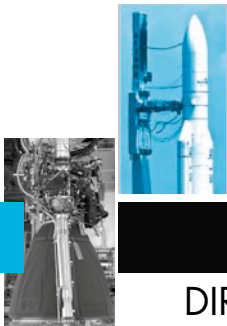
December
2014



VA 221

**DIRECTV-14
GSAT-16**





VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16



UN LANCEMENT POUR LES ETATS-UNIS ET POUR L'INDE

Pour son sixième lancement Ariane 5 de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites de télécommunications : DIRECTV-14 principalement dédié à la télévision directe (DTH) en HD et Ultra HD pour l'opérateur DIRECTV et GSAT-16 pour l'agence spatiale indienne ISRO (Indian Space Research Organisation).

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. Avec à son actif 60% des mises en orbite de satellites commerciaux, Arianespace s'impose comme la société de service de lancement de référence pour tous les constructeurs et opérateurs.

DIRECTV-14

Le satellite DIRECTV-14 fournira des services de télévision directe (DTH) en HD et Ultra HD en Amérique du Nord, incluant l'Alaska, Hawaï et Porto Rico. Le satellite disposera de 16 transpondeurs en bande Ka et de 18 répéteurs en bande Reverse. Il permettra à l'opérateur DIRECTV de renforcer son offre en augmentant notamment le nombre de chaînes en 3D et de services de « vidéos à la demande ». DIRECTV-14 aura une masse au décollage d'environ 6,3 tonnes et est conçu pour fournir un service opérationnel pendant un minimum de 15 ans. DIRECTV-14 sera le 7^e satellite lancé par Arianespace pour DIRECTV.

DIRECTV-14 sera le 46^e satellite construit par Space Systems/Loral à être lancé par Arianespace.

GSAT-16

Conçu, assemblé et intégré par l'Indian Space Research Organisation à Bangalore (Inde), GSAT-16, satellite de télécommunications multi bandes, aura une masse au décollage d'environ 3,2 tonnes et une durée de vie opérationnelle de plus de 12 ans. GSAT-16 est équipé de répéteurs en bande Ku et en bande C. Depuis sa position orbitale à 55° Est, sa zone de couverture s'étendra sur l'ensemble du sous-continent indien. GSAT-16 sera le 18^e 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 17 satellites indiens.

Arianespace a également lancé deux autres satellites de conception indienne, destinés aux opérateurs Eutelsat et Avanti Communications.

La coopération entre Arianespace et l'Indian Space Research Organisation (ISRO) a été étendue à l'aide au développement technologique dans le domaine de la mise en œuvre des lanceurs.



SOMMAIRE

Le lancement :

- > La mission VA 221 - DIRECTV-14 - GSAT-16 PAGE 1-2
- > Le satellite DIRECTV-14 PAGE 3
- > Le satellite GSAT-16 PAGE 4

Pour aller plus loin :

- > Le lanceur Ariane 5-ECA PAGE 5
- > La campagne de préparation au lancement PAGE 6
- > Étapes de la chronologie et du vol PAGE 7
- > Profil de la mission VA 221 - DIRECTV-14 - GSAT-16 PAGE 8
- > Arianespace & le CSG PAGE 9

Contact Presse

Mario de Lépine
m.delepine@arianespace.com
01.60.87.60.15
06.85.13.13.96



#va221



@arianespace



@arianespaceceo



arianespace.tv



youtube.com/arianespace

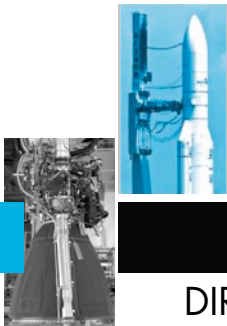


arianespace



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com



VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16



DESCRIPTION DE LA MISSION

Le 221^e lancement d'Ariane doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire deux satellites de télécommunications DIRECTV-14 pour l'opérateur DIRECTV et GSAT-16 pour le compte de l'ISRO (Indian Space Research Organisation).

Ce sera le 77^e lancement d'une Ariane 5.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 10 210 kg dont 9 480 kg représentent la masse des satellites DIRECTV-14 et GSAT-16 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

Inclinaison : 6 degrés

Le décollage du lanceur Ariane 5 ECA est prévu le **jeudi 4 décembre 2014** le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre suivante :

- de 17h38mn à 18h48mn, Heure de Kourou,
- de 15h38mn à 16h48mn, Heure de Washington DC,
- de 20h38mn à 21h48mn, Temps Universel,
- de 21h38mn à 22h48mn, Heure de Paris.
- de 02h08mn à 03h18mn, Heure de Bangalore, le 5 décembre 2014.

Le vol du lanceur en bref

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 7 secondes plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6s, 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 9320 m/s et se trouve à une altitude proche de 694,9 km.

La coiffe protégeant DIRECTV-14 et GSAT-16 est larguée peu après le largage EAP vers H0 +199s.

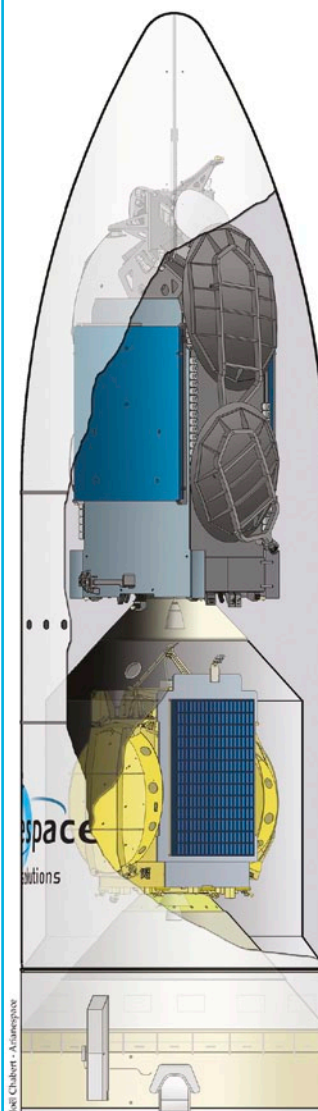
Configuration de la charge utile Ariane

Le satellite DIRECTV-14 a été construit par Space Systems/Loral à Palo Alto, en Californie (USA) pour le compte de l'opérateur DIRECTV.

Position du satellite à poste : 99° Ouest

Le satellite GSAT-16 a été construit par l'ISRO (Indian Space Research Organisation), à Bangalore (Inde) pour son propre compte.

Position du satellite à poste : 55° Est.



Durée de la mission

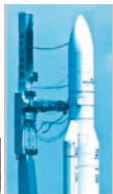
La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est de

32 minutes et 20 secondes.



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com



VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16

arianespace
service & solutions



LE SATELLITE DIRECTV-14



Client	DIRECTV
Constructeur	SPACE SYSTEMS/LORAL
Mission	Télévision directe HD et Ultra HD
Masse	Poids total au lancement environ 6 300 kg
Stabilisation	3 axes
Dimensions	5,0 x 2,2 x 2,4 m
Envergure en orbite	32,5 m
Plate-forme	SSL 1300
Charge utile	76 faisceaux en bande Ka pour chaînes TV locales en HD et 18 répéteurs en bande Reverse
Puissance électrique	20 kW (en fin de vie)
Durée de vie	15 ans
Position orbitale	99° Ouest
Zone de couverture	États-Unis, Hawaï, l'Alaska et Porto-Rico compris

CONTACT PRESSE :

Robert MERCER

DIRECTV, inc

Communications

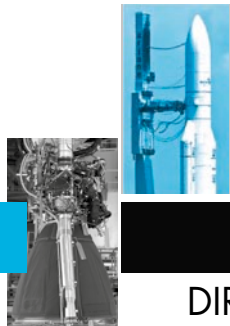
Tél. : (310) 726-4683

rgmercer@directv.com



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com

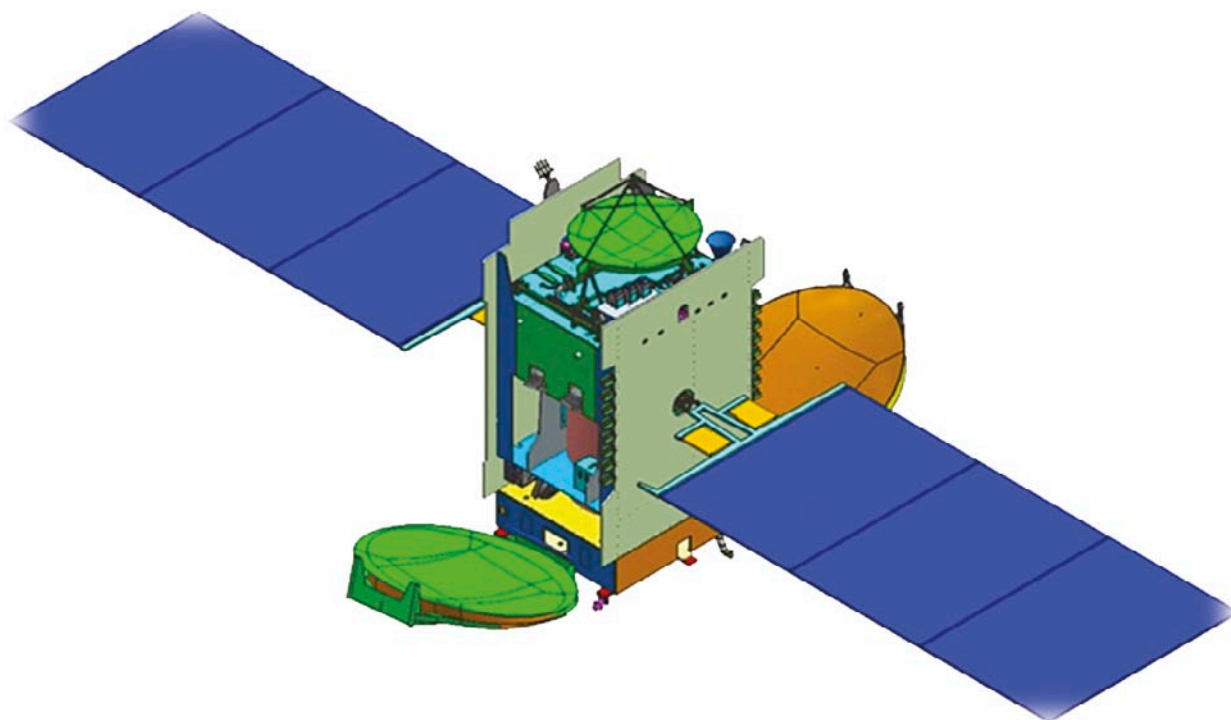


VA 221
DIRECTV-14 - GSAT-16

arianespace
service & solutions



LE SATELLITE GSAT-16



Client	ISRO
Constructeur	ISRO/ISAC
Mission	Télécommunications
Masse	Poids total au lancement 3 180 kg
Stabilisation	3 axes
Dimensions	3,1 m x 1,7 m x 2,0 m
Envergure en orbite	15,4 m
Plate-forme	I-3K Bus
Charge utile	12 répéteurs en bande Ku et 24 répéteurs en bande C
Puissance électrique	5,6 kW (en fin de vie)
Durée de vie	12 ans
Position orbitale	55° Est
Zone de couverture	Sous-continent indien

CONTACT PRESSE :

Deviprasad Karnik

Director, P and PR

ISRO Headquarters

New BEL Road, Bangalore 560 095

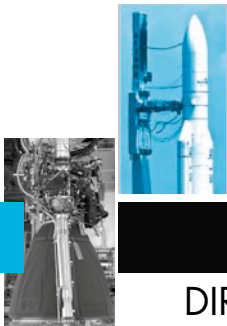
Tél. : (91 80) 23415275

Fax : (91 80) 23412253



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com



VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16

arianespace
service & solutions



LE LANCEUR ARIANE 5-ECA

54,8 m

Coiffe

(RUAG Space)

▼ 17 m

▼ Masse : 2,4 t

DIRECTV-14

(Space Systems/Loral)

▼ Masse : 6,3 t

GSAT-16

(ISRO)

▼ Masse : 3,18 t

Case à équipement

(Airbus Defence and Space)

▼ Hauteur : 1,13 m

▼ Masse : 970 kg

ESC-A - Etage supérieur Cryotechnique A

(Airbus Defence and Space)

▼ Hauteur : 4,71 m

▼ Masse : 19 t

EPC - Etage principal Cryotechnique

(Airbus Defence and Space)

▼ Hauteur : 31 m

▼ Masse : 188 t

EAP - Etage d'Accélération à Poudre

(Airbus Defence and Space)

▼ Hauteur : 31,6 m

▼ Masse : environ 277 t

Moteur Vulcain 2

(Snecma)

▼ Poussée : 1 390 kN (dans le vide)

▼ 540 secondes de fonctionnement

780 tonnes

(masse totale au décollage)

ACU - Adaptateur (2) de charge utile

(RUAG Space ou Airbus Defence and Space)

▼ Masse : environ 140 kg chacun

SYLDA - Structure interne

(Airbus Defence and Space)

▼ 7 variantes (hauteur : 4,9 à 6,4 m)

▼ Masse : 400 à 530 kg

Moteur HM-7B

(Snecma)

▼ Poussée : 67 kN (dans le vide)

▼ 945 secondes de fonctionnement

Masse d'ergols (en tonnes) présente à HO

H : Cryogéniques

P : Solides

MPS - Moteur à Propergol Solide

(Europropulsion)

▼ Poussée moyenne : 5 060 kN

▼ Poussée maximum : 7 080 kN (dans le vide)

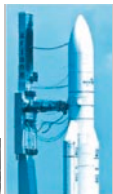
▼ 130 secondes de propulsion

13 000 kN au décollage
(à HO +7 à 8 seconde)



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com



VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16



LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : ARIANE 5 - DIRECTV-14 - GSAT-16

Calendrier des campagnes lanceur et DIRECTV-14 - GSAT-16

Dates	Opérations Satellites	Opérations lanceur
6 octobre 2014		Début de la campagne lanceur
7 octobre 2014		Erection EPC
8 octobre 2014		Transfert et positionnement EAP
8 octobre 2014	Arrivée DIRECTV-14 à Kourou et préparation au S5C	
9 octobre 2014		Intégration EPC/EAP
13 octobre 2014		Erection ESC-A + case
21 octobre 2014	Transfert DIRECTV-14 au S5A	
22 octobre 2014	Arrivée GSAT-16 à Kourou et début de sa préparation au S5C	
23 - 27 octobre 2014	Opérations de remplissage DIRECTV-14	
28 octobre 2014	Assemblage DIRECTV-14 sur PAS et test fonctionnel	
29 octobre 2014	Transfert DIRECTV-14 au BAF	
30 octobre 2014	Assemblage DIRECTV-14 sur SYLDA	
13 novembre 2014		Transfert BIL-BAF
13 novembre 2014	Transfert GSAT-16 au S5A	
13 - 19 novembre 2014	Opérations de remplissage GSAT-16	
22 novembre 2014	Assemblage GSAT-16 sur ACU	
24 novembre 2014	Intégration coiffe sur SYLDA	

Calendrier final des campagnes lanceur et DIRECTV-14 - GSAT-16

Dates	Opérations Satellites	Opérations lanceur
Lundi 24 novembre 2014	Transfert GSAT-16 au BAF	
Mardi 25 novembre 2014	Intégration GSAT-16 sur lanceur	
Mercredi 26 novembre 2014	Intégration composite avec DIRECTV-14 sur lanceur	
Jeudi 27 novembre 2014		Finalisation intégration composite sur lanceur
Vendredi 28 novembre 2014		Contrôles Charges Utiles et répétition générale
Lundi 1 ^{er} décembre 2014		Armements lanceur
Mardi 2 décembre 2014		Revue d'Aptitude au Lancement (RAL) Préparations finales lanceur
Mercredi 3 décembre 2014		Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements Remplissage de la sphère hélium liquide de l'EPC
Jeudi 4 décembre 2014		Chronologie de lancement, remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides.





VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16



LES ETAPES 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 Principal Cryogénique (EPC) puis celui 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.

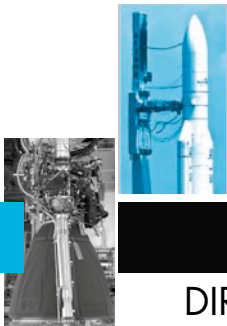
La chronologie se termine par une séquence synchronisée, gérée par le calculateur du banc de contrôle et du lanceur Ariane à partir de H0 - 7 mn.

Si la durée d'un arrêt de chronologie détermine un 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.

TEMPS	EVENEMENTS
- 11 h 30 mn	Début de la chronologie finale
- 07 h 30 mn	Contrôle des chaînes électriques
- 04 h 50 mn	Début des remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 20 mn	Mise en froid du moteur Vulcain
- 01 h 10 mn	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémessure, trajectographie et télécommande
- 07 mn 00,0 s	Début de la séquence synchronisée
- 04 mn 00,0 s	Pressurisation vol des réservoirs
- 01 mn 00,0 s	Commutation électrique sur bord
- 05,5 s	Ordre d'ouverture des bras cryotechniques
- 04,0 s	Prise de gérance bord
- 03,0 s	Passage en mode vol des deux centrales inertielles

HO	Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)
+ 07,0 s	Allumage des Etages Accélération à Poudre (EAP)
+ 07,3 s	Décollage
+ 12,5 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage
+ 17,0 s	Début des manoeuvres en roulis
+ 02 mn 20,4 s	Largage des étages d'accélération à poudre
+ 03 mn 19,2 s	Largage de la coiffe
+ 08 mn 07,0 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)
+ 08 mn 59,3 s	Extinction EPC
+ 09 mn 05,3 s	Séparation EPC
+ 09 mn 20,0 s	Allumage de l'Etage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)
+ 13 mn 49,3 s	Acquisition par la station d'Ascension
+ 18 mn 23,5 s	Acquisition par la station de Libreville
+ 23 mn 02,8 s	Acquisition par la station de Malindi
+ 25 mn 09,1 s	Extinction ESC-A / Injection
+ 27 mn 53,7 s	Séparation du satellite DIRECTV-14
+ 29 mn 19,4 s	Séparation du Sylta 5
+ 32 mn 20,4 s	Séparation du satellite GSAT-16
+ 51 mn 19,5 s	Fin de la mission Arianespace





VA 221

DIRECTV-14 - GSAT-16

arianespace
service & solutions



PROFIL DE LA MISSION DIRECTV-14 - GSAT-16

L'attitude et la trajectoire du lanceur sont entièrement contrôlées par les 2 ordinateurs de bord situés dans la case à équipements du lanceur Ariane 5.

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. La séquence 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 :

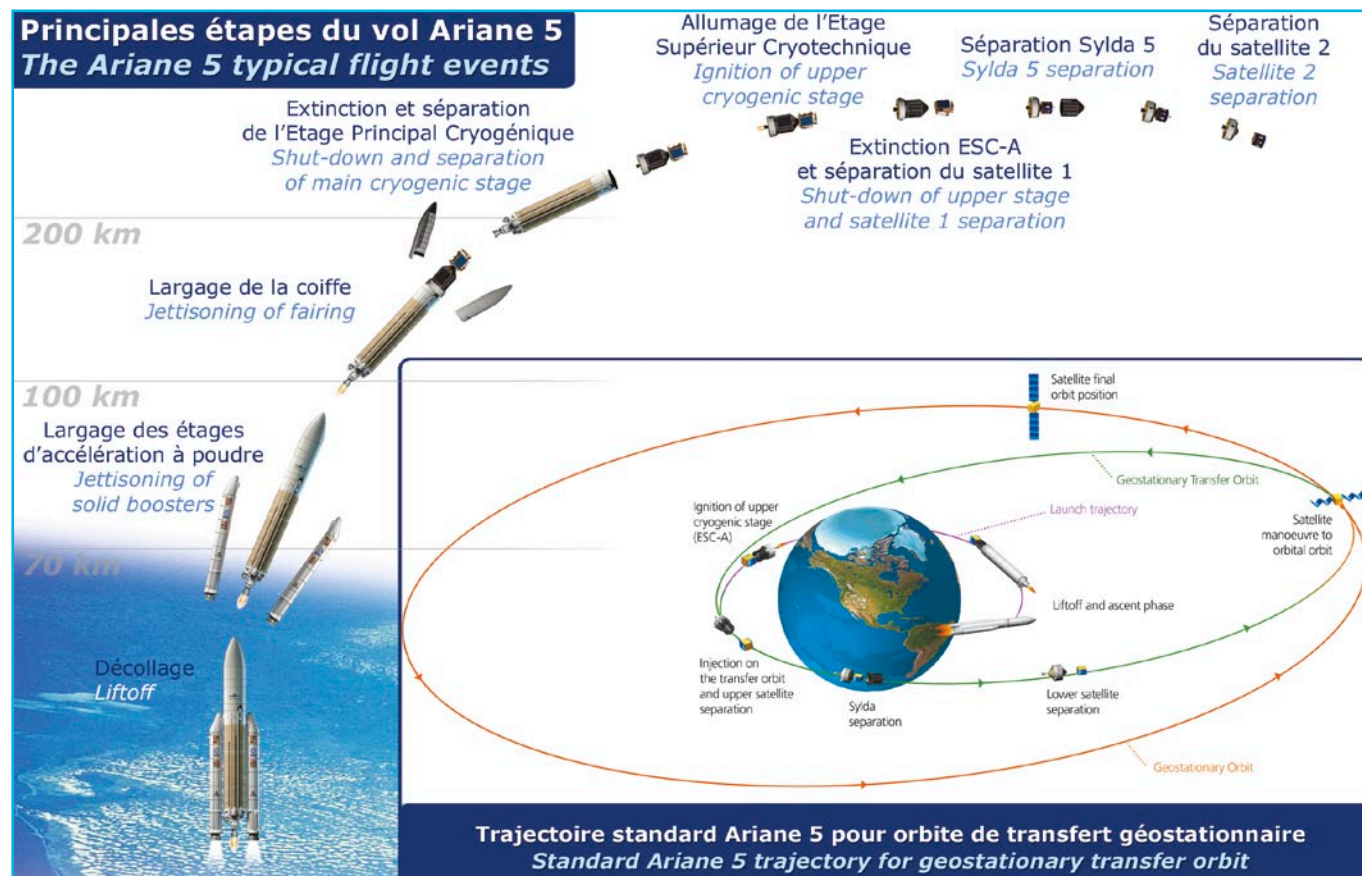
- Démarrage de l'injection d'eau dans les carnaux et le guide jet (H0 - 30 s.).
- Aspiration hydrogène de mise en froid du Vulcain dans le guide jet (H0 - 18 s.).
- Allumage de l'hydrogène de mise en froid (H0 - 5,5 s.).

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

Trajectoire Ariane 5-ECA - DIRECTV-14 - GSAT-16



@arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur www.arianespace.com



ARIANESPACE ET LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS

Arianespace, première société de service de lancement au monde

Arianespace a été créée en 1980 comme la première société de service de lancement au monde. Aujourd'hui, la société compte 21 actionnaires venant de 10 Etats européens (CNES 34%, Airbus Defence and Space 30%, et l'ensemble des sociétés industrielles européennes participant au programme Ariane). Depuis la création d'Arianespace, près de 400 contrats de service de lancements ont été signés et 490 satellites lancés. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace. En 2013, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à environ 989 millions d'euros.

Au 1^{er} janvier 2014, 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 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 quarante 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 Regulux, d'Europropulsion, d'Air Liquide Spatial Guyane et d'Airbus Defence and Space, 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 de lancement 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 les 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.

Arianespace en Guyane

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 Airbus Defence and Space, 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.

