

VA234

Star One D1

JCSAT-15



**VA234****Star One D1
JCSAT-15**

11^e LANCEMENT DE L'ANNEE 2016, ARIANESPACE AU SERVICE DU BRÉSIL ET DU JAPON

Pour son 11^e lancement de l'année, le 7^e avec une Ariane 5 depuis le Centre Spatial Guyanais, Arianespace mettra en orbite les satellites Star One D1 pour l'opérateur privé EMBRATEL/Star One, et JCSAT-15 pour Sky Perfect JSAT Corporation.

Pour la deuxième fois de l'année, Arianespace mettra en orbite deux satellites construits par SSL (Space Systems Loral) à bord du même lanceur Ariane 5.

SOMMAIRE

> LE LANCEMENT

La mission VA234
Page 2-3

Le satellite Star One D1
Page 4

Le satellite JCSAT-15
Page 5

> POUR ALLER PLUS LOIN

Le lanceur Ariane 5-ECA
Page 6

La campagne de préparation
au lancement
Page 7

Les étapes de la chronologie
et du vol
Page 8

Profil de la mission VA234
Page 9

Arianespace & le CSG
Page 10

Star One D1

Star One D1 sera le 11^e satellite mis en orbite par Arianespace pour le compte de l'opérateur privé Embratel Star One après Star One C4 en Juillet 2015.

Embratel Star One est l'opérateur régional le plus important à proposer des services par satellites en Amérique Latine. Arianespace et Embratel Star One collaborent avec succès depuis 30 ans. Tous les satellites lancés pour Embratel Star One l'ont été par Arianespace.

Star One D1 est le premier satellite de la 4^e génération de satellites de cet opérateur. Ses missions sont multiples : Broadcast, Broadband, accès à Internet et autres applications digitales. Il est aussi le plus grand construit à ce jour pour Embratel Star One.

Équipé de 70 répéteurs actifs en bande Ka, C et Ku, Star One D1, depuis sa position orbitale à 84° Ouest, offrira des services sur le Brésil, l'Amérique Latine, l'Amérique centrale, le Mexique et la région des Caraïbes.

Star One D1 a été construit par SSL (Space Systems/Loral) à partir d'une plate-forme 1300, dans l'usine de Palo Alto (Californie). Ce sera le 60^e satellite SSL à être lancé par Arianespace.

JCSAT-15

JCSAT-15 sera le 18^e satellite confié par Sky Perfect JSAT à Arianespace après JCSAT-13 en mai 2012.

Avec une flotte de 17 satellites, SKY Perfect JSAT est le principal opérateur satellitaire d'Asie. Il fournit des services de communications par satellite et de diffusion de programmes télévisés payants. SKY Perfect JSAT propose une vaste offre de divertissement au travers de sa plateforme SKY PerfecTV! qui, avec ses 3 millions d'abonnés, est la plus importante du Japon.

JCSAT-15 offrira des services de communications pour le Japon : services de distributions vidéo, transferts de DATA, applications pour les communications maritimes et aéronautiques sur l'Océanie et l'Océan Indien

Depuis sa position orbitale à 110° Est, Il remplacera N-SAT-110 lancé en 2000 par Arianespace.

JCSAT-15 a été construit par SSL (Space Systems/Loral) à partir d'une plate-forme 1300, dans l'usine de Palo Alto (Californie). Ce sera le 61^e satellite SSL à être lancé par Arianespace.

CONTACT PRESSE

Claudia Euzet-Hoyau
c.hoyau@arianespace.com
+33 (0)1.60.87.55.11





VA234

Star One D1 JCSAT-15

DESCRIPTION DE LA MISSION

Le 7^e lancement d'Ariane 5 ECA de l'année doit permettre de placer les 2 satellites sur une orbite de transfert géostationnaire.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est d'environ 10 722 kg.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Ariane n°3 (ELA 3) à KOUROU, en Guyane française.

DATE ET HORAIRE



Le décollage du lanceur Ariane 5 ECA est prévu **mercredi 21 décembre 2016** le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre suivante :

- > de 15h30min à 16h45min, Heure de Washington DC,
- > de 17h30min à 18h45min, Heure de Kourou,
- > de 18h30min à 19h45min, Heure de Brasilia, Brésil,
- > de 20h30min à 21h45min, Temps Universel,
- > de 21h30min à 22h45min, Heure de Paris,
- > de 05h30min à 06h45min, Heure de Tokyo, Japon, le 22 décembre,

DUREE DE LA MISSION



La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est d'environ **43 minutes et 26 secondes**.

ORBITE VISÉE



Altitude du périégée
250 km



Altitude de l'apogée
35 905 km



Inclinaison
6 degrés

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 13 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.

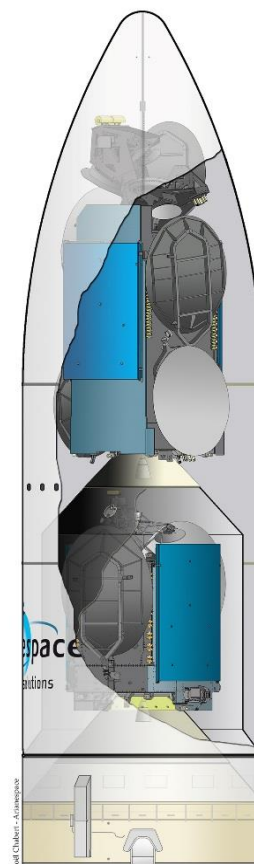
La coiffe protégeant les charges utiles est larguée après la sortie de l'atmosphère peu après le largage EAP vers H0 +195 s.

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 9 365 m/s et se trouve à une altitude de 640 km.

CONFIGURATION DE LA CHARGE UTILE ARIANE

- > **Charge Utile Haute (CUH) : Star One D1**
Masse au décollage de 6 433 kg.
- > **Charge Utile Basse (CUB) : JCSAT-15**
Masse au décollage de d'environ 3 400 kg.
- > **Coiffe longue**
- > **SYLDA (SYstème de Lancement Double Ariane)**





VA234

Star One D1
JCSAT-15

arianespace
service & solutions

LE SATELLITE Star One D1



CLIENT	Embratel Star One
CONSTRUCTEUR	SSL
MISSION	Télécommunications : Broadcast, Broadband, accès à Internet et autres applications digitales.
MASSE	6 433 kg au décollage
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	5.10 m x 2.20 m x 2.35 m
PLATE-FORME	1 300
CHARGE UTILE	70 répéteurs en bandes Ka, C et KU
PUISSANCE ÉLECTRIQUE	17.1 kW (en fin de vie)
DURÉE DE VIE	Plus de 15 ans
POSITION ORBITALE	84° à 75° Ouest
ZONE DE COUVERTURE	Brésil, Ouest de l'Amérique Latine, Mexique, Amérique Centrale et Caraïbe

CONTACTS PRESSE

Star One Satellite
Marcelo Lavrado
LVI Manager, PMP
T (55) (21) 21212542
www.starone.com.br/

SSL (Space Systems/Loral)
Joyce Wong
Marketing Communications Manager
Joyce.Wong@sslmda.com
Office : +1-650-852-6015
sslmda.com



VA234

Star One D1
JCSAT-15

arianespace
service & solutions

LE SATELLITE JCSAT-15



CLIENT	SKY Perfect JSAT
CONSTRUCTEUR	SSL
MISSION	Télédiffusion et communications
MASSE	Environ 3 400 kg au décollage
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	5,2 m x 3,3 m x 3 m
PLATE-FORME	1 300
CHARGE UTILE	En bande Ku
PUISSANCE ÉLECTRIQUE	10 W (en fin de vie)
DURÉE DE VIE	15 ans
POSITION ORBITALE	110° Est
ZONE DE COUVERTURE	Japon, l'Océanie et la région de l'Océan Indien

CONTACTS PRESSE

Ms. Etsumi SUZUKI
General Manager
Corporate Communications & Investor Relations Division
SKY Perfect JSAT Corporation
Phone : +81-3- 5571-7600
E-mail : pr@sptvjsat.com

SSL (Space Systems/Loral)
Joyce Wong
Marketing Communications Manager
Joyce.Wong@sslmda.com
Office : +1-650-852-6015
sslmda.com



VA234

Star One D1 JCSAT-15

LE LANCEUR ARIANE 5-ECA

Le lanceur est fourni à Arianespace par Airbus Safran Launchers, maître d'œuvre de la production.

54,8 m

Coiffe

(RUAG Space)
Hauteur : 17 m
Masse : 2,4 t

780 tonnes
(masse totale au décollage)

Star One D1

(SSL/Star One)
Masse : 6 433 Kg

ACU - Adaptateur (2) de charge utile

(RUAG Space ou Airbus Defence and Space)
Masse : environ 140 kg chacun

JCSAT-15

(SSL/Star One)
Masse : 3 400 Kg

SYLDA - Structure interne

7 variantes (hauteur : 4,9 à 6,4 m)
Masse : 400 à 530 kg

Case à équipement

Hauteur : 1,13 m
Masse : 970 kg

ESC-A - Etage supérieur Cryotechnique A

Hauteur : 4,71 m
Masse : 19 t

Moteur HM-7B

Poussée : 67 kN (dans le vide)
945 secondes de fonctionnement

Masse d'ergols (en tonnes)
présente à HO
H : Cryogéniques
P : Solides

EPC - Etage principal Cryotechnique

Hauteur : 31 m
Masse : 188 t

EAP - Etage d'Accélération à Poudre

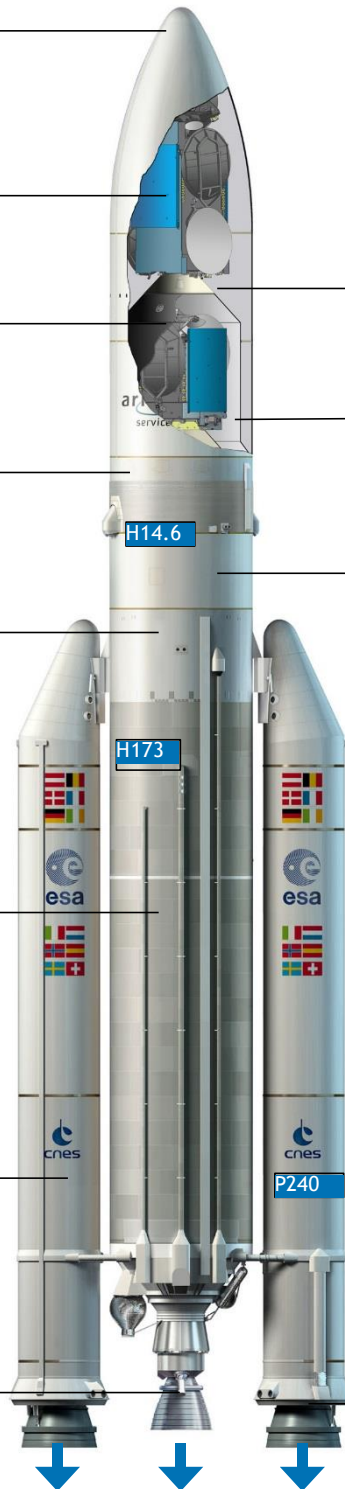
Hauteur : 31,6 m
Masse : environ 277 t

Moteur Vulcain 2

Poussée : 1 390 kN (dans le vide)
540 secondes de fonctionnement

MPS - Moteur à Propergol Solide

Poussée moyenne : 5 060 kN
Poussée maximum : 7 080 kN (dans le vide)
130 secondes de propulsion



13 000 kN au décollage
(à HO +7,3 secondes)

**VA234****Star One D1
JCSAT-15**

LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : ARIANE 5 – Star One D1 / JCSAT-15

CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEURS
28 octobre 2016	Arrivée JCSAT-15 à Kourou et préparation au S5C	
2 novembre 2016		Début de la campagne lanceur Déstockage EPC Érection EPC - Transfert EAP2
3 novembre 2016		Transfert EAP1 et positionnement des EAP
4 novembre 2016		Intégration EPC/EAP
8 novembre 2016		Érection ESC-A + case
10 novembre 2016	Fitcheck JCSAT-15 au S5C Transfert JCSAT-15 au S3B	
14 novembre 2016	Arrivée Star One D1 à Kourou et préparation au S5C	
15 novembre 2016	Fitcheck Star One D1 au S5C	
23 novembre 2016	Sanglage JCSAT-15 sur ACUB	
30 novembre 2016		Transfert BIL-BAF
10 décembre, 2016	Assemblage Star One D1 sur ACUH Transfert Star One D1 au BAF en CCU3	
11 décembre, 2016	Intégration Star One D1 sur SYLDA	
12 décembre, 2016	Assemblage coiffe Star One D1 sur SYLDA	
13 décembre, 2016	Transfert JCSAT-15 au BAF en CCU3	

CALENDRIER FINAL DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEUR
Mercredi 14 décembre, 2016	Intégration JCSAT-15 sur lanceur	Inspection finale moteur HM7b
Jeudi 15 décembre, 2016		Intégration composite sur lanceur
Vendredi 16 décembre 2016		Finalisation intégration composite sur lanceur et contrôles Charges Utiles
Samedi 17 décembre, 2016		Répétition générale
Dimanche 18 décembre, 2016		Armements lanceur
Lundi 19 décembre, 2016		Revue d'Aptitude au Lancement (RAL) Armement des EAP, préparations finales lanceur et BAF pour la chronologie
Mardi 20 décembre, 2016		Transfert lanceur en zone de lancement et raccords Remplissage de la sphère hélium liquide de l'EPC
Mercredi 21 décembre, 2016		Chronologie de lancement, remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides

**VA234****Star One D1
JCSAT-15**

LES ETAPES DE LA CHRONOLOGIE 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 Principal Cryogénique (EPC) puis celui des 2 Étages 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 min.

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	ÉVÈNEMENTS
- 11 h 23 min	Début de la chronologie finale
- 10 h 33 min	Début de contrôle des chaînes électriques
- 04 h 23 min	Début des remplissages de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 43 min	Début des remplissages de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 33 min	Mises-en froid du moteur Vulcain
- 01 h 15 min	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémessure, trajectographie et télécommande
- 7 min	Début de la séquence synchronisée
- 4 min	Pressurisation vol des réservoirs
-1 min	Commutation électrique sur bord
- 05 s	Ordre d'ouverture des bras cryotechniques
- 04 s	Prise de gérance bord

H0	Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)
+ 07 s	Allumage des Étages Accélération à Poudre (EAP)
+ 07 s	Décollage
+ 13 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage
+ 17 s	Début des manœuvres en roulis
+ 2 min 22 s	Largage des étages à poudre
+ 3 min 15 s	Largage de la coiffe
+ 8 min 14 s	Acquisition par la station de Natal
+ 8 min 53 s	Extinction EPC
+ 8 min 59 s	Séparation EPC
+ 9 min 03 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique
+ 13 min 49 s	Acquisition par la station d'Ascension
+ 18 min 23 s	Enregistrement des données par la station de Libreville
+ 23 min 05 s	Acquisition par la station de Malindi
+ 25 min 23 s	Injection
+ 29 min 10 s	Séparation du satellite Star One D1
+ 31 min 58 s	Séparation du SYLDA
+ 43 min 26 s	Séparation du satellite JCSAT-15
+ 59 min 02 s	Fin de la mission commerciale Arianespace
+ 1 h 15 min 02 s	Fin de la mission Arianespace



VA234

Star One D1
JCSAT-15

PROFIL DE LA MISSION ARIANE 5 ECA

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 min. 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 :

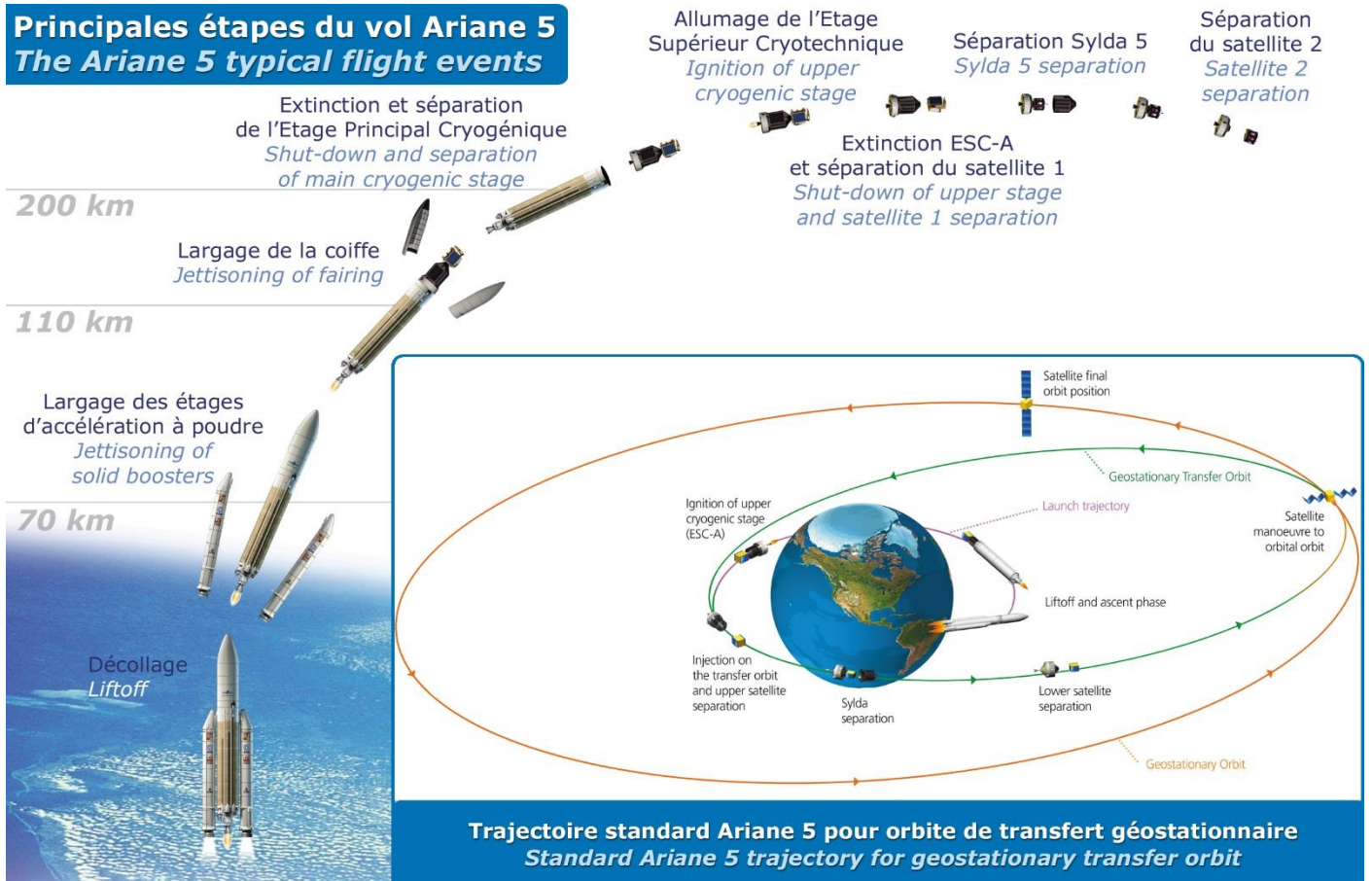
- > Démarrage de l'injection d'eau dans les cameaux et le guide jet (H0 - 30 s.).
- > Aspiration hydrogène de mise en froid du Vulcain dans le guide jet (H0 - 18 s.).
- > Allumage de l'hydrogène de mise en froid (H0 - 5,5 s.).

À 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 + 6,9s) ;
- > Autorise l'allumage à H0+7,05s des Étages d'Accélération à Poudre entraînant le décollage à H0 + 7,3 s.

Tout arrêt de séquence synchronisée après H0 - 7 min ramène automatiquement le lanceur dans la configuration H0 - 7 min.

Principales étapes du vol Ariane 5 The Ariane 5 typical flight events





VA234

Star One D1
JCSAT-15



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 20 actionnaires venant de 10 États européens (Airbus Safran Launchers, CNES et l'ensemble des sociétés industrielles européennes participant au programme Ariane). Depuis la création d'Arianespace, plus de 530 contrats de service de lancements ont été signés et plus de 540 satellites lancés. À titre indicatif, plus de la moitié des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace.

En 2015, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à plus de 1 400 millions d'euros.

Son activité est répartie entre l'Établissement d'Évry, près de Paris, où se trouve le siège de la société, l'Établissement de Kourou (Guyane française) où sont situés les Ensembles de Lancement Ariane, Soyuz et Vega, et les Bureaux situés à Washington DC (États-Unis), Tokyo (Japon) et Singapour. La mission 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 700 satellites à lancer.

LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS, PORT SPATIAL DE L'EUROPE

Depuis plus de 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 télémesure 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'Airbus Safran Launchers, 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'État 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 Safran Launchers, 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 CNES/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.