



DOSSIER DE PRESSE

Octobre 2016

# VA231

## Sky Muster™ II

### GSAT-18





# VA231

Sky Muster™ II  
GSAT-18



## VA231 : AVEC ARIANE 5, ARIANESPACE AU SERVICE DE L'AUSTRALIE ET DE L'INDE

Pour son 8<sup>e</sup> lancement de l'année, le 5<sup>e</sup> avec une Ariane 5 depuis le Centre Spatial Guyanais, Arianespace mettra en orbite les satellites Sky Muster™ II pour l'opérateur Australien nbn (National Broadband Network), et GSAT-18 pour l'ISRO (Indian Space Research Organisation), l'agence spatiale de l'Inde.

Sky Muster™ II et GSAT-18 sont les 542<sup>e</sup> et 543<sup>e</sup> satellites à être lancés par Arianespace.

VA231 est la 280<sup>e</sup> mission de la famille de lanceurs d'Arianespace.

## SOMMAIRE

### > LE LANCEMENT

La mission VA231  
Page 2-3

Le satellite Sky Muster™ II  
Page 4

Le satellite GSAT-18  
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 VA231  
Page 9

Arianespace & le CSG  
Page 10

### Sky Muster™ II

SkyMuster™ II sera le 2<sup>e</sup> satellite mis en orbite par Arianespace pour le compte de l'opérateur Australien **nbn**, propriété du Commonwealth d'Australie, après SkyMuster™ I lancé en septembre 2015.

Fruit d'une véritable volonté politique de réduire la fracture numérique, principalement pour les zones rurales et isolées du continent australien, SkyMuster™ II va participer à l'extension de l'internet à haut débit à toute l'Australie et aux îles Norfolk, Christmas, Macquarie et Cocos, en complétant les services fournis actuellement par SkyMuster™ I.

SkyMuster™ II sera le 8<sup>e</sup> satellite lancé pour l'Australie – après les satellites Aussat 3 et Optus C1/D1/D2/D3 et 10, et Sky Muster™ I.

Construit par SSL (Space Systems/Loral) - Palo Alto Californie, sur la base d'une plateforme 1300, Sky Muster™ II est le 59<sup>e</sup> satellite SSL à être mis en orbite par Arianespace. Il reste 4 satellites de ce constructeur dans le carnet de commande d'Arianespace.

### GSAT-18

GSAT-18 sera le 20<sup>e</sup> satellite confié par l'ISRO (l'Indian Space Research Organisation) à Arianespace. Depuis le lancement du satellite expérimental APPLE sur le Vol L03 en 1981, Arianespace a mis sur orbite 19 satellites indiens soit 86% des contrats ouverts par l'Inde à des systèmes de lancement non indiens en orbite géostationnaire.

Construit par l'ISRO, GSAT-18 offrira des services de télécommunications pour l'Inde et viendra renforcer la flotte de ses 14 satellites de télécommunications opérationnels.

L'ISRO met l'espace au service du développement du sous-continent indien : elle donne la priorité à l'espace utile en développant des satellites pour tous types applications (observation de la Terre, télécommunications, diffusions de programmes éducatifs, sciences et navigation). Le partenariat stratégique entre l'ISRO et Arianespace, est emblématique de la relation très forte entre la France et l'Inde autour du spatial.

Après les contrats pour GSAT-17 et GSAT-18 signés en 2015, l'ISRO a choisi Arianespace pour le lancement en 2017 de son satellite GSAT-11.

Après le lancement de GSAT-18, GSAT 17 et GSAT-11 seront à lancer en 2017.

### CONTACT PRESSE

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



#VA231



arianespace.com



@arianespace



youtube.com/arianespace



@arianespaceceo



arianespace



@arianespace





# VA231

Sky Muster™ II  
GSAT-18

## DESCRIPTION DE LA MISSION

Le 5<sup>e</sup> 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 10 663 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 **mardi 04 octobre 2016** le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre suivante :

- > de **17h30min à 18h45min**, Heure de Kourou,
- > de **16h30min à 17h45min**, Heure de Washington DC,
- > de **20h30min à 21h45min**, Temps Universel,
- > de **22h30min à 23h45min**, Heure de Paris,
- > de **02h00min à 03h15min**, Heure de Bangalore, Inde, le 05 octobre,
- > de **07h30min à 08h45min**, Heure de Sydney, Australie, le 05 octobre.

### DUREE DE LA MISSION



La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est d'environ **32 minutes et 33 secondes**.

### ORBITE VISÉE



Altitude du périégée  
**250 km**



Altitude de l'apogée  
**35 786 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 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.

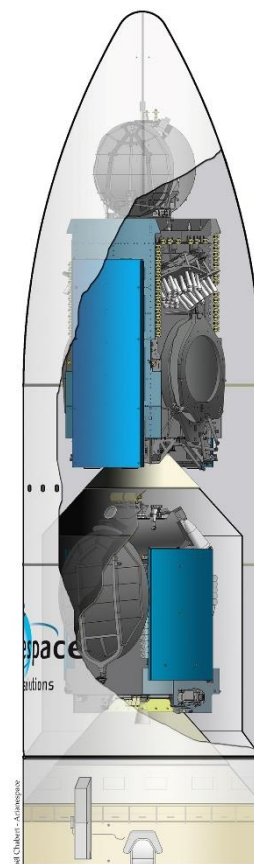
La coiffe protégeant les charges utiles est larguée après la sortie de l'atmosphère peu après le largage EAP vers H0 +200 s.

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.

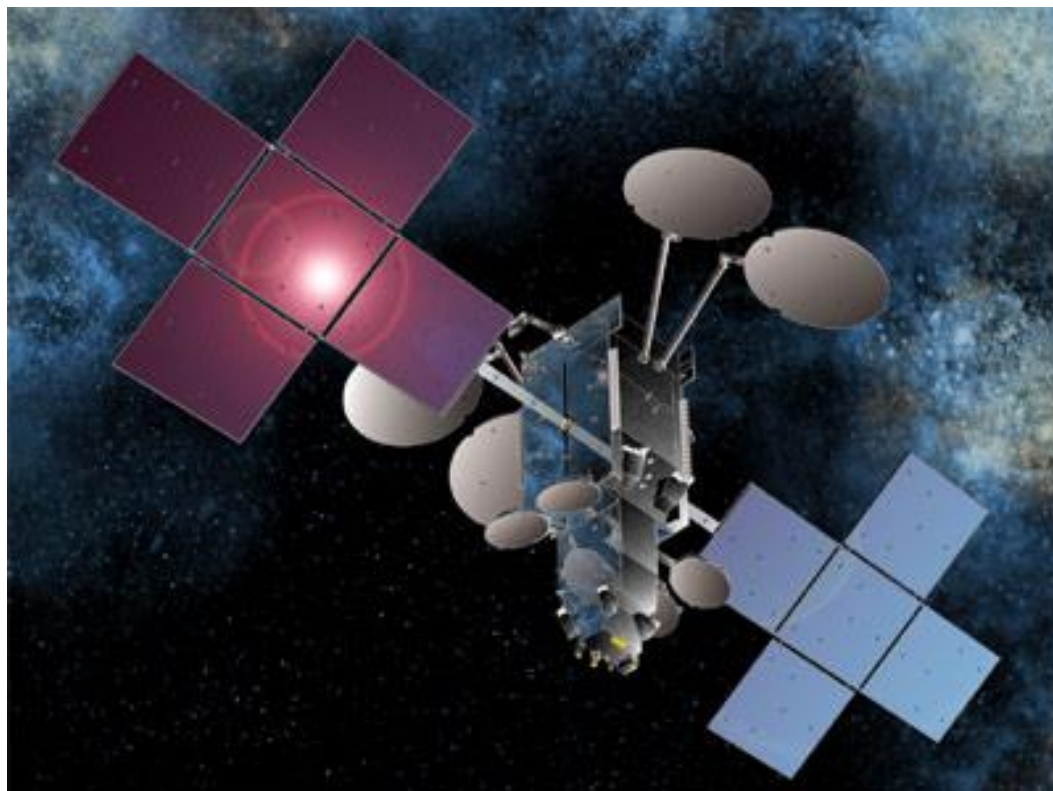
### CONFIGURATION DE LA CHARGE UTILE ARIANE

- > **Charge Utile Haute (CUH) : Sky Muster™ II**  
Masse au décollage de 6 405 kg.
- > **Charge Utile Basse (CUB) : GSAT-18**  
Masse au décollage de 3 404 kg.
- > **Coiffe longue**
- > **SYLDA (SYstème de Lancement Double Ariane)**



**VA231****Sky Muster™ II  
GSAT-18**

## LE SATELLITE SKY MUSTER™ II



CLIENT	nbn
CONSTRUCTEUR	SSL
MISSION	Télécommunications – Internet à haut débit
MASSE	6 405 kg au décollage
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	8,5 m x 3 m x 3,5 m
PLATE-FORME	1 300
CHARGE UTILE	202 répéteurs en bande Ka
PUISSANCE ÉLECTRIQUE	16,4 kW (en fin de vie)
DURÉE DE VIE	Plus de 15 ans
POSITION ORBITALE	135° à 150° Est
ZONE DE COUVERTURE	Australie, y compris les îles Norfolk, Cocos, Christmas et Macquarie.

**CONTACT PRESSE****nbn****Daniel Holland**

General Manager-Corporate Communication

[danholland@nbnc.com.au](mailto:danholland@nbnc.com.au)

T +61 2 9867 4755

[www.nbnc.com.au](http://www.nbnc.com.au)**SSL (Space Systems/Loral)****Joyce Wong**

Marketing Communications Manager

[Joyce.Wong@sslmda.com](mailto:Joyce.Wong@sslmda.com)

Office : +1-650-852-6015

[sslmda.com](http://sslmda.com)

**VA231****Sky Muster™ II  
GSAT-18**

## LE SATELLITE GSAT-18



CLIENT	ISRO
CONSTRUCTEUR	ISRO / ISAC (ISRO Satellite Centre)
MISSION	Communications
MASSE	3 404 kg au décollage
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	3,1 m x 1,7 m x 2 m
PLATE-FORME	I-3K
CHARGE UTILE	12 répéteurs en bande Ku et 24 répéteurs en bande C
PUISSANCE ÉLECTRIQUE	5 600 W (en fin de vie)
DURÉE DE VIE	Plus de 12 ans
POSITION ORBITALE	74° Est
ZONE DE COUVERTURE	Inde

### CONTACT PRESSE

**Deviprasad Karnik**

Director, P and PR

ISRO Headquarters, Antariksh Bhavan,

New BEL Road, Bangalore 560 231

Tél. : (91 80) 23415275

Fax : (91 80) 23412253

e-mail id : dpkarnik@isro.gov.in



# VA231

Sky Muster™ II  
GSAT-18

## 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)

### Sky Muster™ II

(nbn)  
Masse : 6 405 Kg

### GSAT-18

(ISRO)  
Masse : 3 404 Kg

### ACU - Adaptateur (2) de charge utile

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

### 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 - Étage supérieur Cryotechnique A

Hauteur : 4,71 m  
Masse : 19 t

### Moteur HM-7B

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

### EPC - Étage principal Cryotechnique

Hauteur : 31 m  
Masse : 188 t

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

### EAP - Étage d'Accélération à Poudre

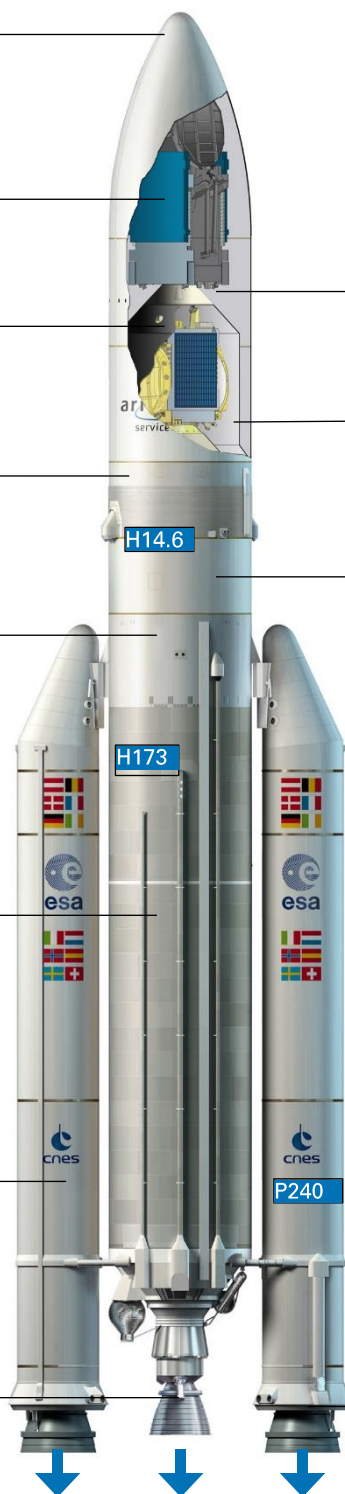
Hauteur : 31,6 m  
Masse : environ 277 t

### 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)

**VA231****Sky Muster™ II  
GSAT-18**

# LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : ARIANE 5 - Sky Muster™ II / GSAT-18

## CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEURS
18 mai 2016		Début de la campagne lanceur Déstockage EPC
19 mai 2016		Érection EPC - Transfert EAP2
20 mai 2016		Transfert EAP1 et positionnement des EAP Intégration EPC/EAP
30 mai 2016	Arrivée GSAT-18 à Kourou et préparation au S5C	
31 mai 2016		Érection ESC-A + case
1 <sup>er</sup> juin 2016	Fitchek GSAT-18 au S5C	
30 août 2016	Arrivée Sky Muster™ II à Kourou et préparation au S5C	
31 août 2016	Fitchek Sky Muster™ II au S5C	
9 septembre 2016	Transfert GSAT-18 au S5A	
10 septembre 2016	Transfert Sky Muster™ II au S5B	
13 septembre 2016		Transfert BIL-BAF
13 et 16 septembre 2016	Opérations de remplissage GSAT-18 au S5A	
14 et 16 septembre 2016	Opérations de remplissage Sky Muster™ II au S5B	
19 septembre 2016	Assemblage Sky Muster™ II sur ACUH au S5B	
20 septembre 2016	Assemblage GSAT-18 sur ACUB au S5A Transfert Sky Muster™ II au BAF	
21 septembre 2016	Assemblage Sky Muster™ II sur SYLDA	
22 septembre 2016	Coiffage Sky Muster™ II au BAF	

## CALENDRIER FINAL DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITES	OPERATIONS LANCEUR
Vendredi 23 septembre 2016	Transfert GSAT-18 au BAF	
Samedi 24 septembre 2016	Intégration GSAT-18 sur lanceur	Inspection finale moteur HM7b
Lundi 26 septembre 2016 et Mardi 27 septembre 2016	Encapsulation GSAT-18 et intégration composite avec Sky Muster™ II sur lanceur	Finalisation intégration composite sur lanceur et contrôles Charges Utiles
Mercredi 28 Septembre 2016		Répétition générale
Jeudi 29 Septembre 2016		Armements lanceur
Vendredi 30 septembre 2016		Revue d'Aptitude au Lancement (RAL) Armement des EAP, préparations finales lanceur et BAF pour la chronologie
Lundi 03 octobre 2016		Transfert lanceur en zone de lancement et raccords Remplissage de la sphère hélium liquide de l'EPC
Mardi 04 octobre 2016		Chronologie de lancement, remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides

**VA231****Sky Muster™ II  
GSAT-18**

## 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	ÉVÉNEMENTS
- 11 h 43 min	Début de la chronologie finale
- 10 h 53 min	Début de contrôle des chaînes électriques
- 04 h 58 min	Début des remplissages de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 28 min	Début des remplissages de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides
- 03 h 38 min	Mise 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

HO	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 23 s	Largage des étages à poudre
+ 3 min 16 s	Largage de la coiffe
+ 8 min 15 s	Acquisition par la station de Natal
+ 8 min 54 s	Extinction EPC
+ 9 min 00 s	Séparation EPC
+ 9 min 04 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique
+ 13 min 45 s	Acquisition par la station d'Ascension
+ 18 min 13 s	Enregistrement des données par la station de Libreville
+ 22 min 59 s	Acquisition par la station de Malindi
+ 25 min 17 s	Injection
+ 28 min 26 s	Séparation du satellite Sky Muster II
+ 30 min 47 s	Séparation du SYLDA
+ 32 min 33 s	Séparation du satellite GSAT-18
+ 47 min 53 s	Fin de la mission commerciale Arianespace
+ 1 h 22 min 51 s	Fin de la mission Arianespace





# VA231

## Sky Muster™ II GSAT-18

## 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 :

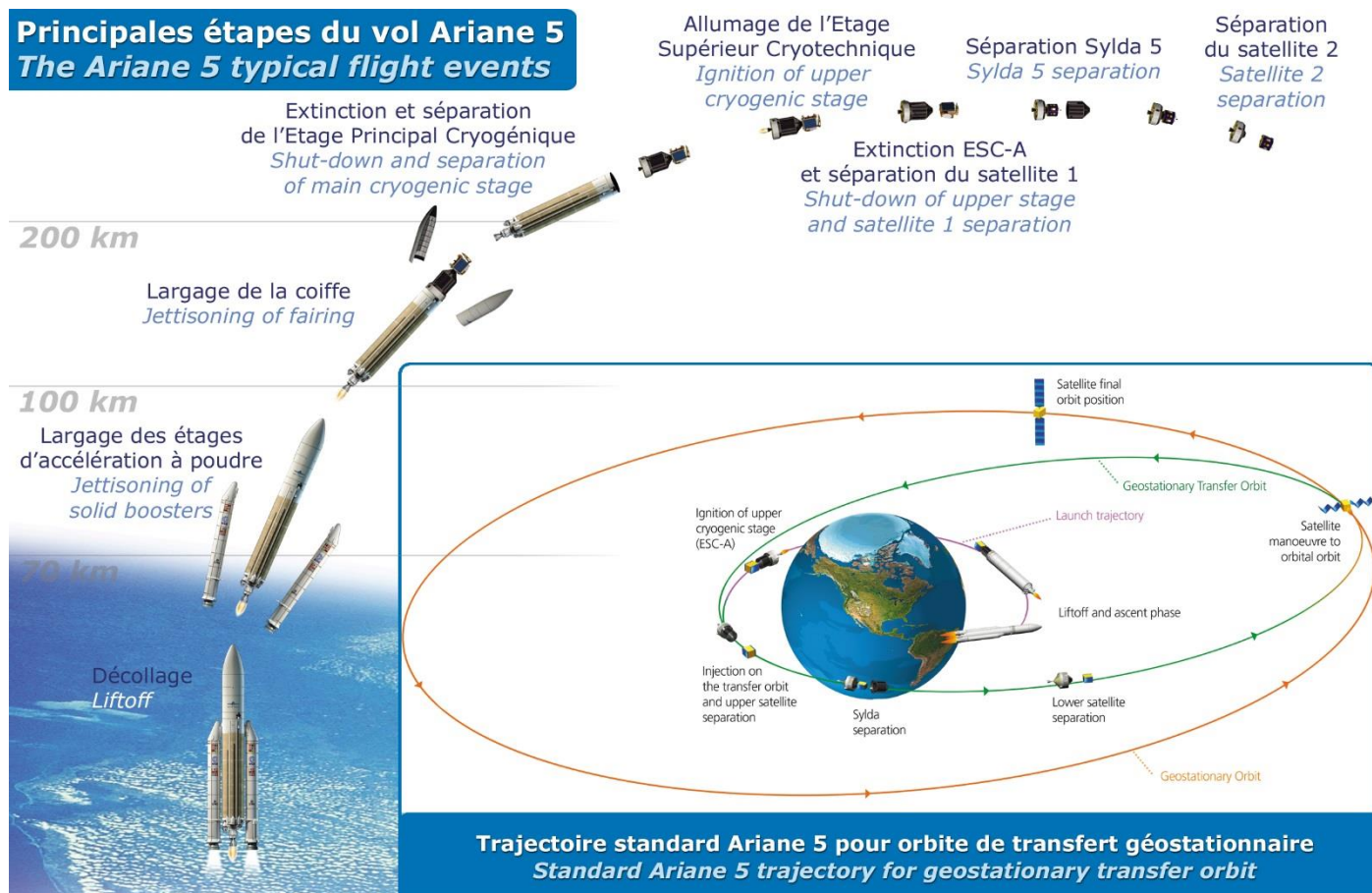
- > Démarrage de l'injection d'eau dans les carnaux et le guide jet (H0 - 30 s.).
- > Aspiration hydrogène de mise en froid du Vulcain dans le guide jet (H0 - 18 s.).
- > Allumage de l'hydrogène de mise en froid (H0 - 5,5 s.).

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<sup>er</sup> 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*



# 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 520 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 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'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.