

VV07

PerúSAT-1

SkySats-4 à 7



UNE MISSION MULTIPLE VEGA AU SERVICE DE L'OBSERVATION DE LA TERRE

Pour son septième lancement de l'année, et le septième avec le lanceur léger Vega depuis le début de son exploitation au Centre spatial guyanais en 2012, Arianespace mettra en orbite le satellite PerúSAT-1, dans le cadre d'un contrat clé en mains d'Airbus Defence and Space au profit de l'agence spatiale péruvienne CONIDA, et les satellites SkySats-4 à 7 pour l'opérateur américain Terra Bella, filiale de Google.

Avec cette mission multiple du lanceur Vega, Arianespace confirme l'adaptation de son lanceur léger aux nouveaux besoins d'observation de la Terre et à la diversité de ses acteurs.

SOMMAIRE

> LE LANCEMENT

La mission VV07
Page 2-3

Le satellite PerúSAT-1
Page 4

Les satellites
SkySats-4 à 7
Page 5

> POUR ALLER PLUS LOIN

Le lanceur Vega
Page 6

La campagne
de préparation
au lancement
Page 7

Les étapes
de la chronologie
et du vol
Page 8

Profil de la mission
Page 9

Arianespace & le Centre
Spatial Guyanais
Page 10

PerúSAT-1

PerúSAT-1 est le 1^{er} satellite péruvien d'observation de la Terre. Commandé en vertu d'un accord de coopération intergouvernementale entre le Pérou et la France, ce lancement est réalisé dans le cadre d'un contrat clé en mains d'Airbus Defence and Space au profit de l'agence spatiale péruvienne CONIDA.

PerúSAT-1 est un puissant satellite optique d'Observation de la Terre à très haute résolution (précision de 0,7m). Il est doté d'un instrument optique de dernière génération en carbure de silicium.

Construit par Airbus Defence and Space, dans ses installations de Toulouse, sur la base de sa plate-forme AstroBus-S et de son instrument NAOMI, le satellite sera injecté sur une orbite héliosynchrone à 675 km d'altitude. PerúSAT-1 opérera depuis son orbite opérationnelle à 695 km et prendra des images de l'ensemble du globe.

PerúSAT-1 sera le 115^e satellite fabriqué par Airbus Defence and Space à être lancé par Arianespace. 13 autres satellites de ce constructeur auquel il faut rajouter la commande spécifique pour la constellation OneWeb (plus de 600 satellites) sont dans le carnet de commande d'Arianespace.

SkySats-4 à 7

Les micro-satellites SkySats-4, 5, 6 et 7, sont les 4 premiers lancés par Arianespace pour Terra Bella filiale de Google, nouveau client et opérateur commercial de satellites d'observation de la Terre.

Les satellites SkySat-4, 5, 6 et 7 s'ajouteront aux trois satellites déjà en orbite, venant ainsi augmenter la constellation Terra Bella déjà opérationnelle, pour aider les entreprises à répondre aux défis impactant leurs activités et offrir une meilleure vision des grands enjeux - économiques, environnementaux et humanitaires - de notre planète.

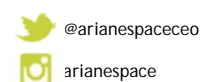
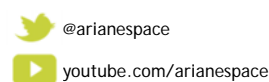
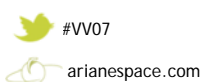
Les satellites SkySats-4 à 7, injectés sur une orbite héliosynchrone à 500 km de la Terre, permettront de cartographier en 3D à très haute résolution (inférieure au mètre) toute la planète, avec un objectif de couverture complète une fois par jour dans un premier temps et à terme de plusieurs mises à jour par 24h.

Conçus par Terra Bella et construits par SSL (Space Systems/Loral) à partir d'une plate-forme dédiée Skysats 4-7, dans l'usine de Palo Alto (Californie - USA), les satellites seront les 55^e à 58^e satellites SSL à être lancés par Arianespace.

5 autres satellites géostationnaires de communications produits par SSL sont dans le carnet de commande d'Arianespace.

CONTACT PRESSE

Isabelle Veillon
i.veillon@arianespace.com
+33 (0)1.60.87.60 04



DESCRIPTION DE LA MISSION

Le septième lancement Vega au CSG doit permettre de placer les satellites sur deux orbites basses héliosynchrones.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 1 230 kg.

Le lancement sera effectué depuis le Site de Lancement Vega (SLV) à Kourou en Guyane française.

DATE ET HORAIRE



Le décollage du lanceur est prévu le **jeudi 15 septembre 2016** à :

- > 22h43min35s, Heure de Kourou,
- > 20h43min35s, Heure de Lima - Pérou,
- > 21h43min35s, Heure de Washington DC,
- > 01h43min35s, Temps Universel (UTC), le 16 septembre
- > 03h43min35s, Heure de Paris, le 16 septembre.

DUREE DE LA MISSION



La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est de
1 heure 42 minutes et 59 secondes.

ORBITE VISÉE pour PerúSAT-1

Orbite héliosynchrone - Demi-grand axe = **675 km**



Altitude du périégée
667 km



Altitude de l'apogée
684 km



Inclinaison
98,2 degrés

ORBITE VISÉE pour SkySats-4 à 7

Orbite héliosynchrone - Demi-grand axe = **500 km**



Altitude du périégée
491 km



Altitude de l'apogée
508 km



Inclinaison
97,4 degrés

LE VOL DU LANCEUR EN BREF

Après le décollage du Centre Spatial Guyanais, le vol des trois premiers étages de Vega durera 6 minutes et 41 secondes. À l'issue de cette phase, le troisième étage du lanceur se séparera du composite supérieur, lequel comprend l'étage supérieur AVUM, un adaptateur et les satellites. Les trois premiers étages retomberont sur Terre.

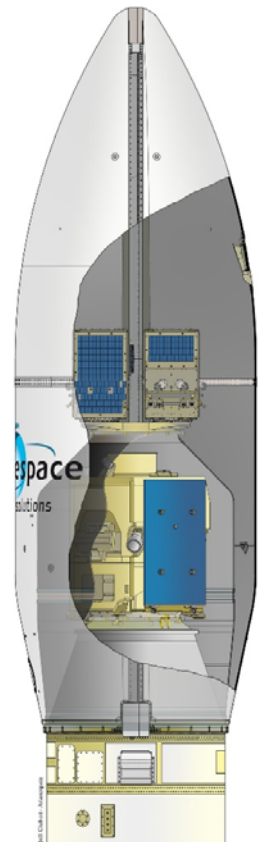
L'AVUM allumera alors une première fois son moteur qui fonctionnera pendant environ 6 minutes, avant une phase balistique d'une durée de 24 minutes environ. L'AVUM allumera une deuxième fois son moteur pendant 1 minute et 30 secondes environ avant de séparer les satellites SkySats-4 à 7, près d'1 minute après son extinction.

L'AVUM allumera alors pour la troisième fois son moteur qui fonctionnera pendant environ 1 minute, avant une nouvelle phase balistique d'une durée de 14 minutes environ. L'AVUM allumera une quatrième fois son moteur pendant 1 minute et 30 secondes environ avant de séparer le satellite PerúSAT-1, près d'1 minute après son extinction.

La séparation du satellite PerúSAT-1 interviendra 1 heure 42 minutes et 59 secondes après le décollage.

CONFIGURATION DES CHARGES UTILES VEGA

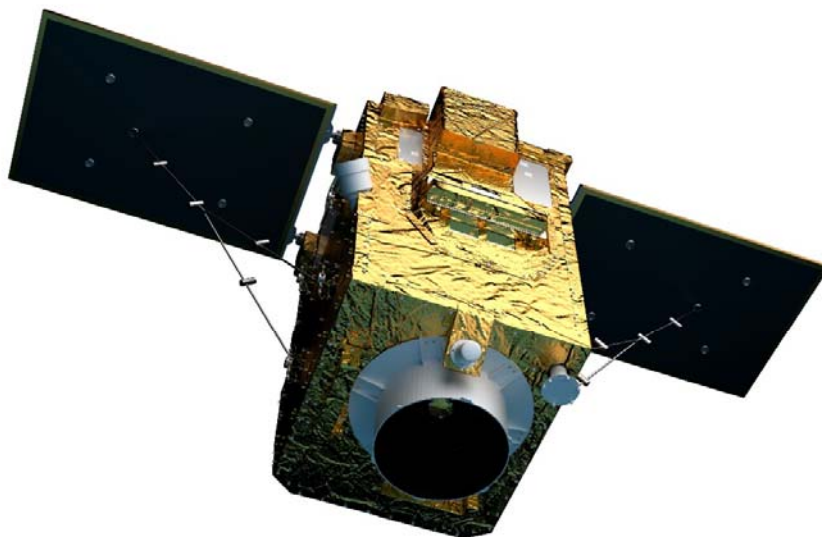
- > Charge Utile Basse (CUB): PerúSAT-1
Masse au décollage de 430 kg.
- > Charge Utile Haute (CUH) : SkySat-4, 5, 6 et 7
Masse au décollage de 4x110 kg. soit 440 kg.
- > VESPA - Vega Secondary Payload Adaptor



VV07

PerúSAT-1
SkySats-4 à 7

LE SATELLITE PerúSAT-1



CLIENT	Airbus Defence and Space pour le compte de CONIDA (agence spatiale péruvienne)
CONSTRUCTEUR	Airbus Defence and Space
MISSION	Observation de la Terre
PLATE-FORME	AstroBus-S
MASSE	Poids total au lancement d'environ 430 kg
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	1,0 m x 1,0 m 1,7 m
ORBITE VISÉE	Orbite d'injection héliosynchrone à 675 km d'altitude / Orbite opérationnelle à 695 km d'altitude
DURÉE DE VIE	10 ans

CONTACT PRESSE

Airbus Defence and Space
Francisco Lechón
Relations presse / Space Systems / Spain
www.airbusdefenceandspace.com
Tél : +34 91 585 56 30
Port : +34 630 196 993

LES MICRO-SATELLITES SkySats-4 à 7



CLIENT	Terra Bella
CONSTRUCTEUR	SSL (Space Systems/ Loral)
MISSION	observation de la Terre
PLATE-FORME	Skysats 4-7
MASSE	Poids total au lancement d'environ 4 x 110 kg (soit 440 kg au total)
STABILISATION	3 axes
DIMENSIONS	60 cm x 60 cm x 95 cm
ORBITE VISÉE	Orbite héliosynchrone à 500 km d'altitude

PRESS CONTACT

Terra Bella
Mara Harris
maraharris@google.com

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

LE LANCEUR VEGA

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

Payload Faring
(RUAG Space)

Payload adapter
(Airbus Defence and Space)

Integration & Testing
(Avio)
AVUM

Production, integration & testing
(Avio)
ZEFIRO-9

Production, integration & testing
(Avio)
ZEFIRO-23

Integration & testing
(Avio)
P80

AVUM structure
(Airbus Defence and Space)

AVUM engine
(KB Yuzhnoye)

Interstage - 2/3
(Rheinmetall)

Interstage - 1/2
(Airbus Defence and Space)

P80 engine
(Europropulsion)

Interstage - 0/1
(S.A.B.C.A)

P80 Nozzle
(ASL)

Thrust vector control system
(P80, Zefiro 9, Zefiro-23 & AVUM)
S.A.B.C.A

Igniters (P80, Zefiro-9 & Zefiro-23)
APP

Avionics
Thales, IN-SNEC, Selex Avionica,
CRISA, RUAG Space, SAFT



LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : VEGA – PerúSAT-1 / SkySats-4 à 7

CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITE	OPERATIONS LANCEUR
1 ^{er} juin 2016		Début de la campagne - lanceur Transfert P80
07 juin 2016		Intégration jupe inter-étages 1/2
08 juin 2016		Intégration Z23
14 juin 2016		Intégration Z9
20 juin 2016		Intégration AVUM
28 juin 2016		Contrôle de synthèse
05 Août 2016	Arrivée PerúSAT-1 à Kourou et préparation au S3B	
12 Août 2016	Arrivée SkySats-4 à 7 à Kourou et préparation au S5	
19 Août 2016	Début du remplissage des deux premiers SkySats-4 à 7 au S5B	
22 Août 2016	Remplissage PerúSAT-1 au S3B	
25 Août 2016	Début d'intégration des deux premiers SkySats-4 à 7 au S5B Intégration PerúSAT-1 sur adaptateur charge utile	
26 Août 2016	Intégration des deux derniers SkySats-4 à 7 au S5B	
29 Août 2016	Encapsulation PerúSAT-1 par le VESPA (Vega Secondary Payload Adaptor)	
29 Août 2016	Transfert des SkySats-4 à 7 du S5B au S3B	
30 Août 2016	Intégrations des SkySats-4 à 7 sur le VESPA	
30 août 2016		Inspection finale lanceur
31 Août 2016	Encapsulation SkySats-4 à 7 + VESPA	
1 ^{er} Septembre 2016		Finalisation coiffe et préparation composite partie haute au transfert

CALENDRIER FINAL DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITES

DATES	OPERATIONS SATELLITE	OPERATIONS LANCEUR
Vendredi 02 septembre 2016	Transfert composite partie haute du S3B sur le site de lancement Vega (SLV)	
Lundi 05 septembre 2016	Intégration composite partie haute sur lanceur	
Du Jeudi 08 au Samedi 10 septembre 2016		Remplissage RACS (Système de Contrôle d'Attitude et de Roulis) et AVUM
Lundi 12 septembre 2016		Pressurisation finale AVUM et répétition générale
Mardi 13 septembre 2016		Armement lanceur et coiffe
Mercredi 14 septembre 2016		Revue d'Aptitude au Lancement (RAL), préparations finales lanceur et inspection finale coiffe
Jeudi 15 septembre 2016		Chronologie finale

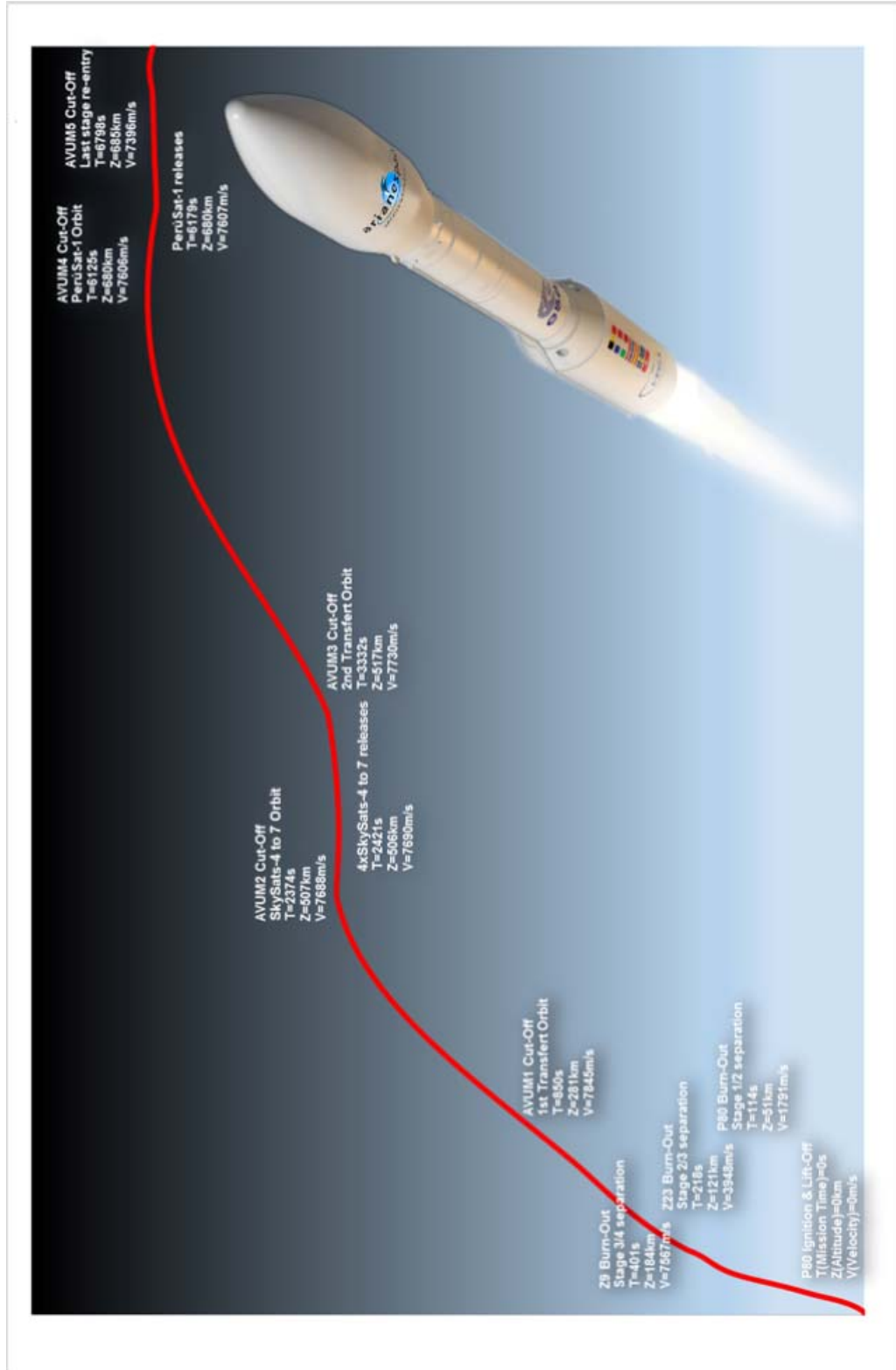
LES ETAPES DE LA CHRONOLOGIE ET DU VOL

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 P80.

TEMPS	ÉVÉNEMENTS
- 09 h 00 min	Début de la chronologie
- 05 h 50 min	Activation MFU (Multi Function Unit)
- 05 h 30 min	Activation de la Centrale Inertielle SRI
- 05 h 30 min	Activation télémessure
- 05 h 00 min	Activation SMU (Safeguard Master Unit)
- 04 h 30 min	Activation ordinateur de bord et chargement programme de vol
- 04 h 40 min	Retrait des dispositifs de sécurité
- 04 h 20 min	Alignement et contrôle de la Centrale Inertielle SRI
- 03 h 05 min	Retrait du portique mobile (durée : 45 min)
- 02 h 15 min	Vérification alignement de la Centrale Inertielle SRI après retrait portique
- 01 h 15 min	Activation émetteur télémessure après retrait Portique
- 01 h 15 min	Activation répondeurs et récepteurs
- 00 h 40 min	Système lanceur prêt
- 00 h 10 min	Dernier rapport météo avant lancement
- 00 h 04 min	Début séquence synchronisée

HO	00 s	DÉCOLLAGE
+ 00 h 01 min	54 s	Séparation 1 ^{er} étage (P80)
+ 00 h 01 min	55 s	Allumage 2 ^e étage (Zefiro-23)
+ 00 h 03 min	38 s	Séparation 2 ^e étage (Zefiro-23)
+ 00 h 03 min	59 s	Allumage 3 ^e étage (Zefiro-9)
+ 00 h 04 min	04 s	Largage coiffe
+ 00 h 06 min	41 s	Séparation 3 ^e étage (Zefiro-9)
+ 00 h 08 min	07 s	1 ^{er} allumage AVUM
+ 00 h 14 min	10 s	1 ^{er} extinction AVUM
+ 00 h 38 min	05 s	2 ^e allumage AVUM
+ 00 h 39 min	34 s	2 ^e extinction AVUM
+ 00 h 40 min	21 s	1 ^{ère} Séparation SkySat 4
+ 00 h 40 min	23 s	2 ^{ème} Séparation SkySat 5
+ 00 h 40 min	25 s	3 ^{ème} Séparation SkySat 6
+ 00 h 40 min	28 s	4 ^{ème} Séparation SkySat 7
+ 00 h 54 min	44 s	3 ^e allumage AVUM
+ 00 h 55 min	31 s	3 ^e extinction AVUM
+ 01 h 41 min	20 s	4 ^e allumage AVUM
+ 01 h 42 min	05 s	4 ^e extinction AVUM
+ 01 h 42 min	59 s	Séparation PerúSAT-1
+ 01 h 52 min	03 s	5 ^e allumage AVUM
+ 01 h 53 min	18 s	5 ^e extinction AVUM
+ 02 h 06 min	38 s	Fin de la mission Arianespace

PROFIL DE LA MISSION



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 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'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 Vega, Arianespace supervise la phase d'intégration et de contrôle du Lanceur réalisée par ELV, maître d'oeuvre de la production, avant de réceptionner le Lanceur, 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 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.