

UN LANCEMENT POUR L'OBSERVATION DE LA TERRE

Pour son quatrième lancement Soyuz depuis le Centre Spatial Guyanais, Arianespace mettra en orbite le satellite Pléiades 1B du CNES. Le satellite Pléiades 1B a été réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Astrium.

Pour son quatrième lancement Soyuz depuis le Centre Spatial Guyanais, Arianespace mettra en orbite le satellite Pléiades 1B du CNES. Le satellite Pléiades 1B a été réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Astrium.

Avec Soyuz, Ariane 5 et Vega au Centre Spatial Guyanais, Arianespace est le seul opérateur au monde à lancer toutes les charges vers toutes les orbites, des plus petits aux plus grands satellites géostationnaires, des grappes de satellites pour les constellations à la déserte de la Station spatiale internationale (ISS).

Avec ce lancement, Arianespace poursuit son partenariat avec notamment le Ministère français de la Défense, en validant en orbite des concepts satellitaires innovants.

Arianespace et son offre de service et solutions de lancement restent pour tous les opérateurs du secteur spatial civils ou militaires, la référence et le garant de l'accès à l'espace des missions militaires.

Le CNES, l'agence spatiale française a confié à Arianespace le lancement des deux satellites d'observation de la Terre Pléiades 1A et 1B.

Le Ministère de la Défense français sera un utilisateur privilégié des satellites Pléiades avec un droit de programmation prioritaire d'environ 50 images jours. Pléiades viendra ainsi compléter la panoplie des moyens d'observation spatiaux militaires et permettra de répondre à l'accroissement des besoins de la Défense en imagerie spatiale et à ceux des utilisateurs civils. Astrium Services le distributeur exclusif des produits Pléiades sur le marché civil.

Satellite d'environ 1 tonne, Pléiades 1B et sa plateforme ont été réalisés dans les locaux d'Astrium à Toulouse, pour le compte du CNES. Thales Alenia Space a fourni les instruments à Très Haute Résolution et la télémesure image. Par leur taille, la résolution des images, leur très grande agilité en orbite et leur capacité de retransmission au sol, les satellites Pléiades représentent une avancée technologique significative.

Arianespace a déjà placé sur orbite le satellite Pléiades 1A le 16 décembre 2011.

Pléiades 1B rejoindra son satellite jumeau Pléiades 1A, qui donne entière satisfaction depuis son lancement en décembre dernier. Depuis son orbite quasi-polaire héliosynchrone à 695 km d'altitude, Pléiades 1B fournira comme Pléiades 1A des produits d'imagerie satellitaire d'une résolution de 70 cm, sur une largeur d'image de 20 km aux ministères français et espagnol de la Défense, aux institutionnels civils et aux utilisateurs privés. à travers Astrium Services, le distributeur exclusif des produits Pléiades sur le marché civil. Pour la première fois, deux satellites très haute résolution vont travailler en constellation, offrant à leurs utilisateurs une capacité de revisite quotidienne.



DESCRIPTION DE LA MISSION

Le quatrième lancement Soyuz au CSG doit permettre de placer sur une orbite circulaire à environ 700 km d'altitude le satellite d'observation de la Terre Pléiades 1B.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 1070 kg dont environ 970 kg représentent la masse du satellite Pléiades 1B à séparer sur l'orbite visée (sur une orbite inclinée à 98°).

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Soyuz (ELS) à Sinnamary en Guyane française.

Orbite visée : orbite circulaire

Altitude : 695 km

Inclinaison : 98,2 degrés

Le décollage du lanceur est prévu le **vendredi 30 novembre 2012**, à un instant précis :

Soit	23:02:50	(Heure de Guyane)
	21:02:50	(Heure de Washington, DC)
	02:02:50	(UTC) le samedi 1er décembre 2012
	03:02:50	(Heure de Paris)
	06:02:50	(Heure de Moscou)

Le vol du lanceur en bref

Après le décollage du Centre Spatial Guyanais, le vol des trois étages inférieurs de Soyuz durera environ 9 minutes. Ensuite le composite supérieur comprenant l'étage supérieur Fregat et le satellite Pléiades 1B se séparera du troisième étage de lanceur. Les trois étages inférieurs retomberont en mer.

Fregat allumera une première fois son moteur qui fonctionnera pendant environ 4 minutes et qui sera suivi d'une phase balistique d'environ 27 minutes.

Fregat allumera une deuxième fois son moteur qui fonctionnera encore pendant 4 minutes.

La séparation du satellite Pléiades 1B interviendra 55 minutes après le décollage.

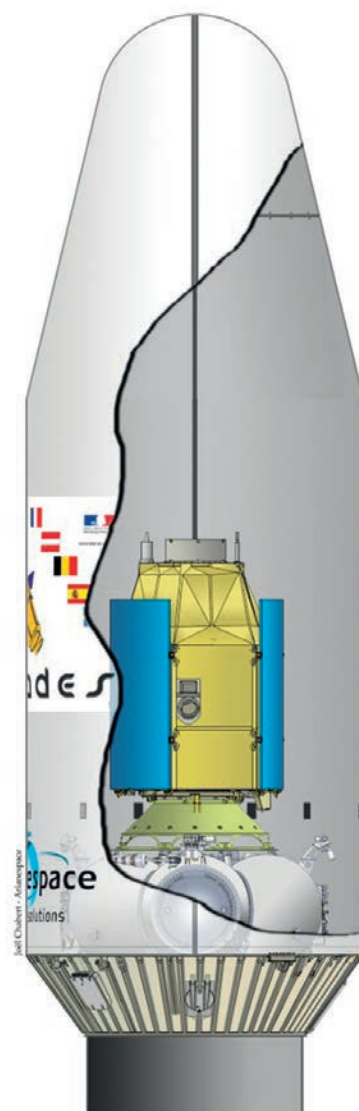
Un troisième allumage du moteur de Fregat permettra sa désorbitation et sa retombée en mer.

Durée de la mission

La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation des satellites) est de 55 minutes.

Configuration de la charge utile Soyuz

Le satellite d'observation de la Terre Pléiades 1B du CNES a été construit par Astrium, son maître d'œuvre, avec Thales Alenia Space comme fournisseur principal, pour le compte du Ministère de la Défense.



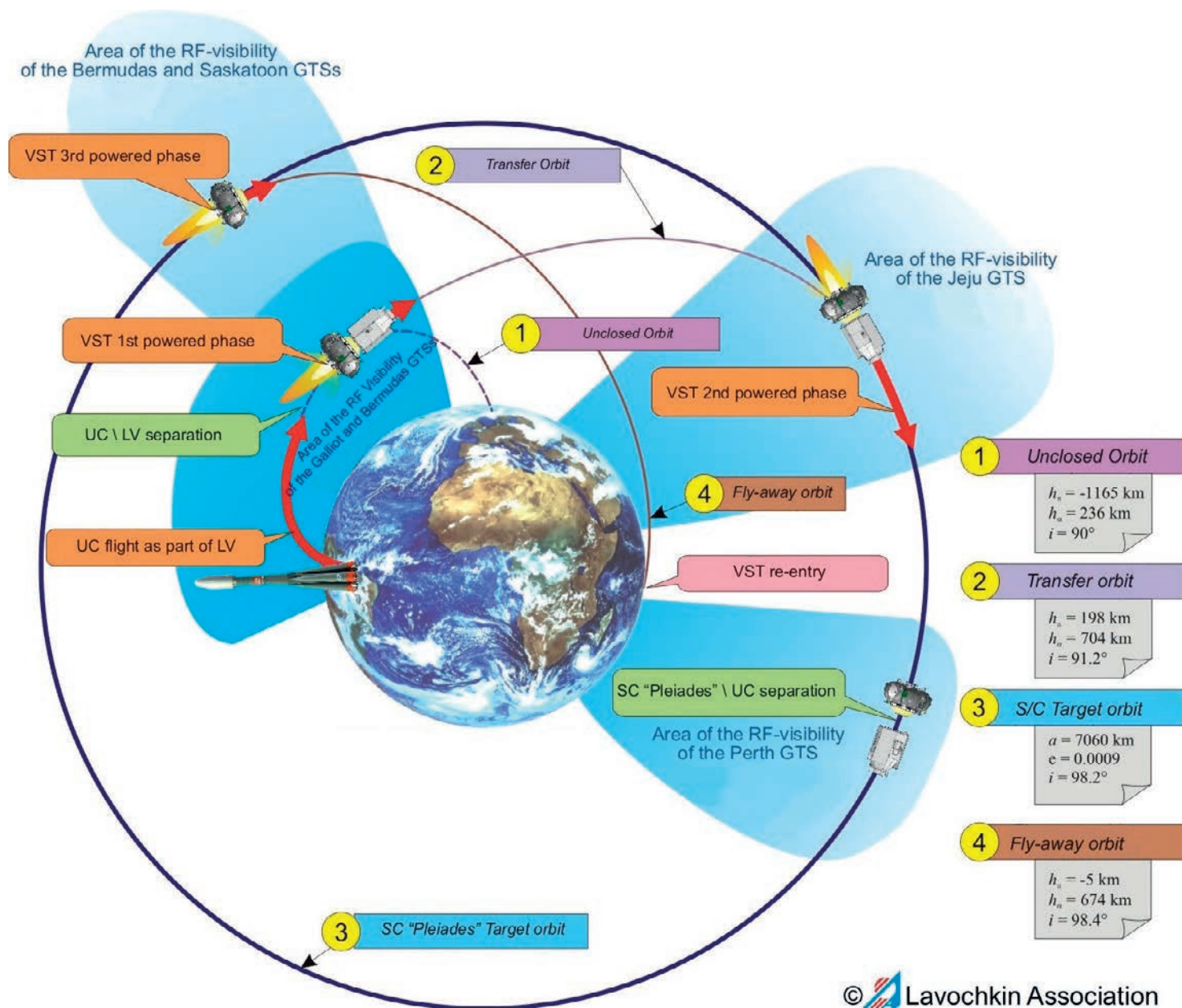
ETAPES DE LA CHRONOLOGIE ET DU VOL

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 des 4 moteurs du premier étage et le moteur de l'étage central.

Evénements	Temps(h:min:s)
Début de la « Commission d'Etat » autorisant les remplissages	-04:20:00
Début remplissages	-04:00:00
Fin des remplissages	-01:45:00
Retrait du portique mobile	-01:00:00
Clef sur départ (début séquence automatique Soyuz)	-00:06:10
Passage Fregat sur alimentation bord	-00:05:00
Séparation des liaisons ombilicales	-00:02:25
Passage lanceur sur alimentation bord	-00:00:40
Retrait mât ombilical	-00:00:20
Allumage	-00:00:17
Niveau de poussée préliminaire	-00:00:15
Niveau de poussée maximale	-00:00:03
DECOLLAGE	00:00:00
Séparation propulseurs	+00:01:58
Séparation coiffe	+00:03:29
Séparation étage central	+00:04:47
Séparation 3 ^{ème} étage	+00:08:47
1 ^{er} allumage Fregat	+00:09:47
Extinction Fregat et début phase balistique	+00:13:26
2 ^{ème} allumage Fregat	+00:41:56
Extinction Fregat	+00:46:05
Séparation PLEIADES 1B	+00:54:55



PROFIL DE LA MISSION Pléiades 1B



LE LANCEUR SOYUZ

La famille de lanceurs Soyuz assure des services de lancement fiables et efficaces depuis le début de la recherche spatiale. À ce jour, les véhicules de cette famille, qui ont emporté dans l'espace le premier satellite et y ont emmené un homme pour la première fois, ont à leur actif plus de 1 792 lancements. Soyuz est utilisé pour les vols, habités ou non, en direction de la Station spatiale internationale, ainsi que pour des vols commerciaux.

La configuration Soyuz, adoptée en 1966, a été le fer de lance du programme spatial soviétique et russe. Unique lanceur destiné aux vols habités en Russie et dans l'ex-Union soviétique, Soyuz répond à des critères très stricts de fiabilité et de robustesse.

En 1999, Soyuz a permis à Starsem, filiale d'Arianespace, de lancer 24 satellites de la constellation Globalstar en six lancements seulement. Fort de ce succès, on a introduit en exploitation Fregat, étage supérieur rallumable d'une grande souplesse d'utilisation. La voie a été ainsi ouverte à une gamme complète de missions (orbite basse; orbite héliosynchrone; orbite moyenne; orbite de transfert géostationnaire; orbite géosynchrone et de libération).

Le vol inaugural du Soyuz 2-1a, qui a eu lieu le 8 novembre 2004 du Cosmodrome de Plessetsk, constitue une avancée majeure dans le programme de développement du lanceur. Cette nouvelle version de Soyuz, qui a également été utilisée pour lancer avec succès MetOp-A le 19 Octobre 2006, dispose d'un système de contrôle numérique grâce auquel les missions gagnent en souplesse; ce système rend ainsi possible le contrôle du lanceur avec la coiffe ST de 4,1 m. Cette évolution était indispensable pour préparer la nouvelle génération du lanceur, le Soyuz 2-1b, aboutissement du programme de coopération entre l'Europe et la Russie sur l'évolution du lanceur. Outre les caractéristiques héritées de son prédécesseur, le 2-1b peut compter sur un moteur de troisième étage plus puissant améliorant considérablement les performances globales du lanceur.

Le vol inaugural de la version améliorée 2-1b du lanceur Soyuz, le 27 décembre 2006, a été marqué par le lancement du satellite scientifique Corot pour le compte du Centre national d'études spatiales (CNES).

La décision de l'Agence Spatiale Européenne de faire le nécessaire pour que Soyuz puisse s'envoler depuis le Centre Spatial Guyanais (CSG) est un grand pas en avant dans l'élargissement de la gamme des missions possibles. Avec l'arrivée de Soyuz au CSG, le célèbre lanceur russe fait désormais partie intégrante de la flotte de lanceurs européens, aux côtés du lanceur lourd Ariane 5 et du lanceur léger Vega. Proposé exclusivement par Arianespace pour des lancements à partir de la Guyane, Soyuz devient le lanceur intermédiaire européen de référence pour des missions publiques et commerciales.

Le Centre Spatial de Samara, en Russie, poursuit la production en série du Soyuz. En raison de la demande continue du Gouvernement russe, des besoins de la Station Spatiale internationale et des commandes commerciales de Starsem et d'Arianespace, le lanceur est produit sans interruption à raison de 15 à 20 unités par an en moyenne. Des possibilités ont été ménagées pour accélérer rapidement cette cadence en vue de répondre à la demande des utilisateurs. Au début des années 80, la production annuelle de Soyuz avait atteint des records, avec 60 unités.

Soyuz représente une solution fiable, efficace et rentable pour un large éventail de missions, qu'il s'agisse des missions en orbite basse ou des vols vers Mars ou Venus. Pouvant se prévaloir d'un palmarès inégalé, ce lanceur a déjà rempli des missions de quasiment tous les genres, dont la mise à poste de satellites de télécommunications, d'observation de la terre ou de surveillance climatique, ainsi que des missions scientifiques et des vols habités. Soyuz est à la fois très évolutif et très flexible.

Le lanceur Soyuz actuellement proposé par Arianespace compte quatre étages, à savoir : un groupe de quatre propulseurs formant le 1er étage; un corps principal (2e étage); un 3e étage; un étage supérieur rallumable Fregat (4e étage). Il comprend également un adaptateur/dispenseur de charge utile et une coiffe.



LES BOOSTERS (PREMIER ETAGE)

Les quatre boosters de forme cylindro-conique sont assemblés autour du corps central. Les moteurs RD-107A des boosters fonctionnent avec de l'oxygène liquide et du kérosène. Les réservoirs de kérosène sont situés dans la partie cylindrique et les réservoirs d'oxygène liquide dans la partie conique. Ces mêmes composants sont utilisés dans chacun des deux autres étages. Chaque moteur comporte quatre chambres à combustion et quatre tuyères. Le contrôle de vol sur les 3 axes est assuré par les ailerons (un par booster) et les propulseurs d'orientation (deux par booster). Après le décollage, les boosters fonctionnent pendant environ 118 secondes, puis se séparent. La transmission des efforts de poussée est assurée par une rotule située à l'extrémité de la structure conique du booster, attaché au corps central par deux traverses arrière.

LE CORPS PRINCIPAL (DEUXIEME ETAGE)

Le corps central est construit selon le même principe que les quatre propulseurs. Sa forme particulière est adaptée à celle des propulseurs. Un anneau de renfort se trouve à la jonction des propulseurs et du corps principal. Cet étage est muni d'un moteur RD-108A, qui possède lui aussi 4 chambres de combustion et tuyères. Il est par ailleurs équipé de quatre moteurs verniers servant à piloter dans les trois axes après séparation des propulseurs. La durée nominale de fonctionnement du moteur du corps central est de 286 secondes. Les moteurs du corps central et des quatre propulseurs sont allumés simultanément sur le pas de tir, environ 20 secondes avant le décollage. La poussée est réglée à un niveau intermédiaire pour procéder au contrôle des différents paramètres des moteurs. Puis on l'augmente de manière progressive de sorte que le lanceur décolle du pas de tir.

TROISIEME ETAGE

Le troisième étage est fixé au corps central par une structure en forme de treillis. L'allumage du moteur principal du troisième étage intervient approximativement 2 secondes avant l'extinction de celui du corps central. La poussée du moteur du troisième étage permet de séparer directement ce dernier du corps central. Située entre les réservoirs oxygène et kérosène, la section sèche accueille l'avionique du lanceur. Cet étage est muni d'un puissant moteur RD-0110 avec quatre chambres de combustion et tuyères. Le moteur RD-0110 est un moteur de combustion actionné par une turbopompe, obtenue par la combustion des ergols principaux dans un générateur de gaz. Ces gaz sont récupérés pour alimenter les quatre tuyères de pilotage de l'étage. Le contrôle d'attitude est assuré en activant les quatre tuyères alimentées par les gaz issus du générateur. Le réservoir d'oxygène liquide est pressurisé par le chauffage et l'évaporation de l'oxygène prélevé dans le réservoir. Le réservoir kérosène est pressurisé par les gaz issus du générateur après refroidissement.

L'ETAGE SUPERIEUR FREGAT (QUATRIEME ETAGE)

L'étage supérieur Fregat est un étage autonome et flexible conçu comme un véhicule orbital et qualifié en vol en 2000. Ce quatrième étage a élargi les capacités du lanceur Soyuz, désormais apte à desservir des orbites très variées (orbite basse; orbite héliosynchrone; orbite moyenne; orbite de transfert géostationnaire; orbite géosynchrone et sauvetage). En vue de garantir d'emblée au Fregat une grande fiabilité, on y a intégré divers sous-systèmes et composants éprouvés en vols précédemment sur divers lanceurs et satellites. L'étage supérieur est composé de 6 réservoirs sphériques (2 contenant l'avionique et 4 contenant les ergols) disposés en cercle et soudés entre eux. Un ensemble de 8 bielles traversant les réservoirs permet la fixation de la charge utile et le transfert des efforts vers le lanceur. Indépendant des trois étages inférieurs, Fregat a ses propres systèmes de guidage, de navigation, de contrôle d'attitude, de poursuite et de télémétrie. En vol, son moteur à ergols stockables — UDMH (diméthyle hydrazine asymétrique) et NTO (tetraoxyde d'azote) — peut être remis en marche jusqu'à vingt fois, ce qui permet d'effectuer des profils de mission complexes. Selon les besoins des clients, les satellites peuvent être stabilisés dans les trois axes ou mis en rotation.

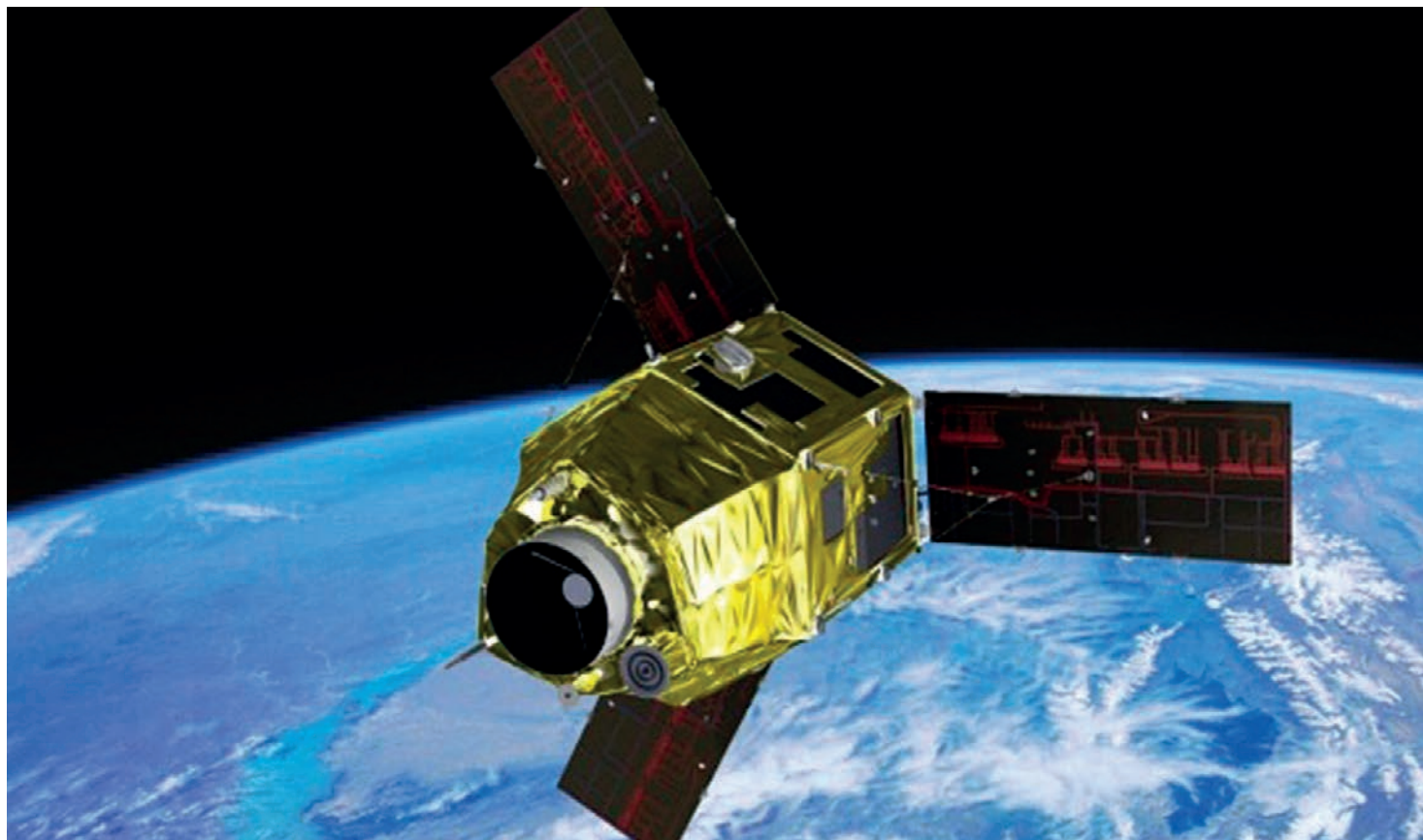
LA COIFFE

Les lanceurs Soyuz commercialisés par Arianespace utilisent dans leur version standard des coiffes de type ST d'un diamètre externe de 4,1 mètres et une longueur de 11,4 mètres.

L'étage supérieur Fregat est encapsulé dans une coiffe avec la charge utile et son adaptateur ou dispenser.



LE SATELLITE Pléiades 1B



Client	CNES
Constructeurs	Astrium
Orbite	Héliosynchrone à 695km d'altitude
Cycle	26 jours
Heure locale	10h15 au noeud descendante
Déphasage	180° entre les deux satellites
Masse	Poids total au lancement 970 kg
Durée de vie	5 ans
Puissance électrique	1500 W
Capacité d'acquisition	Jusqu'à 450 images / jour
Résolution panchromatique	Orbite circulaire intermédiaire
Fauchée	20km au nadir
Capacité mémoire bord	600 Gbits

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



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 300 contrats de service de lancements ont été signés et plus de 300 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 plus de 1 013 millions d'euros.

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, exploité depuis le Cosmodrome de Baikonur au Kazakhstan par Starsem, filiale euro-russe d'Arianespace, et aujourd'hui depuis le CSG ;
- le lanceur léger Vega, qui est exploité depuis février 2012 au 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.

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, Agence Spatiale Européenne, 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 Ariane et Soyuz.

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 des lanceurs.

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 ou Soyuz tout au long de sa trajectoire.

En Guyane, Arianespace est le maître d'ouvrage de l'exploitation de la gamme des trois Lanceurs Ariane, Soyuz et Vega.

Roscosmos et les entreprises russes

L'Agence Spatiale Fédérale russe ROSCOSMOS, autorité en charge des opérations de lancements spatiaux, est responsable de l'attribution des licences et chargée des relations intergouvernementales.

TsSKB-Progress (Centre Spatial de Samara) s'occupe de la conception, du développement et de la production des véhicules et engins spatiaux, et notamment des premier, second et troisième étages du lanceur Soyuz, ainsi que de la coiffe. Cette entreprise assure également l'intégration des différents étages, et les opérations de lancement.

NPO Lavochkine est responsable de la fabrication de l'étage supérieur Fregat, de l'intégration et des opérations de lancement.

TsENKI, autorité de lancement, assure la planification des lancements et la fourniture des services associés, avec notamment l'ingénierie systèmes, la conception et la gestion technique et des opérations sur l'aire de lancement. Elle est également responsable des installations associées dédiées au lanceur Soyuz.

