



Vol 137

1 - LA MISSION D'ARIANESPACE VOL 137

Le 137^e lancement d'ARIANE (Vol 137) doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire le satellite Eurasiasat 1 en utilisant un lanceur ARIANE 44P équipé de 4 Propulseurs d'Appoint à Poudre (PAP). Le lancement sera le 102^e d'une Ariane 4 et le 14^e en configuration 44P.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Ariane n° 2 (ELA 2) à Kourou-Guyane française.

La performance demandée au lanceur ARIANE est de 3580 kg dont 3535 kg représentent la masse du satellite à séparer sur l'orbite visée.

Le lancement initialement prévu le 8 décembre 2000 avait été reporté pour vérifications complémentaires.

Alcatel Space ayant mené à bien à Kourou ces vérifications sur le satellite TÜRKSAT 2A/EURASIASAT 1, Arianespace a repris la campagne de préparation du Vol 137 le 3 janvier 2001.

Le décollage du lanceur ARIANE 44P est maintenant prévu dans la nuit du lundi 8 au mardi 9 janvier 2001 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

ORBITE VISÉE

Altitude du périégée :	180 km
Altitude de l'apogée :	35 786 km à l'injection
Inclinaison :	6,5° degrés

HEURE DE KOUROU

Entre 19 h 08 et 20 h 51
le 8 janvier 2001

POSSIBILITÉ DE LANCEMENT (Temps universel)

De :	22 h 08
à :	23 h 51
le 8 janvier 2001	

HEURE DE PARIS

23 h 08
00 h 51
le 8/9 janvier 2001

HEURE D'ISTANBUL

00 h 08
01 h 51
le 9 janvier 2001

HEURE DE WASHINGTON

17 h 08
18 h 51
le 8 janvier 2001

CALENDRIER FINAL CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITE

MARDI 27 DÉCEMBRE

PRÉPARATION FINALE EURASIASAT 1

J-6	Mercredi 28 décembre	Fermeture coiffe.
J-6	Mercredi 28 décembre	Transfert de la coiffe vers la zone de lancement.
J-5	Mercredi 3 janvier	Intégration du composite satellite sur le lanceur.
J-3	Vendredi 5 janvier	RÉPÉTITION GÉNÉRALE.
J-2	Samedi 6 janvier	Armements lanceur, préparation finale et REVUE D'APTITUDE AU LANCEMENT (RAL).
J-1	Dimanche 7 janvier	REPLISSAGE 1 ^{er} et 2 ^e ÉTAGES en ERGOLS STOCKABLES.
J-0	Lundi 8 janvier	CHRONOLOGIE FINALE, y compris le remplissage 3 ^e étage en oxygène et hydrogène liquides.

UN PONT ENTRE L'EUROPE ET L'ASIE

Arianespace Vol 137 mettra en orbite de transfert géostationnaire le satellite de télécommunications EURASIASAT 1 d'ALCATEL SPACE pour le compte de la TURQUIE.

EURASIASAT 1 sera le troisième satellite turc mis en orbite par le lanceur européen, les deux premiers ayant été lancés en août 1994 et en juillet 1996.

Véritable pont dans l'espace entre deux continents, unissant l'Europe et l'Asie, EURASIASAT 1 assurera, de sa position orbitale à 42° Est, pendant plus de 15 ans, des services de télécommunications entre l'Europe de l'Ouest, le Moyen-Orient, l'Asie centrale et l'Extrême-Orient.

Le lancement est réalisé dans le cadre d'un contrat clé en main entre l'opérateur Eurasiasat SAM et ALCATEL SPACE.

L'opérateur EURASIASAT SAM dont le siège est à Monaco est une société dont les actionnaires sont : TÛRK TELEKOM et ALCATEL SPACE.

EURASIASAT 1 a été construit sur la base de la plateforme Spacebus 3000B3 par Alcatel Space Industries à Cannes en France. D'une masse au décollage supérieure à 3 535 kg. ce satellite sera équipé de 32 répéteurs en bande Ku.

Pour son 12^e lancement de l'année, Arianespace utilisera une ARIANE 44P, version du lanceur équipée de 4 propulseurs d'appoint à poudre.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE Vol 137.
- 2 - La campagne de préparation au lancement :
ARIANE 44P – EURASIASAT.
- 3 - Etapes de la chronologie et du vol 137.
- 4 - Trajectoire du vol 137.
- 5 - Le lanceur ARIANE 44P.
- 6 - Le satellite EURASIASAT.

ANNEXES

- 1 - Principaux responsables pour le Vol 137.
- 2 - Conditions d'environnement pour le lancement.
- 3 - Séquence synchronisée.
- 4 - Carnet de commandes ARIANESPACE.
- 5 - ARIANESPACE, ses relations avec ESA et CNES.



1 - LA MISSION D'ARIANESPACE VOL 137

Le 137^e lancement d'ARIANE (Vol 137) doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire le satellite Eurasiasat 1 en utilisant un lanceur ARIANE 44P équipé de 4 Propulseurs d'Appoint à Poudre (PAP). Le lancement sera le 102^e d'une Ariane 4 et le 14^e en configuration 44P.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Ariane n° 2 (ELA 2) à Kourou-Guyane française.

La performance demandée au lanceur ARIANE est de 3580 kg dont 3535 kg représentent la masse du satellite à séparer sur l'orbite visée.

ORBITE VISÉE

Altitude du périgée :	180 km
Altitude de l'apogée :	35 786 km � l'injection
Inclinaison :	6,5� degrés

Le décollage du lanceur ARIANE 44P pour le Vol 137 est prévu dans la nuit du 8 au 9 décembre 2000 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

HEURE DE KOUROU

Entre 19 h 03 et 21 h 12
le 8 décembre 2000

POSSIBILITÉ DE LANCEMENT (Temps universel)

De :	22 h 03
à :	00 h 12
le 8/9 décembre 2000	

HEURE
DE PARIS

23 h 03
01 h 12
le 8/9 décembre 2000

HEURE
D'ISTANBUL

00 h 03
02 h 12
le 9 décembre 2000

HEURE
DE WASHINGTON

18 h 03
20 h 12
le 8 décembre 2000

CONFIGURATION DE LA CHARGE UTILE ARIANE

ARIANE
Coiffe



Satellite
en configuration
de lancement



Le satellite Eurasiasat 1 a été fabriqué par Alcatel Space Industries à Cannes (France) pour le compte de l'opérateur Eurasiasat SAM.

Position du satellite à poste : 42° Est, à la verticale de la Somalie.

2 - LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : ARIANE 44P – EURASIASAT 1

La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 32 jours ouvrés pour Eurasiasat 1 à partir de son arrivée à Kourou (avant encapsulation).

La durée de la campagne de lancement d'une Ariane 44 P est de 25 jours ouvrés.

CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITE

OPÉRATIONS LANCEUR	DATES	OPÉRATIONS SATELLITE
	20 octobre 2000	Arrivée de Eurasiasat 1 à Kourou et début de sa préparation au bâtiment S3A.
Début de la Campagne Lanceur	9 novembre 2000	
Erection 1 ^{er} étage	9 novembre 2000	
Erection 2 ^e étage	10 novembre 2000	
	13 novembre 2000	Début des opérations de remplissage de Eurasiasat 1 au S3A.
Lancement V135 : PAS 1R/AMSAT/STRV	15 novembre 2000	
Lancement V136 ANIK F1 :	21 novembre 2000	
Transfert lanceur en ZL 2	25 novembre 2000	
Erection des propulseurs d'Appoint à Poudre (PAP)	28/29 novembre 2000	

J-7 SAT LUNDI 20 NOVEMBRE DÉBUT DES OPÉRATIONS COMBINÉES

J-6 SAT	Mardi 28 novembre	Fermeture coiffe.
J-5 SAT	Mercredi 29 novembre	Transfert du composite vers la zone de lancement.
J-4 SAT	Jeudi 30 novembre	Intégration du composite satellite sur le lanceur.
J-3	Mardi 5 décembre	RÉPÉTITION GÉNÉRALE.
J-2	Mercredi 6 décembre	Armements lanceur, préparation finale et REVUE D'APTITUDE AU LANCEMENT (RAL).
J-1	Jeudi 7 décembre	REEMPLISSAGE 1 ^{er} et 2 ^e ÉTAGES en ERGOLS STOCKABLES.
J-0	Vendredi 8 décembre	CHRONOLOGIE FINALE, y compris le remplissage 3 ^e étage en oxygène et hydrogène liquides.

3 - ÉTAPES DE LA CHRONOLOGIE ET DU VOL 137 :

Sont rassemblées sous le nom de chronologie, toutes les opérations de préparation finale du lanceur, du satellite et de la base de lancement dont le bon déroulement autorise l'allumage des moteurs du 1^{er} étage à l'heure de lancement choisie, le plus tôt possible dans la fenêtre de lancement autorisée par les satellites.

La chronologie se termine par une séquence synchronisée (voir annexe 3), gérée par les calculateurs du banc de contrôle Ariane à partir de HO - 6mn.

Si la durée d'un arrêt de chronologie détermine HO au-delà de la fenêtre de lancement, le lancement est reporté à : $J + 1$ ou $J + 2$ (ou ultérieurement) suivant la cause du problème et la solution apportée.

TEMPS	ÉVÈNEMENTS
- 14 h 30 mn	Début de la chronologie finale.
- 5 h 35 mn	Début du retrait portique.
- 3 h 35 mn	Début de remplissage du 3e étage en Oxygène et Hydrogène liquides.
- 1 h 05 mn	Mise en œuvre télémesure, radar et télécommande du lanceur.
- 6 mn 00 s	"Compte-rendu vert pour tous les systèmes" autorisant le : DÉBUT DE LA SÉQUENCE SYNCHRONISÉE.
- 3 mn 40 s	Satellites sur alimentation de bord (temps au plus tard).
- 1 mn 00 s	Lanceur sur alimentation de bord.
- 9 s	Déverrouillage des centrales inertielles.
- 5 s	Ouverture des bras cryogéniques.

HO		ALLUMAGE des moteurs du premier étage
+	4.2 s	Allumage des Propulseurs d'Appoint à Poudre.
+	4.4 s	Décollage.
+	11 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage (durée 10 s).
+	1 mn 11 s	Largage des Propulseurs d'Appoint à Poudre.
+	3 mn 31 s	Séparation 1 ^{er} étage.
+	3 mn 33 s	Allumage 2 ^e étage.
+	4 mn 26 s	Largage de la coiffe.
+	5 mn 43 s	Séparation 2 ^e étage.
+	5 mn 48 s	Allumage 3 ^e étage.
+	6 mn 40 s	Acquisition par la station de Natal.
+	13 mn 00 s	Acquisition par la station de l'Ile d'Ascension.
+	18 mn 54 s	Extinction du 3 ^e étage.
+	18 mn 10 s	Acquisition par la station de Libreville.
+	19 mn 49 s	Orientation composite.
+	20 mn 20 s	Séparation du satellite EURASIASAT.
+	20 mn 25 s	Début de la manœuvre d'évitement du 3 ^e étage.
+	23 mn 05 s	Fin de la mission ARIANESPACE Vol 137.

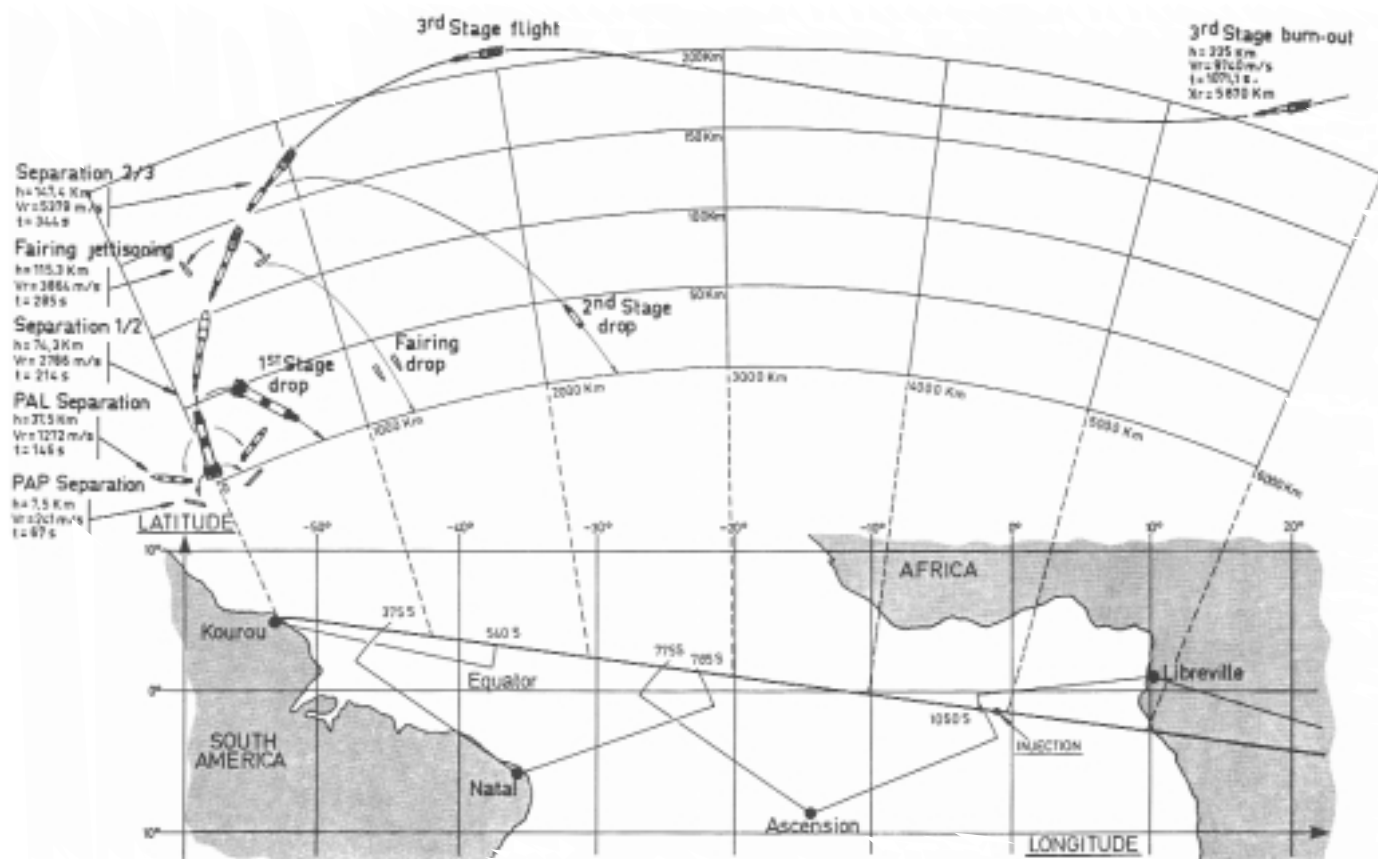
4 - TRAJECTOIRE DU VOL 137 :

Après une montée verticale jusqu'à $H_0 + 11$ s, le lanceur effectue pendant 10 secondes un basculement automatique en tangage dans le plan de la trajectoire précalculée et chargée dans la mémoire de l'ordinateur de bord.

L'attitude du lanceur est ensuite commandée par une loi prédéterminée. La mise en fonction de la loi de guidage intervient 10 secondes après l'allumage du 2ème étage, la loi d'attitude est optimisée de façon à réduire le temps de propulsion du 3ème étage nécessaire pour atteindre l'orbite visée avec une réserve d'environ 170 kg, ceci afin d'assurer cette orbite avec une probabilité supérieure à 99% avant épuisement des ergols du 3ème étage.

La loi de roulis du lanceur est définie de façon à améliorer le bilan des liaisons radioélectriques lanceur/station sol.

TRAJECTOIRE STANDARD POUR ORBITE DE TRANSFERT GÉOSTATIONNAIRE ET VISIBILITÉ DEPUIS LES STATIONS AVAL



Stations Aval

En Guyane :	KOUROU (Montagne des Pères) et CAYENNE (Montabo)
Au Brésil :	NATAL
Atlantique :	ILE D'ASCENSION
Au Gabon :	LIBREVILLE

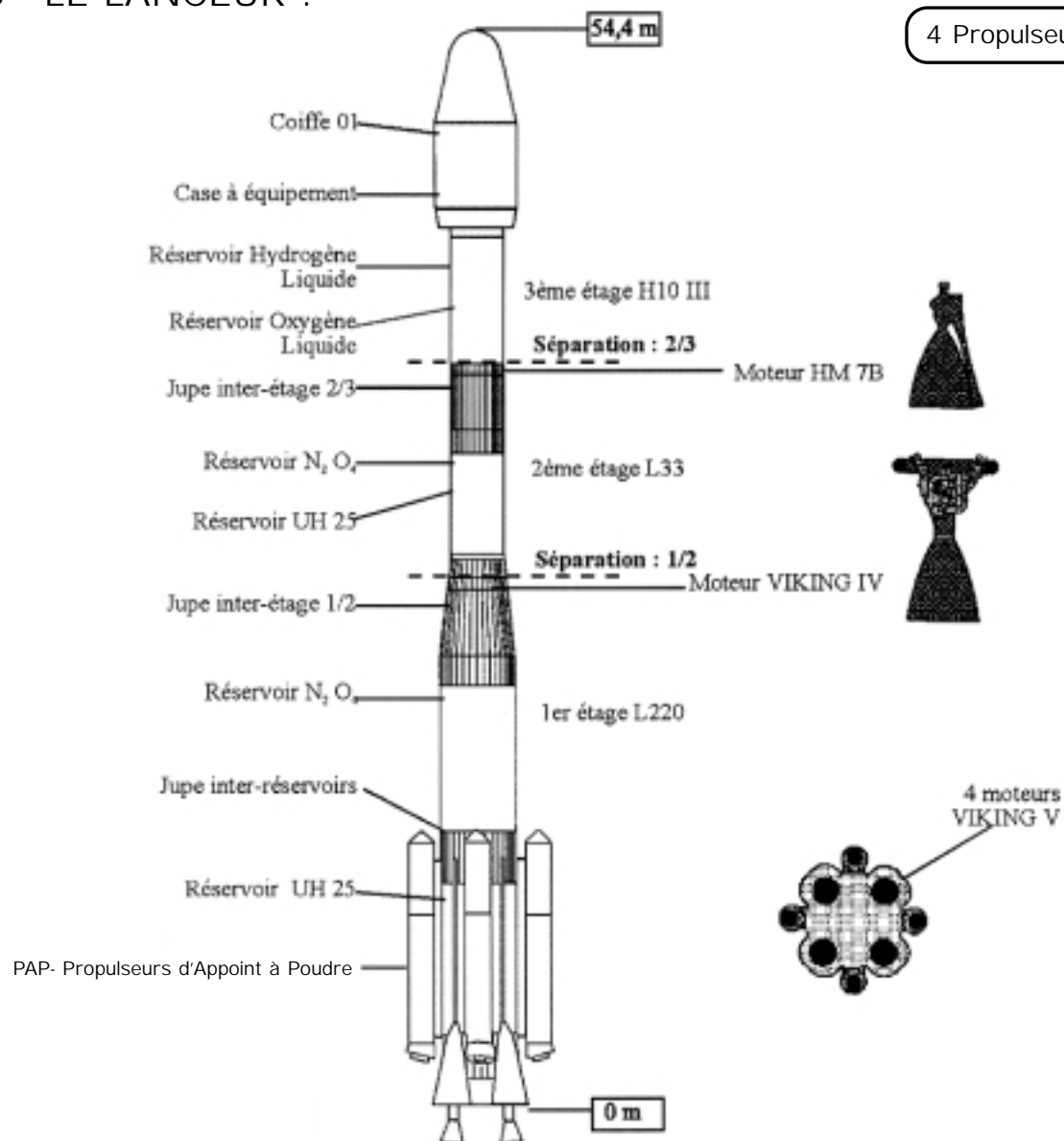
Evènements Lanceur

1 :	Séparation 1 ^{er} étage
2 :	Séparation coiffe
3 :	Séparation 2 ^e étage
4 :	Fin de propulsion 3 ^e étage

5 - LE LANCEUR :

ARIANE 44 P

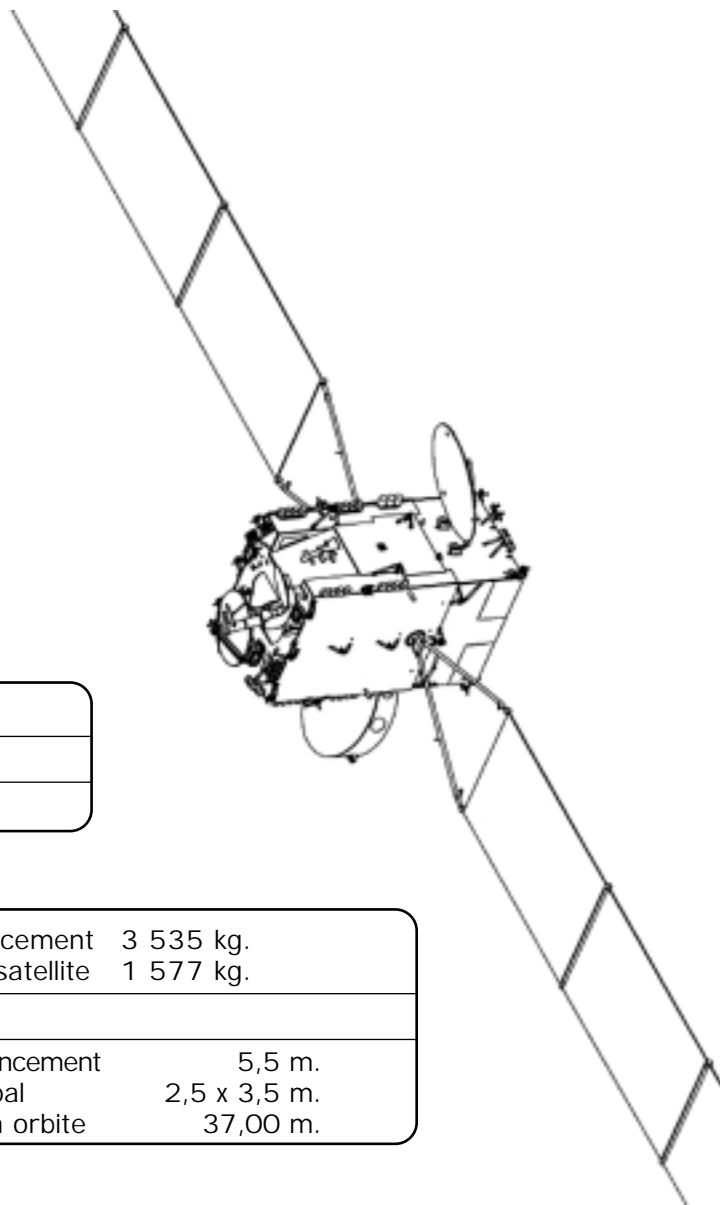
4 Propulseurs d'Appoint à Poudre



Maître d'œuvre Lanceur
ARIANESPACE
Architecte industriel
EADS LAUNCH VEHICLES

	Hauteur	ø	Masse sèche	Maître d'œuvre
COIFFE	8,62 m	4,0 m	750 kg	CONTRAVES
Case à Equipement	1,03 m	4,0 m	520 kg	ASTRIUM
3° étage	11,05 m	2,6 m	1,67 T	EADS LAUNCH VEHICLES
2° étage	11,61 m	2,6 m	3,40 T	ASTRIUM
1 ^{er} étage	28,39 m	3,8 m	17,60 T	EADS LAUNCH VEHICLES
PAP	12,50 m	1,1 m	3,10 T	FIAT AVIO
VIKING IV, V, VI				SNECMA Moteurs
HM 7B				SNECMA Moteurs

6 - LE SATELLITE EURASIASAT 1 :



Client : ALCATEL SPACE POUR EURASIASAT SAM.

Constructeur : ALCATEL SPACE INDUSTRIES.

Mission : Télécommunications.

Masse : Poids total au lancement	3 535 kg.
Masse à sec du satellite	1 577 kg.

Stabilisation : 3 axes.

Dimensions : Hauteur au lancement	5,5 m.
Corps principal	2,5 x 3,5 m.
Envergure en orbite	37,00 m.

Contact Presse :
Sandrine BIELECKI
ALCATEL SPACE

Tél. : (33)4 92 92 70 94
E-mail : sandrine.bielecki@space.alcatel.fr

Christine MARCONNET
EURASIASAT S.A.M.

Tél. : 377 97 98 57 65
E-mail : cmarconnet@eurasiasat.com

Plateforme : SPACEBUS 3000B3

Charge utile : 32 répéteurs en bande Ku.(20 canaux BSS et 12 canaux FSS)

Puissance électrique : 8,8 kW (en fin de vie).

Durée de vie : plus de 12 ans.

Position orbitale : 42° Est, à la verticale de la Somalie.

Zone de couverture : Europe, Moyen-Orient, Asie

ANNEXE 1 - PRINCIPAUX RESPONSABLES POUR LE VOL 137

Responsable de la campagne de lancement			
Chef de Mission	(CM)	Jean-Marc ARTAUD	ARIANESPACE
Responsables des contrats de lancement			
Responsable Charge Utile ARIANE et			
Ingénieur d'affaires pour Eurasisat 1	(RCUA)	Christophe BARDOU	ARIANESPACE
Ingénieur d'affaires adjoint pour Eurasisat 1	(RCUA/A)	Jean-François LAUMONIER	ARIANESPACE
Responsables du satellite Eurasisat 1			
Directeur de la Mission	(DMS)	Ilhami AYGUN	EURASIASAT
Chef de projet Satellite	(CPS)	René NEYER	ALCATEL SPACE IND.
Responsable Préparation Satellite	(RPS)	Raymond OLIVE	ALCATEL SPACE IND.
Responsables lanceur			
Chef des Opérations Ensemble de Lancement	(COEL)	Daniel GROULT	ARIANESPACE
Chef de Projet ARIANE Production	(CPAP)	Roland LAGIER	ARIANESPACE
Responsables Centre Spatial Guyanais (CSG)			
Directeur d'Opérations	(DDO)	Michel DEBRAINE	CNES/CSG
Responsable Sauvegarde vol	(RSV)	Dominique POULAIN	CNES/CSG

ANNEXE 2 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT POUR LE LANCEMENT

Pour des raisons de sauvegarde, les conditions météorologiques pour le retrait tour dépendent de la valeur de pressurisation des étages. La vitesse du vent doit être inférieure à 17 m/s.

Les valeurs limites du vent admissibles au décollage se situent à 9,5 m/s quelle que soit sa direction. La vitesse des vents au sol (Kourou) et en haute altitude (entre 10.000 et 20.000 m) est également prise en considération.

ANNEXE 3 - SÉQUENCE SYNCHRONISÉE

La séquence synchronisée démarre à HO - 6 mn. Elle a pour but essentiel d'effectuer les mises en oeuvre ultimes du lanceur et les contrôles rendus nécessaires par le passage en configuration de vol. Elle est entièrement automatique et conduite en parallèle jusqu'à HO - 5 s. par deux calculateurs situés dans le Centre de Lancement de l'ELA.

Un calculateur effectue les mises en configuration de vol des ergols et des fluides, et les contrôles associés. L'autre calculateur effectue les dernières mises en oeuvre électriques (démarrage du programme de vol, des servomoteurs, commutation alimentations sol/batteries de vol, etc ...) et les vérifications associées.

A partir de HO - 5 s., un séquenceur délivre les principaux créneaux de temps autorisant sur compte-rendu d'ouverture des bras cryotechniques:

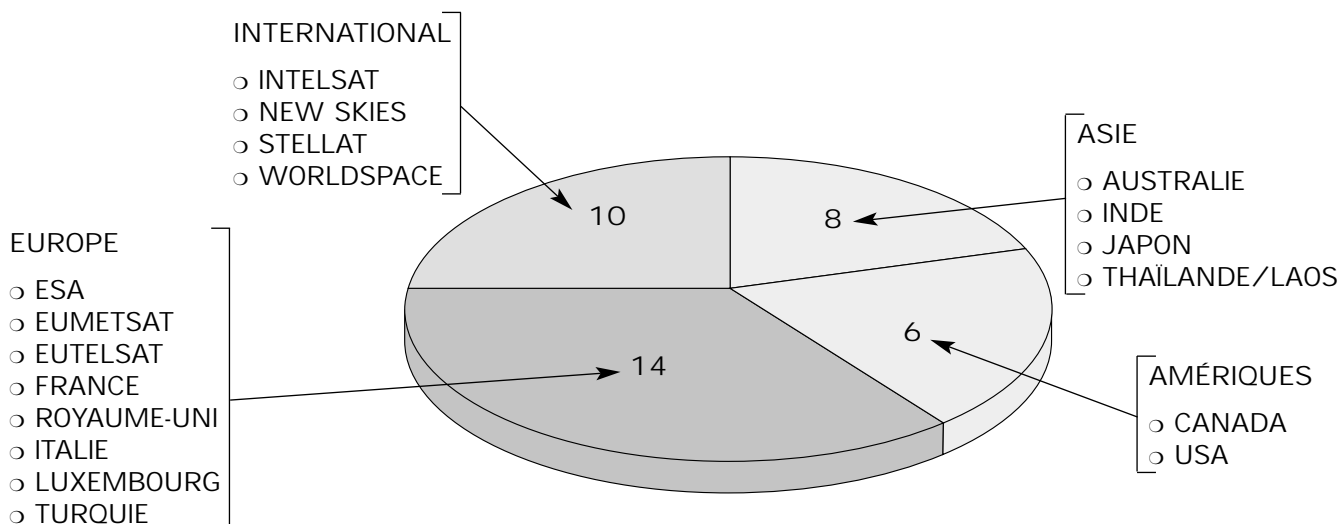
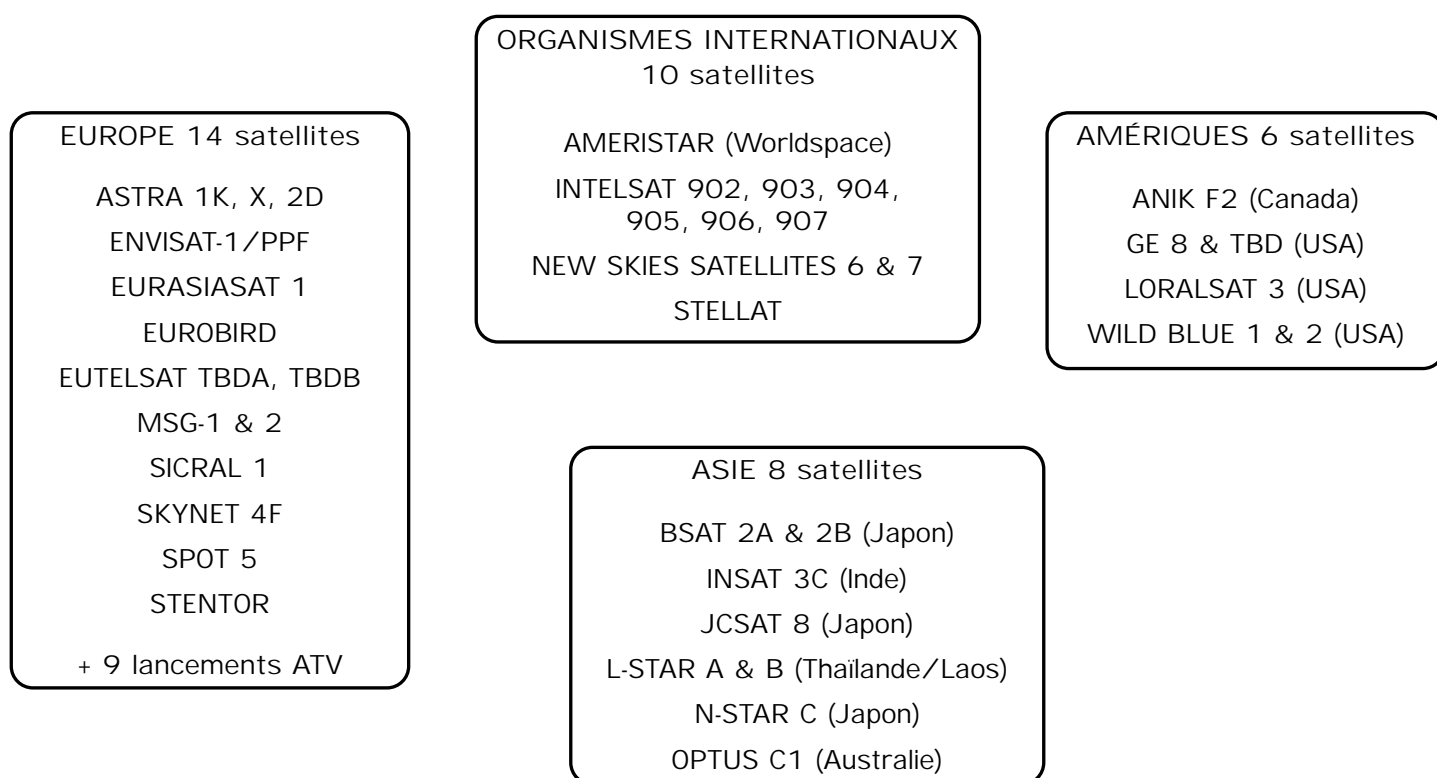
- allumage des moteurs du 1^{er} étage (HO)
- contrôle des paramètres moteurs (effectué en parallèle par les deux calculateurs à partir de HO + 2,8 s.)
- ouverture des crochets de la table de lancement (libérant le lanceur entre HO + 4,1 s. et HO + 4,6 s.) dès que les paramètres moteurs sont déclarés corrects par l'un des calculateurs et allumage des propulseurs d'appoint à poudre.

Tout arrêt de séquence synchronisée avant HO - 5 s.
ramène automatiquement le lanceur dans la configuration HO - 6 mn.

ANNEXE 4 - CARNET DE COMMANDES ARIANESPACE

180 satellites et 37 charges auxiliaires ont déjà été lancés par ARIANESPACE.

Sur les 227 contrats de services de lancement enregistrés par ARIANESPACE depuis 1981, il reste avant ARIANESPACE Vol 136, 38 satellites à lancer et 9 lancements ATV.



ANNEXE 5 - ARIANESPACE, ses relations avec ESA et CNES

UNE ENTREPRISE EUROPÉENNE, INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, SUR UN MARCHÉ MONDIAL

ARIANESPACE, première société commerciale de transport spatial dans le monde, a été créée le 26 mars 1980 par les 36 principaux industriels européens des secteurs aérospatial et électronique, 13 banques et le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)

Cette création a été rendue possible grâce à la volonté des pays européens exprimée à travers l'ESA (Agence Spatiale Européenne) et aux capacités scientifiques et techniques du CNES, chargé de l'étude et du développement des lanceurs Ariane.

Les actionnaires d'ARIANESPACE sont représentatifs de la capacité scientifique, technique, financière et politique de 12 pays : Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grande-Bretagne, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse.

Pour répondre aux besoins du marché, ARIANESPACE est directement présente dans le monde : en Europe, avec son siège implanté à Evry, près de Paris, en Amérique du Nord par sa filiale de Washington D.C. et dans la zone du Pacifique, par ses bureaux de Tokyo au Japon et de Singapour.

Son capital est de 2.088 millions de francs français, ses effectifs avoisinent les 380 personnes.

ARIANESPACE est une société de services de lancements, qui assure :

- la commercialisation du service de lancement auprès des clients répartis dans le monde entier ;
- le financement et la maîtrise d'œuvre de la production des lanceurs Ariane ;
- la conduite des opérations de lancement au Port spatial de l'Europe à Kourou en Guyane française ;
- la couverture des risques, à un niveau garanti pendant la phase de lancement.

Chaque signataire de contrat bénéficie d'un service personnalisé. ARIANESPACE met à disposition du client une équipe permanente pendant toute la durée de la mission. L'efficacité et la souplesse d'une telle organisation se traduisent par un gain de temps et de capitaux important pour les clients.

Depuis 1980, la société ARIANESPACE a gagné la confiance de la majorité des opérateurs de satellites répartis dans le monde et travaille avec tous les principaux constructeurs mondiaux de satellites.

LES RELATIONS ENTRE L'ESA, LE CNES ET ARIANESPACE

Le développement du lanceur Ariane 1 a été entrepris par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) en 1973. L'ESA a assuré la direction d'ensemble de développement Ariane 1 et a délégué au CNES la direction technique et la gestion financière du programme. Le lanceur Ariane 1 a été déclaré qualifié et opérationnel en janvier 1982.

En janvier 1980, l'ESA a décidé de confier la commercialisation, la production et le lancement des lanceurs opérationnels à une structure industrielle de droit privé, la société ARIANESPACE en mettant notamment à sa disposition les installations, équipements et outillages nécessaires pour la production et les lancements d'Ariane.

Dès l'obtention de la qualification d'une version améliorée ou nouvelle du lanceur, l'ESA met à la disposition d'ARIANESPACE les résultats du programme de développement ainsi que les moyens de production et les installations de lancement correspondants.

De nouveaux programmes de développement complémentaires Ariane ont été entrepris depuis 1980 par l'ESA : le programme de développement des versions améliorées du lanceur : ARIANE 2 et ARIANE 3 (qualification : août 1984), le programme de réalisation d'un deuxième Ensemble de Lancement Ariane (ELA 2 - validation : août 1985), le programme de développement du lanceur Ariane 4 (qualifié le 15 juin 1988), le programme préparatoire et de développement du lanceur ARIANE 5 et la construction de l'ensemble de lancement n° 3 (ELA 3) validé en novembre 1997 pour le nouveau lanceur. Tous ces programmes de développement sont conduits sous la direction d'ensemble de l'ESA qui a confié au CNES la maîtrise d'œuvre du projet.

L'ESA est responsable des travaux de développement des lanceurs ARIANE. Elle est propriétaire de tous les biens réalisés dans le cadre de ces programmes de développement. Elle confie la direction technique et la gestion financière des travaux de développement au CNES qui établit les spécifications de programme, place les contrats industriels au nom et pour le compte de l'ESA qui garde un rôle de contrôle et de suivi et rend compte aux Etats participants.

ARIANESPACE a la responsabilité, depuis le Vol 9, de la fabrication et des lancements des lanceurs opérationnels ARIANE (autorité de production) et est responsable de la gestion industrielle de la production, place les contrats de fabrication des lanceurs, lance les approvisionnements, commercialise et fournit les services de lancement Ariane, dirige les opérations de lancement.

UTILISATION DU CENTRE SPATIAL GUYANAIS (CSG)

Le CSG, base de lancement du CNES est situé près de Kourou dans le département français de Guyane.

Devenu opérationnel en 1968 pour le programme national français, le CSG réunit les équipements complets nécessaires à l'exécution de lancements d'engins spatiaux : stations de poursuite radar, stations de réception de télémesure, station météorologique, station de télécommande, moyens de sauvegarde, etc...

C'est dans l'enceinte du CSG que l'ESA a réalisé ses propres installations de lancement, constituant ainsi le Port Spatial de l'Europe. L'Ensemble de lancement Ariane : ELA 1, ELA 2, les Ensembles de Préparation des Charges Utiles (EPCU) et récemment, pour Ariane 5, l'ensemble de lancement n°3 (ELA 3). La mise en œuvre de ces installations requiert, notamment lors des opérations de lancement, le soutien des moyens techniques et opérationnels du CSG. Dans ce contexte, le Gouvernement français a accordé à l'ESA le droit d'utiliser le CSG pour ses programmes. En contrepartie, l'ESA participe aux frais de fonctionnement du CSG.

ARIANESPACE prend en charge directement les coûts d'exploitation et de maintenance des ensembles de lancement et de préparation des charges utiles.