

 *arianespace*

ariane 42 L N-SAT-110

V133

*Superbird*

 **JSAT**

 **esa**

 **cnes**

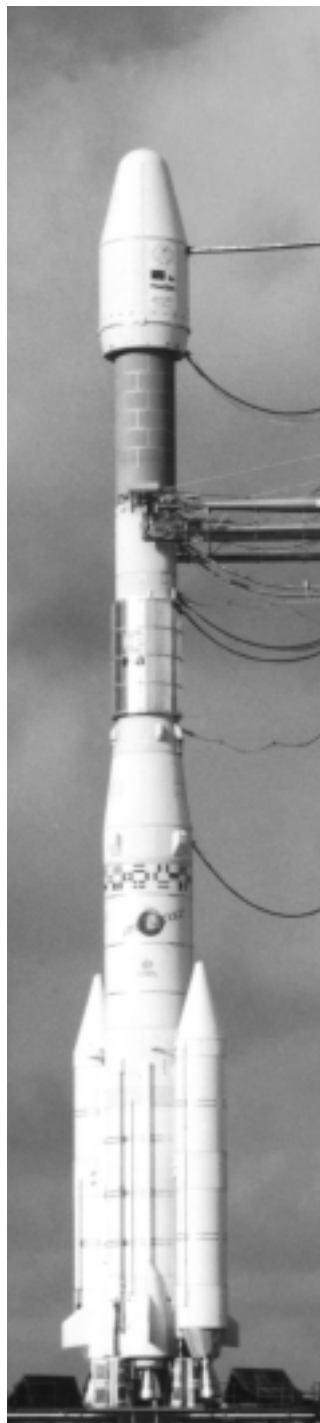
## AU SERVICE DU JAPON

ARIANESPACE Vol 133 mettra en orbite de transfert géostationnaire le satellite de communications N-SAT-110 pour deux grands opérateurs japonais de télécommunications, SPACE COMMUNICATIONS CORPORATION (SCC) et JSAT CORPORATION (JSAT).

Arianespace participe depuis de nombreuses années au développement des télécommunications au Japon. Depuis sa création Arianespace a signé 17 contrats de lancements avec des opérateurs japonais. Ce sera le 6<sup>e</sup> lancement effectué, par Arianespace, pour le compte de SCC et le 3<sup>e</sup> pour JSAT.

Construit par Lockheed Martin sur la base de la plate-forme A2100-AX, N-SAT-110 sera équipé de 24 répéteurs en bande Ku. Positionné à 110° Est, il alimentera les réseaux de télévision, d'Internet et de transmissions de données sur tout l'archipel japonais.

Pour son 8<sup>e</sup> lancement de l'année, Arianespace utilisera une ARIANE 42L, version du lanceur européen équipée de 2 propulseurs d'appoint à liquides (PAL).



- 1 - La mission d'ARIANESPACE Vol 133.
- 2 - La campagne de préparation au lancement :  
ARIANE 42L - N-SAT-110.
- 3 - Etapes de la chronologie et du vol 133.
- 4 - Trajectoire du vol 133.
- 5 - Le lanceur ARIANE 42L.
- 6 - Le satellite N-SAT-110.

### ANNEXES

- 1 - Principaux responsables pour le Vol 133.
- 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 133

Le 133<sup>e</sup> lancement d'ARIANE (Vol 133) doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire le satellite N-SAT-110 en utilisant un lanceur ARIANE 42L équipé de 2 Propulseurs d'Appoint à Liquides (PAL). Le lancement sera le 99<sup>e</sup> d'une Ariane 4 et le 12<sup>e</sup> en configuration 42L.

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 3 572 kg dont 3 531 kg représentent la masse du satellite à injecter sur l'orbite visée.

### ORBITE VISÉE

Altitude du périégée :	200 km
Altitude de l'apogée :	35 786 km à l'injection
Inclinaison :	7° degrés

Le décollage du lanceur ARIANE 42L pour le Vol 133 est prévu dans la nuit du 6 au 7 octobre 2000 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

### HEURE DE KOUROU

Entre 20 h 00 et 20 h 46
le 6 octobre 2000

### POSSIBILITÉ DE LANCEMENT (Temps universel)

De : 23 h 00 à : 23 h 46
le 6 octobre 2000

### HEURE DE PARIS

01 h 00 01 h 46
le 7 octobre 2000

### HEURE DE TOKYO

08 h 00 08 h 46
le 7 octobre 2000

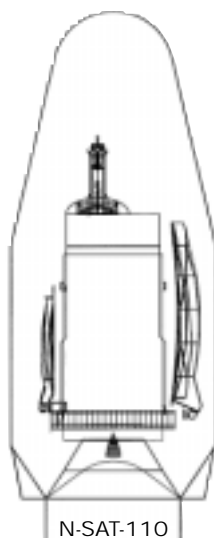
### HEURE DE WASHINGTON

19 h 00 19 h 46
le 6 octobre 2000

## CONFIGURATION DE LA CHARGE UTILE ARIANE

ARIANE  
Coiffe courte →

Satellite  
en configuration  
de lancement



N-SAT-110

Le satellite N-SAT-110 a été construit par Lockheed Martin (LMCSS) à Sunnyvale (Californie) pour le compte des sociétés Space Communications Corporation (SSC) et JSAT Corporation (JSAT).

Position du satellite : 110° Est, à la verticale de l'archipel indonésien.



## 2 - LA CAMPAGNE DE PRÉPARATION AU LANCEMENT : ARIANE 42L – N-SAT-110

La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 18 jours ouvrés pour N-SAT-110 à partir de son arrivée à Kourou (avant encapsulation).

La durée de la campagne de lancement d'une Ariane 42L est de 25 jours ouvrés.

### CALENDRIER DES CAMPAGNES LANCEUR ET SATELLITE

OPÉRATIONS LANCEUR	DATES	OPÉRATIONS SATELLITE
	28 août 2000	Arrivée de N-SAT-110 à Kourou et début de sa préparation au bâtiment S1A.
Début de la Campagne Lanceur	28 août 2000	
Erection 1 <sup>er</sup> étage	28 août 2000	
Erection 2 <sup>e</sup> étage	29 août 2000	
Erection des Propulseurs d'Appoint à Liquides (PAL)	31 août 2000	
Erection 3 <sup>e</sup> étage	2 sept. 2000	
Lancement V132 : W1	6 sept. 2000	
	8 au 14 sept. 2000	N-SAT-110 stand-by au S1A.
Transfert lanceur en ZL 2	12 sept. 2000	
Lancement V130 : ASTRA 2B - GE-7	14 sept. 2000	
	18 sept. 2000	Transfert de N-SAT-110 du bâtiment S1A au bâtiment S3B.
	21 sept. 2000	Début des opérations de remplissage de N-SAT-110.

### J-7 MERCREDI 27 SEPT. DÉBUT DES OPÉRATIONS COMBINÉES

J-6	Jeudi 28 sept.	Fermeture coiffe.
J-5	Vendredi 29 sept.	Transfert du composite vers la zone de lancement.
J-4	Lundi 2 octobre	Intégration du composite satellite sur le lanceur.
J-3	Mardi 3 octobre	RÉPÉTITION GÉNÉRALE.
J-2	Mercredi 4 octobre	Armements lanceur, préparation finale et REVUE D'APTITUDE AU LANCEMENT (RAL).
J-1	Jeudi 5 octobre	REPLISSAGE 1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> ÉTAGES ET PAL EN ERGOLS STOCKABLES.
J-0	Vendredi 6 octobre	CHRONOLOGIE FINALE, y compris le remplissage 3 <sup>e</sup> étage en oxygène et hydrogène liquides.

## 3 - ÉTAPES DE LA CHRONOLOGIE ET DU VOL 133 :

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<sup>er</sup> étage à l'heure de lancement choisie, le plus tôt possible dans la fenêtre de lancement autorisée par le satellite.

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 55 mn	Début du retrait portique.
- 3 h 35 mn	Début de remplissage du 3 <sup>e</sup> étage en Oxygène et Hydrogène liquides.
- 1 h 05 mn	Mise en œuvre télémessure, 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	Satellite sur alimentation de bord (temps au plus tard).
- 1 mn 00 s	Lanceur sur alimentation de bord.
- 9 s	Déverrouillage de la centrale inertielle.
- 5 s	Ouverture des bras cryogéniques.

HO	ALLUMAGE des moteurs du premier étage et des Propulseurs d'Appoint à Liquides
+ 4.4 s	Décollage.
+ 16 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage (durée 10 s).
+ 2 mn 20 s	Largage des Propulseurs d'Appoint à Liquides.
+ 3 mn 14 s	Séparation 1 <sup>er</sup> étage.
+ 3 mn 15 s	Allumage 2 <sup>e</sup> étage.
+ 4 mn 06 s	Largage de la coiffe.
+ 5 mn 26 s	Séparation 2 <sup>e</sup> étage.
+ 5 mn 29 s	Allumage 3 <sup>e</sup> étage.
+ 6 mn 30 s	Acquisition par la station de Natal.
+ 12 mn 50 s	Acquisition par la station de l'île d'Ascension.
+ 17 mn 55 s	Acquisition par la station de Libreville.
+ 18 mn 32 s	Extinction du 3 <sup>e</sup> étage.
+ 18 mn 33 s	Injection sur l'orbite visée.
+ 20 mn 29 s	Séparation du satellite N-SAT-110.
+ 20 mn 34 s	Début de la manœuvre d'évitement du 3 <sup>e</sup> étage.
+ 21 mn 54 s	Fin de la mission ARIANESPACE Vol 133.

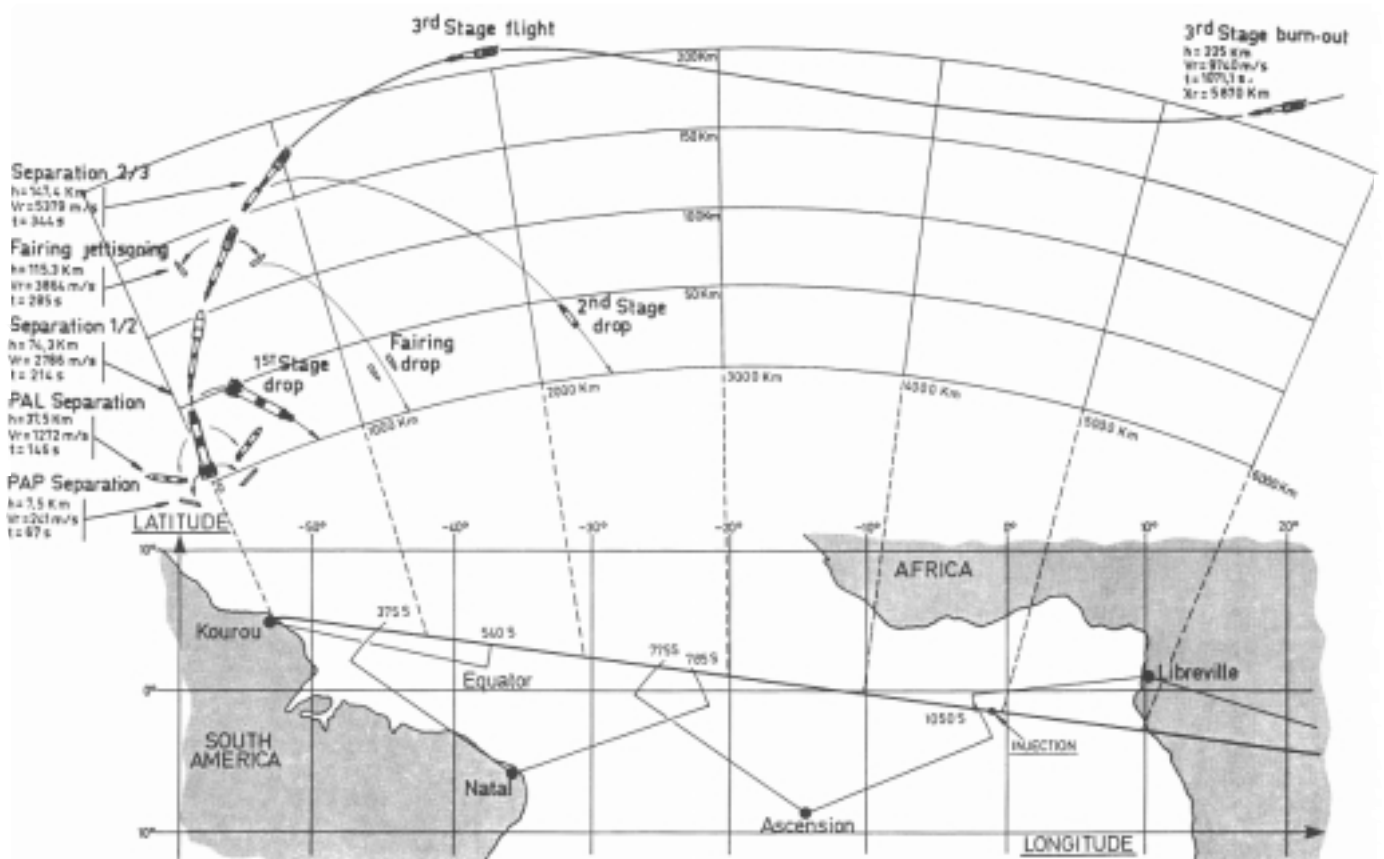
## 4 - TRAJECTOIRE DU VOL 133 :

Après une montée verticale jusqu'à  $H_0 + 16$  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 2<sup>e</sup> étage, la loi d'attitude est optimisée de façon à réduire le temps de propulsion du 3<sup>e</sup> étage nécessaire pour atteindre l'orbite visée avec une réserve d'environ 154 kg, ceci afin d'assurer cette orbite avec une probabilité supérieure à 99 % avant épuisement des ergols du 3<sup>e</sup> 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

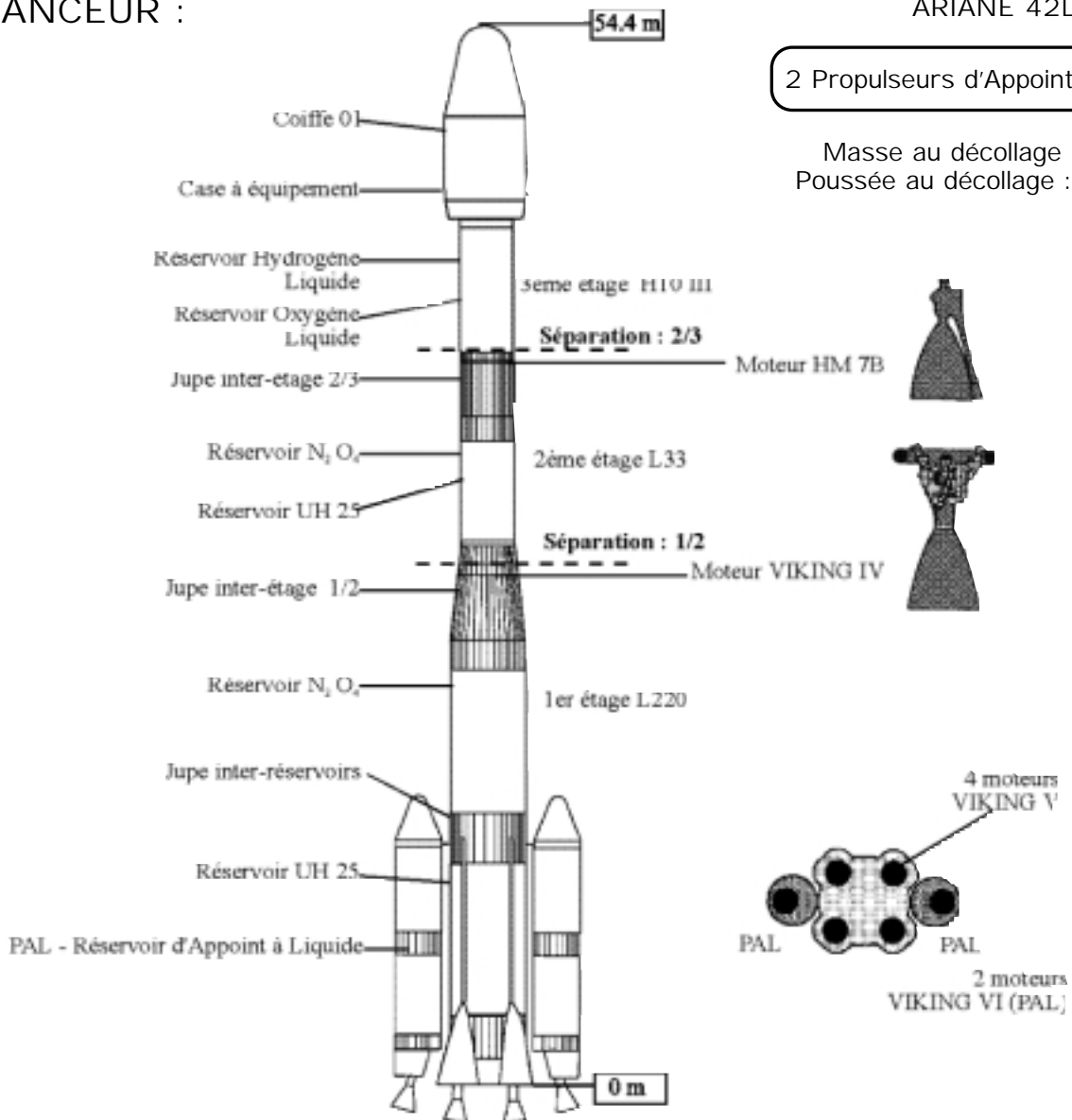
1 :	Séparation 1 <sup>er</sup> étage
2 :	Séparation coiffe
3 :	Séparation 2 <sup>e</sup> étage
4 :	Fin de propulsion 3 <sup>e</sup> étage

## 5 - LE LANCEUR :

ARIANE 42L

2 Propulseurs d'Appoint à Liquides

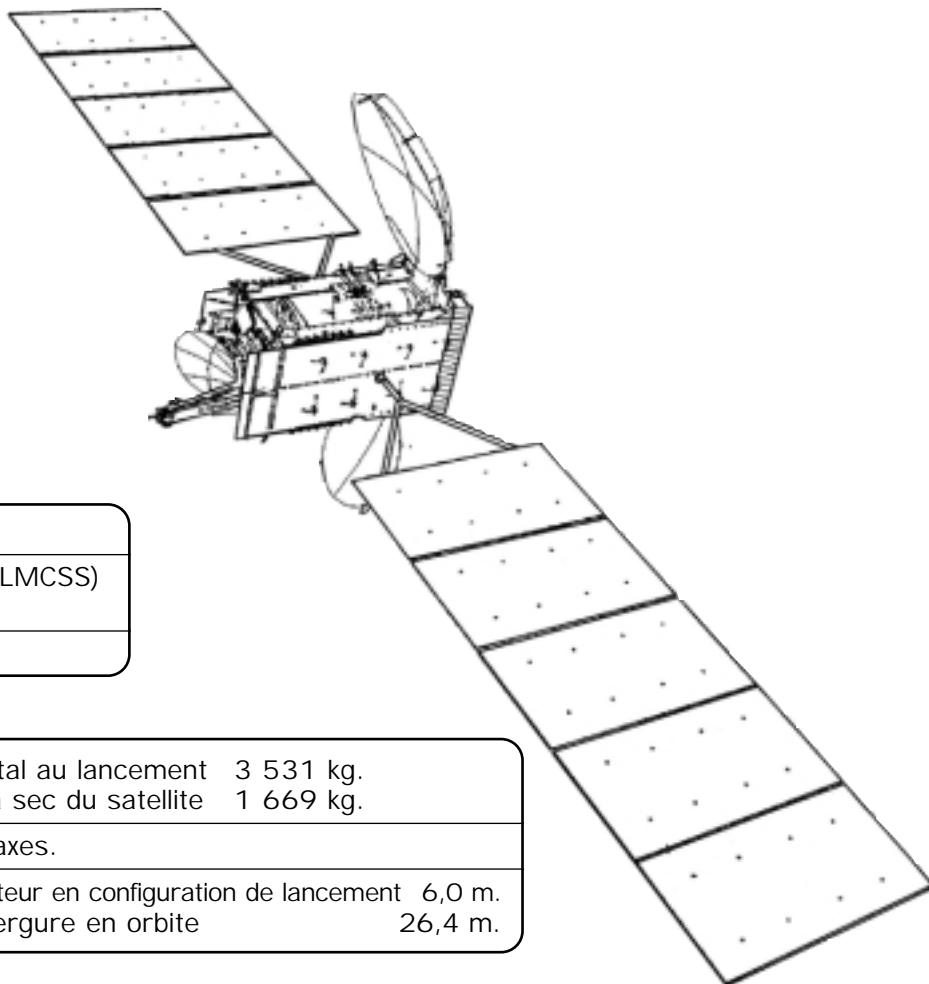
Masse au décollage : 371 T  
Poussée au décollage : 4064 kN



Maitre d'œuvre Lanceur  
ARIANESPACE  
Architecte industriel  
EADS LAUNCH VEHICLES

	Hauteur	ø	Masse sèche	Maitre 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 <sup>e</sup> étage	11,05 m	2,6 m	1,67 T	EADS LAUNCH VEHICLES
2 <sup>e</sup> étage	11,61 m	2,6 m	3,40 T	ASTRIUM
1 <sup>er</sup> étage	23,39 m	3,8 m	17,60 T	EADS LAUNCH VEHICLES
PAL	19,00 m	2,2 m	4,50 T	ASTRIUM
VIKING IV, V, VI				SNECMA
HM 7B				SNECMA

## 6 - LE SATELLITE N-SAT-110 :



Client : SCC et JSAT.

Constructeur : LOCKHEED MARTIN (LMCSS)  
Sunnyvale (USA).

Mission : Télécommunications.

Masse : Poids total au lancement 3 531 kg.  
Masse à sec du satellite 1 669 kg.

Stabilisation : 3 axes.

Dimensions : Hauteur en configuration de lancement 6,0 m.  
Envergure en orbite 26,4 m.

Plateforme : LOCKHEED MARTIN A2100-AX.

Charge utile : 24 répéteurs de 120 W en bande Ku.

Puissance électrique : 8,3 kW (en fin de vie).

Durée de vie : 15 ans.

Position orbitale : 110° Est, à la verticale  
de l'archipel Indonésien.

Zone de couverture : Japon.

Contact Presse pour SCC :

M. Aiichiro HAYATA  
SPACE COMMUNICATIONS CORPORATION

Tél. : +81 3 5462 1366 - Fax : +81 3 5462 1390  
E-mail : hayata@superbird.co.jp

Contact Presse pour JSAT :

M. Yasuo OKUYAMA  
JSAT CORPORATION

Tél. : +81 3 5511 7681 - Fax : +81 3 3 3597 0601  
E-mail : yokuyama@jsat.net



## ANNEXE 1 - PRINCIPAUX RESPONSABLES POUR LE VOL 133

Responsable de la campagne de lancement			
Chef de Mission	(CM)	Rémy KOCHER	ARIANESPACE
Responsables des contrats de lancement			
Responsable Charge Utile ARIANE et			
Ingénieur d'affaires pour N-SAT-110	(RCUA)	Michael CALLARI	ARIANESPACE
Ingénieur d'affaires adjoint pour N-SAT-110	(RCUA/A)	Steve HALL	ARIANESPACE
Responsables du satellite N-SAT-110			
Directeur de la Mission	(DMS)	Yoshifumi KAKIUCHI	SCC
Directeur de la Mission	(DMS)	Yuichi HAYASAKA	JSAT
Chef de Projet Satellite	(CPS)	Dave DUREY	LOCKHEED MARTIN
Responsable Préparation satellite	(RPS)	Charles ADDIS	LOCKHEED MARTIN
Responsables lanceur			
Chef des Opérations Ensemble de Lancement	(COEL)	Yves BONDIL	ARIANESPACE
Chef de Projet ARIANE Production	(CPAP)	Philippe PAINCHAUT	ARIANESPACE
Responsables Centre Spatial Guyanais (CSG)			
Directeur d'Opérations	(DDO)	Pierre RIBARDIERE	CNES/CSG
Responsable Sauvegarde vol	(RSV)	Patrice BENNAROCHE	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 entre 9 m/s. et 14 m/s. en fonction de sa direction, la direction la plus pénalisante étant un vent du Nord. 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 œuvre 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 œuvre 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:

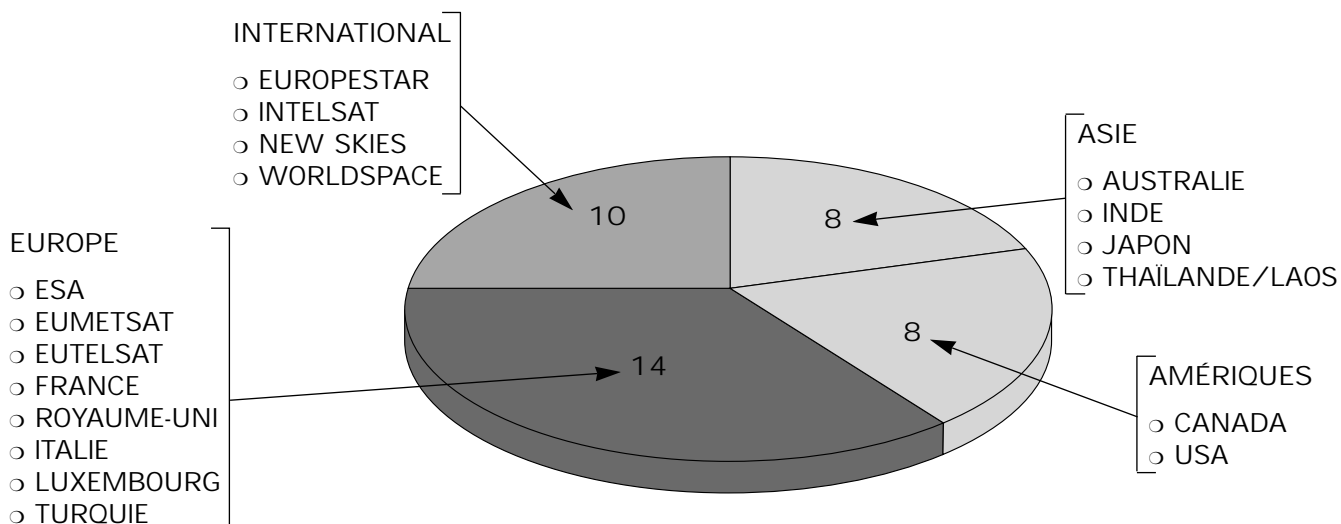
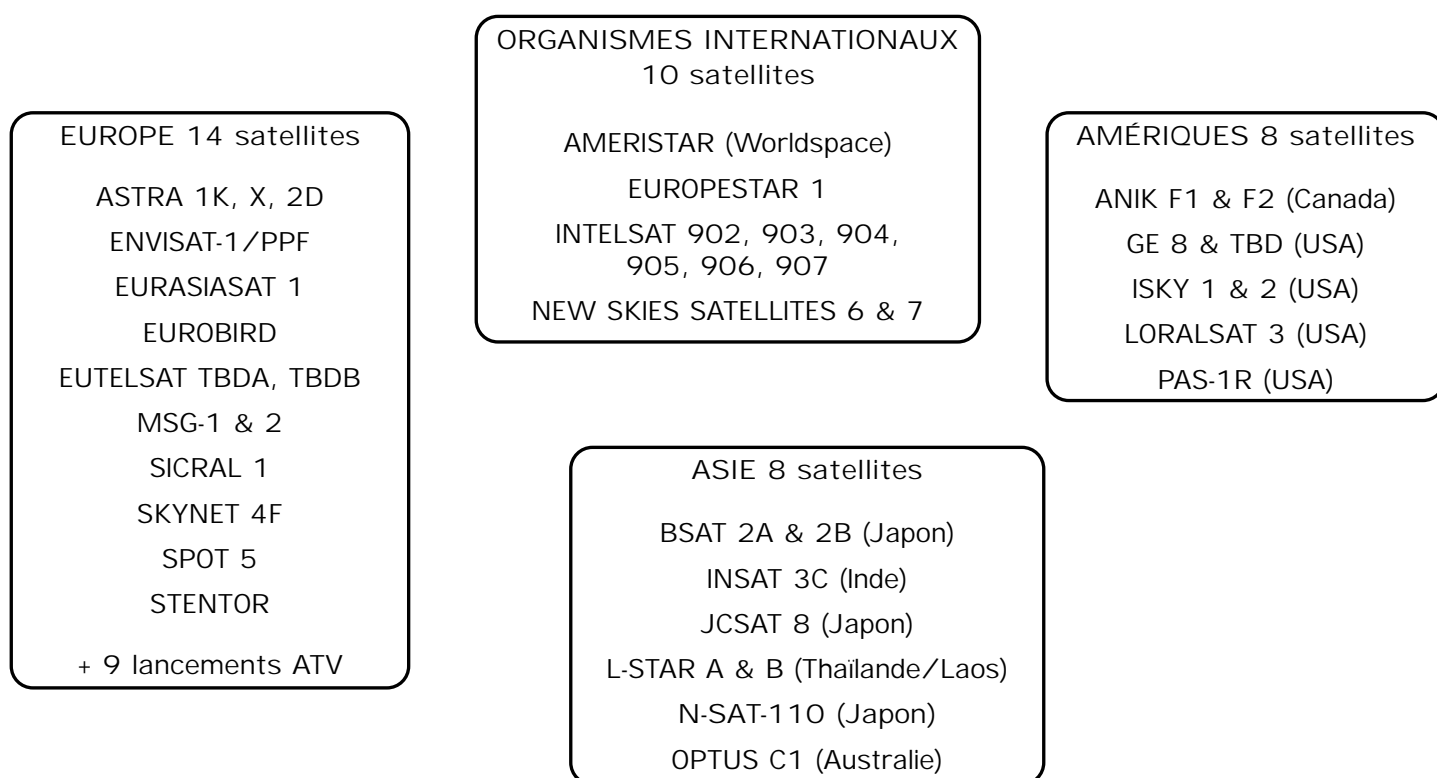
- allumage des moteurs du 1<sup>er</sup> étage (HO) ;
- contrôle des paramètres moteurs (effectué en parallèle par les deux calculateurs à partir de HO + 2,8 s.) ;
- ouverture des crochets de la table de lancement (libérant le lanceur entre HO + 4,1 s. et HO + 4,6 s.) dès que les paramètres moteurs sont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

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

176 satellites et 34 charges auxiliaires ont déjà été lancés par ARIANESPACE.

Sur les 225 contrats de services de lancement enregistrés par ARIANESPACE depuis 1981, il reste avant ARIANESPACE Vol 133, 40 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 330 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.