

## 12<sup>e</sup> lancement de l'année

Le Vol 156 d'Arianespace est le 12<sup>e</sup> lancement de l'année. Il mettra en orbite le satellite de télécommunications NSS-6 pour le compte de l'opérateur New Skies Satellites N.V., un des quatre opérateurs offrant une véritable couverture satellitaire globale.

C'est la seconde fois que l'opérateur NSS choisit Arianespace. Le 16 avril dernier, c'est une Ariane 44L (Vol 150) qui a placé le satellite NSS-7 en orbite.

Fabriquée par Lockheed Martin Commercial Space Systems pour le compte de New Skies Satellite N.V., NSS-6 est un satellite de télécommunications géostationnaire conçu pour un grand nombre de clients, notamment pour la diffusion et les services d'entreprises.

Positionné à 95° de longitude Est, NSS-6 va couvrir l'Asie, l'Australie, l'Inde, le Moyen Orient et l'Afrique du Sud. Grâce à la commutation à bord, NSS-6 pourra affecter jusqu'à 15 répéteurs à chacune de ces régions, offrant une grande flexibilité de couverture qui permettra à News Skies de s'adapter aux besoins du marché.

NSS-6, en conjonction avec le reste de la flotte de satellites de New Skies et l'infrastructure qui leur est associée au sol, sera en mesure de fournir aux clients asiatiques une connexion interrégionale et un accès à un réseau de transmission réellement global.

Pour son 12<sup>e</sup> lancement de l'année, Arianespace utilisera une ARIANE 44L, version du lanceur équipé de 4 propulseurs d'appoint à liquides.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE Vol 156
- 2 - La campagne de préparation au lancement :  
ARIANE 44L – NSS-6
- 3 - Etapes de la chronologie et du Vol 156
- 4 - Trajectoire du Vol 156
- 5 - Le lanceur ARIANE 44L
- 6 - Le satellite NSS-6

### Annexes

- 1 - Principaux responsables pour le Vol 156
- 2 - Conditions d'environnement pour le lancement
- 3 - Séquence synchronisée
- 4 - ARIANESPACE, ses relations avec l'ESA et CNES



## 1 - La mission d'Arianespace

Le 157<sup>e</sup> lancement d'ARIANE (Vol 156) doit permettre de placer sur orbite de transfert géostationnaire le satellite NSS-6 en utilisant un lanceur ARIANE 44L équipé de 4 Propulseurs d'Appoint à Liquides (PAL). Le lancement sera le 115<sup>e</sup> d'une Ariane 4 et le 39<sup>e</sup> en configuration 44L.

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 4 620 kg dont 4 575 kg représentent la masse de 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**

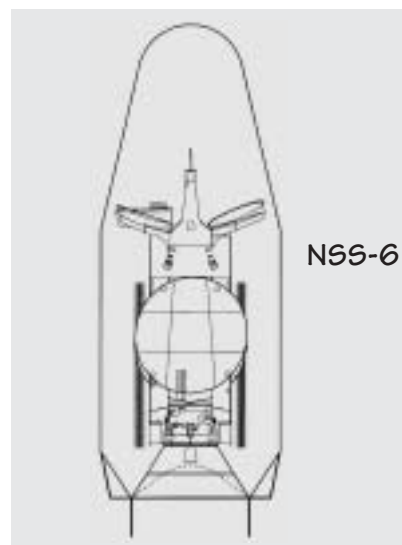
Le décollage du lanceur ARIANE 44L pour le Vol 156 est prévu dans la nuit du 17 au 18 décembre 2002 le plus tôt possible à l'intérieur de la fenêtre de lancement suivante :

### Heures du lancement

	Temps universel	Heure de Paris	Heure de Washington	Heure de Kourou
de	23 h 04	00 h 04	18 h 04	20 h 04
à	01 h 01	02 h 01	20 h 01	22 h 01
le	17/18 décembre 2002	18 décembre 2002	17 décembre 2002	17 décembre 2002

## Configuration de la charge utile Ariane V156

**Le satellite NSS-6** a été fabriqué par Lockheed Martin Commercial Space Systems à Sunnyvale (Californie) pour le compte de l'opérateur New Skies Satellites N.V.  
Position du satellite à poste : 95° de longitude Est



## 2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 44L – NSS-6

La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 18 jours ouvrés pour NSS-6 à partir de son arrivée à Kourou (avant le début des opérations combinées).  
La durée de la campagne de lancement d'une Ariane 44L est de 25 jours ouvrés.

### *Calendrier des campagnes lanceur et satellite*

<i>Opérations lanceur</i>	<i>Dates</i>	<i>Opérations satellite</i>
Début de la Campagne Lanceur	22 octobre 2002	
Erection 1er étage	22 octobre 2002	
Erection 2e étage	23 octobre 2002	
Erection des PAL	24-30 octobre 2002	
Erection 3e étage	30 octobre 2002	
	13 novembre 2002	Arrivée du satellite NSS-6 à Kourou et début de sa préparation au bâtiment S1B
	25 novembre 2002	Début des opérations de remplissage de NSS-6 au S3B
Transfert lanceur en ZL 2	5 décembre 2002	
J-7 Mercredi 4 décembre	Début des Opérations combinées pour NSS-6	
J-6 Jeudi 5 décembre	Fermeture coiffes	
J-5 Lundi 9 décembre	Transfert du composite vers la zone de lancement	
J-4 Mardi 10 décembre	Intégration du composite satellite sur le lanceur	
J-3 Vendredi 13 décembre	Répétition générale	
J-2 Samedi 14 décembre	Armements lanceur, préparation finale et Revue d'Aptitude au Lancement (RAL)	
J-1 Lundi 16 décembre	Remplissage 1er, 2e étages et PAL en ergols stockables	
J-0 Mardi 17 décembre	Chronologie Finale, y compris le remplissage 3e étage en oxygène et hydrogène liquides	

### 3. Étapes de la chronologie et du vol

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 1er étage et des PAL 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 H0 - 6mn.

Si la durée d'un arrêt de chronologie détermine H0 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	Événements
- 12h 30 mn 00 s	Début de la chronologie finale
- 5 h 35 mn 00 s	Début du retrait portique
- 3 h 35 mn 00 s	Début de remplissage du 3e étage en Oxygène et Hydrogène liquides
- 1 h 5 mn 00 s	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	Satellites sur alimentation de bord (temps au plus tard)
- 1 mn 00 s	Lanceur sur alimentation de bord
- 09 s	Déverrouillage de la centrale inertielle
- 05 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)
+ 21 s	Début des manœuvres en roulis
+ 2 mn 29 s	Largage des Propulseurs d'Appoint à Liquides
+ 3 mn 30 s	Séparation 1er étage
+ 3 mn 30 s	Allumage 2e étage
+ 4 mn 13 s	Largage de la coiffe
+ 5 mn 41 s	Séparation 2e étage
+ 5 mn 45 s	Allumage 3e étage
+ 6 mn 40 s	Acquisition par la station de Natal
+ 8 mn 50 s	Perte des stations Kourou et Galliot
+ 9 mn 40 s	Culmination (alt. 235 km)
+ 12 mn 40 s	Acquisition par la station de l'Île d'Ascension
+ 13 mn 00 s	Perte de la station Natal
+ 17 mn 30 s	Acquisition par la station de Libreville
+ 18 mn 02 s	Perte de la station de l'Île d'Ascension
+ 18 mn 46 s	Extinction du 3e étage
+ 20 mn 44 s	Séparation du satellite NSS-6
+ 20 mn 49 s	Début de la manœuvre d'évitement du 3e étage
+ 24 mn 53 s	Fin de la mission Arianespace Vol 156

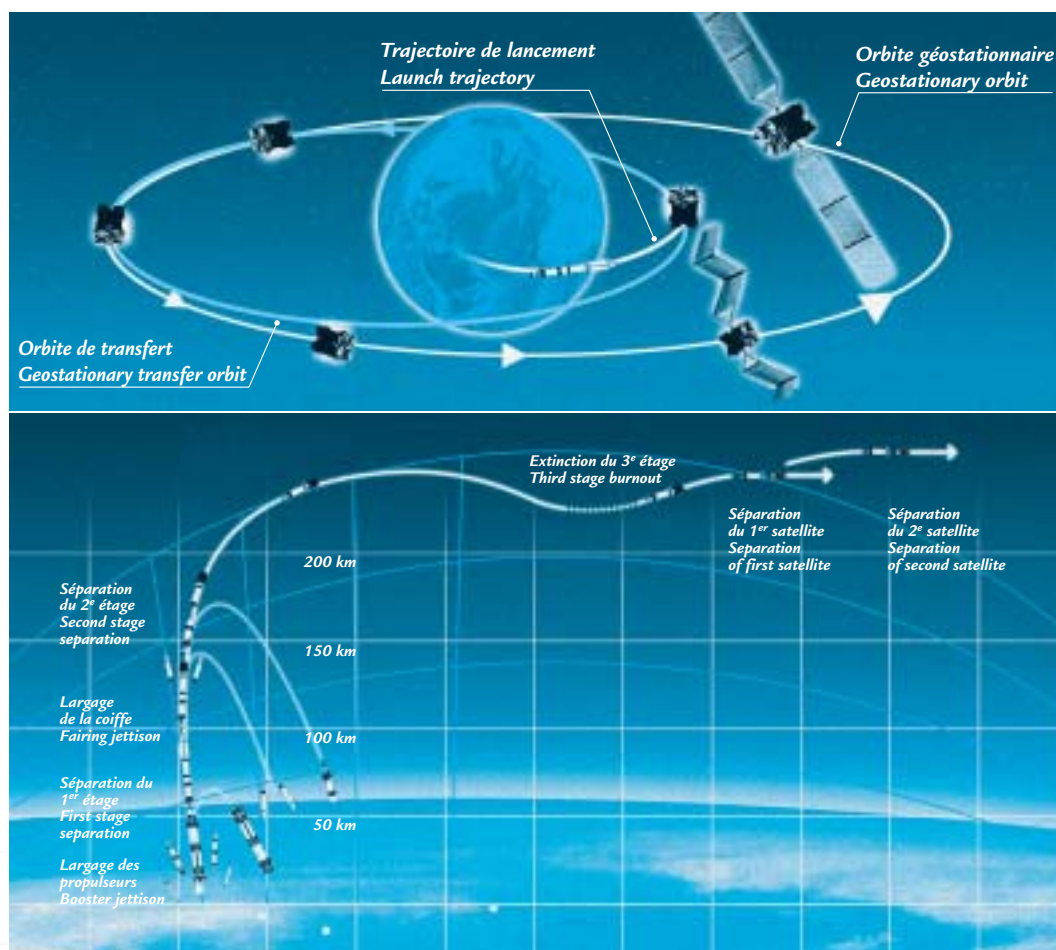
## 4. Trajectoire

Après une montée verticale jusqu'à  $H0 + 16$  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.

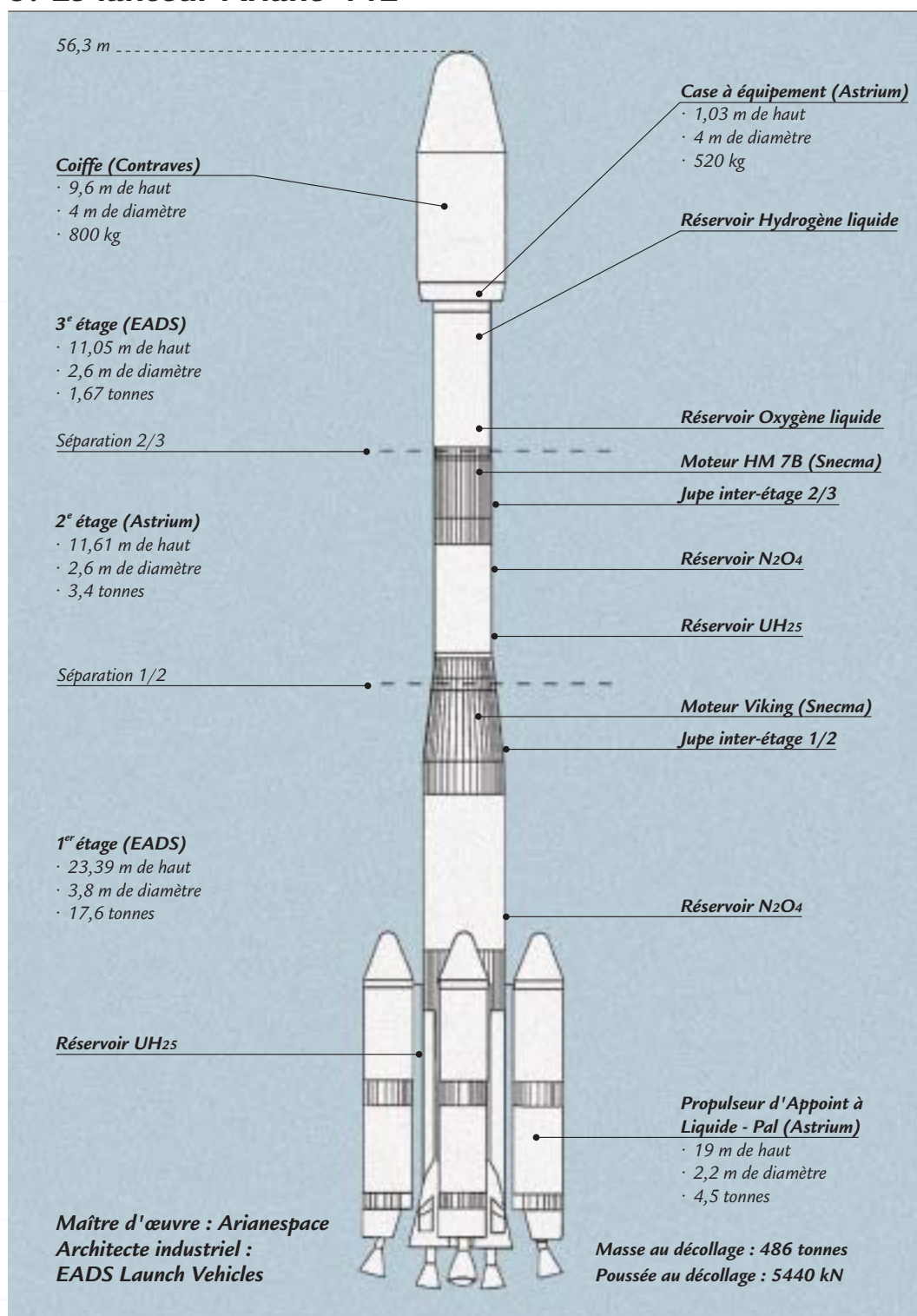
L'attitude du lanceur est ensuite commandée par une loi prédéterminée. La mise en fonction de la loi de guidage intervient 10 secondes après l'allumage du 2<sup>e</sup> étage, la loi d'attitude est optimisée de façon à réduire le temps de propulsion du 3<sup>e</sup> étage nécessaire pour atteindre l'orbite visée avec une réserve d'environ 200 kg, ceci afin d'assurer cette orbite avec une probabilité d'environ 99,8 % 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*

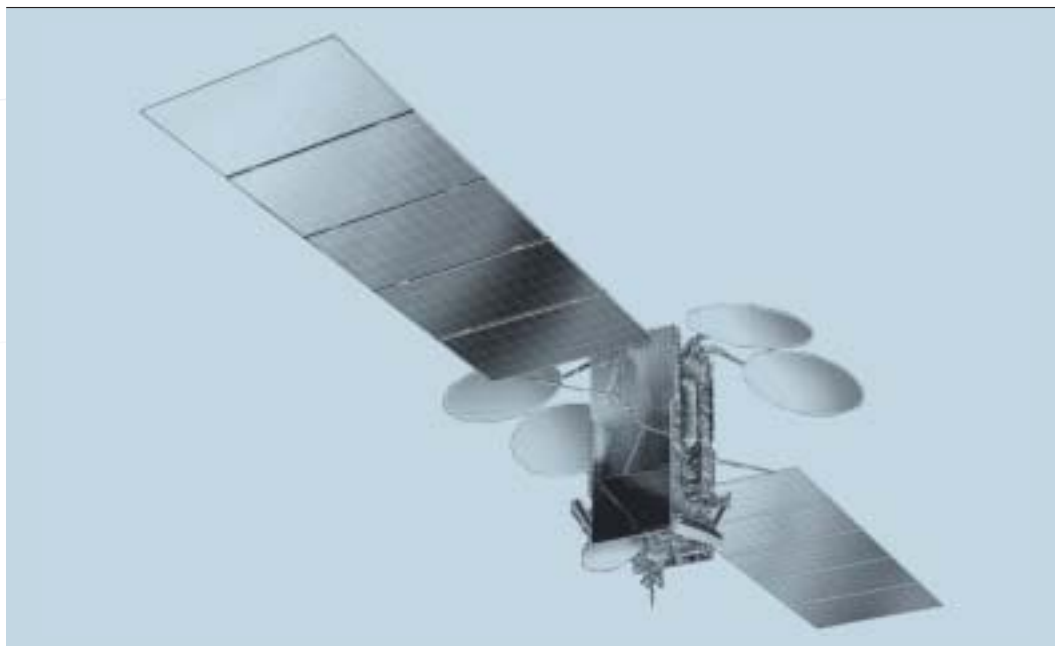


## 5. Le lanceur Ariane 44L





## 6. Le satellite NSS-6



<b>Client</b>	<b>NEW SKIES SATELLITES N.V.</b>	
<b>Constructeur</b>	Lockheed Martin Commercial Space à Sunnyvale (Californie)	
<b>Mission</b>	Télécommunications	
<b>Masse</b>	Poids total au lancement	4 575 kg
<b>Stabilisation</b>	3 axes	
<b>Dimensions au lancement</b>	7,3 m x 3,62 m x 3,62 m	
<b>Plate-forme</b>	A 2100 AX	
<b>Charge utile</b>	50 répéteurs en bande Ku	
<b>Puissance électrique</b>	11 kW (en fin de vie)	
<b>Durée de vie</b>	14 ans	
<b>Position orbitale</b>	95° de longitude Est	
<b>Zone de couverture</b>	Australie, Chine, Inde, Moyen Orient, Afrique du Sud, Asie du Nord Est et Asie du Sud Est	

**Contact presse**  
**Jeff BOTHWELL**  
 New Skies Satellites N.V.  
 Tél. : + 31 70 306 4239  
 e-mail : [jbothwell@newskies.com](mailto:jbothwell@newskies.com)  
[www.newskies.com](http://www.newskies.com)

## Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol 156

### Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	(CM)	<i>Philippe ROLLAND</i>	<i>ARIANESPACE</i>
------------------------	------	-------------------------	--------------------

### Responsables des contrats de lancement

<i>Responsable charge utile Ariane et ingénieur d'affaires pour NSS-6</i>	(RCUA)	<i>Jean-François LAUMONIER</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Ingénieur d'affaires adjoint</i>	(RCUA/A)	<i>Michael CALLARI</i>	<i>ARIANESPACE</i>

### Responsables du satellite NSS-6

<i>Directeur de la mission</i>	(DMS)	<i>Doug CONLEY</i>	<i>NEW SKIES</i>
<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	<i>Dave BROWN</i>	<i>LMCSS</i>
<i>Responsable préparation satellite</i>	(RPS)	<i>Roy WELLER</i>	<i>LMCSS</i>

### Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	(COEL)	<i>Christel STURBOIS</i>	<i>ARIANESPACE</i>
<i>Chef de projet Ariane production</i>	(CPAP)	<i>Jean-Pierre DULOUT</i>	<i>ARIANESPACE</i>

### Responsables centre spatial guyanais (CSG)

<i>Directeur d'opérations</i>	(DDO)	<i>Philippe MAUBERT</i>	<i>CNES/CSG</i>
<i>Responsable sauvegarde vol</i>	(RSV)	<i>Patrice BENARROCHE</i>	<i>CNES/CSG</i>

## 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.  
La valeur limite du vent admissible au décollage est de 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 H0 - 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 H0 - 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 H0 - 5 s., un séquenceur délivre les principaux créneaux de temps autorisant sur compte-rendu d'ouverture des bras cryotechniques:

- allumage des moteurs du 1er étage et des propulseurs d'appoint à liquides (H0) ;
- contrôle des paramètres moteurs (effectué en parallèle par les deux calculateurs à partir de H0 + 2,8 s.) ;
- ouverture des crochets de la table de lancement (libérant le lanceur entre H0 + 4,1 s. et H0 + 4,6 s.) dès que les paramètres moteurs sont déclarés corrects par l'un des calculateurs.

Tout arrêt de séquence synchronisée avant H0 - 5 s. ramène automatiquement le lanceur dans la configuration H0 - 6 mn.



## **Annexe 4. Arianespace, ses relations avec l'Esa et le 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 317 millions €, 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'oeuvre 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 (qualification : octobre 1998) 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'oeuvre 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 États 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 oeuvre 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.