

PREMIER VOL D'ARIANE 5 « 10 TONNES »

Au service des nouvelles télécommunications spatiales

Pour son onzième lancement de l'année, Arianespace mettra en orbite deux charges utiles : un satellite de télécommunications HOT BIRD™ 7 pour l'opérateur Eutelsat et un satellite technologique en télécommunications spatiales, STENTOR pour le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

L'entrée en service de l'étage supérieur cryotechnique ESC-A conçu à partir du 3^e étage d'Ariane 4 permettra de porter la capacité d'Ariane 5 à 10 tonnes en orbite de transfert. Il apportera au service Ariane encore plus de performance, de flexibilité et de compétitivité, répondant ainsi aux exigences des clients.

Par sa fiabilité et sa disponibilité Arianespace et Ariane restent le système de lancement de référence pour les plus grands opérateurs européens.

HOT BIRD™ 7 sera localisé à 13 degrés Est, position orbitale privilégiée d'Eutelsat pour la diffusion de chaînes de télévision et de stations de radio vers les foyers d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient recevant les programmes du câble ou du satellite.

Construit par Astrium HOT BIRD™ 7 sera équipé de 40 répéteurs en bande Ku. Il remplacera le satellite HOT BIRD™ 3 d'Eutelsat qui sera placé sur une nouvelle position orbitale. HOT BIRD™ 7 augmentera la sécurisation de la capacité en orbite à 13° Est, première position orbitale au monde pour la diffusion de programmes de télévision. HOT BIRD™ 7 sera le 19^e satellite lancé Arianespace pour l'opérateur Eutelsat.

Le satellite **STENTOR** (Satellite de Télécommunication pour Expérimenter de Nouvelles Technologies en Orbite), fait partie du programme technologique en télécommunications spatiales décidé par le CNES, France Telecom, la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) et les industriels maîtres d'œuvre (Alcatel Space et Astrium). STENTOR emportera à son bord les techniques les plus avancées issues des programmes de recherche et technologie, ceci afin de les valider en orbite. Le satellite permettra la démonstration de nouveaux services de télécommunications, comme par exemple des services large bande ou multimédia vers des terminaux utilisateurs de taille réduite.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE Vol 157.
- 2 - La campagne de préparation au lancement :
ARIANE V157 – HOT BIRD™ 7/STENTOR.
- 3 - Etapes de la chronologie et du Vol 157.
- 4 - Trajectoire du Vol 157.
- 5 - Le lanceur ARIANE 5.
- 6 - Le satellite HOT BIRD™ 7.
- 7 - Le satellite STENTOR.

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol 157
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 156^e lancement d'ARIANE (Vol 157 Ariane 517) doit permettre de placer sur orbite deux satellites : un de télécommunications HOT BIRD™ 7 pour Eutelsat et un de technologie de télécommunications pour le CNES, STENTOR.

Ce sera le onzième lancement commercial d'ARIANE 5.

Depuis le début de l'année, Arianespace a réalisé 10 autres lancements (7 ARIANE 4 et 3 ARIANE 5).

La performance demandée au lanceur ARIANE pour le Vol 157 est de 8 266 kg dont 5 560 kg représentent la masse des satellites à séparer sur l'orbite visée. Pour valider la performance du lanceur, 3 lests d'une masse totale de 1960 kg sont intégrés au composite supérieur.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Ariane n° 3 (ELA 3) à Kourou en Guyane française.

Orbite visée

Altitude du périégée **250 km**

Altitude de l'apogée **35 836 km à l'injection**

Inclinaison **4° degrés**

Le décollage est prévu dans la nuit du 28 au 29 novembre 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 22 h 25	23 h 25	17 h 25	19 h 25
à 23 h 05	00 h 05	18 h 05	20 h 05
le 28 novembre 2002	28/29 novembre 2002	28 novembre 2002	28 novembre 2002

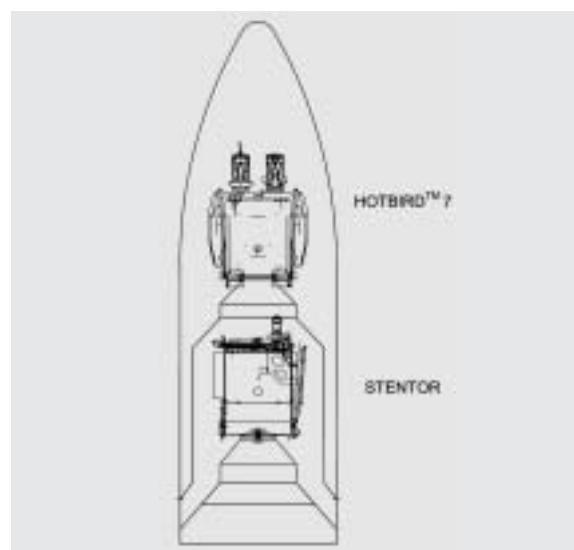
Configuration de la charge utile Ariane V157

Le satellite HOT BIRD™ 7 a été fabriqué par Astrium pour le compte de l'opérateur Eutelsat.

Position du satellite à poste : 13° Est, au dessus de l'Océan Atlantique.

Le satellite STENTOR a été fabriqué par Astrium et Alcatel Space pour le compte du Centre National d'Etudes Spatiales.

Position du satellite à poste : 11° Ouest, au dessus du Gabon.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 – HOT BIRD™ 7 – STENTOR

La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 18 jours ouvrés pour HOT BIRD™ 7 à partir de son arrivée à Kourou (avant début opérations combinées).
La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 16 jours ouvrés pour STENTOR à partir de son arrivée à Kourou (avant début opérations combinées).
Une période d'activité réduite d'environ 15 jours a été observée par les 2 charges utiles avant d'engager les opérations de remplissage.

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

Opérations lanceurs	Dates	Opérations satellites
Début de la campagne lanceur	22 août 2002	
Erection EPC	22 août 2002	
Transfert et positionnement EAP	23 août 2002	
Intégration EPC/EAP	26 août 2002	
Érection ESC-A	5 septembre 2002	
Intégration case à équipements	11 septembre 2002	
Transfert lanceur BIL-BAF	30 septembre 2002	
	2 octobre 2002	Arrivée de HOT BIRD™ 7 à Kourou et début de sa préparation au SS C - Sud.
	9 octobre 2002	Arrivée de STENTOR à Kourou et début de sa préparation au SS C - Nord.
Répétition Systèmes Lanceur (RSL)	16 octobre 2002	
2 ^e Répétition Systèmes Lanceur (RSL)	5 novembre 2002	
	7 novembre 2002	Transfert de HOT BIRD™ 7 du SS C au SS B
	8 et 12 nov. 2002	Opérations de remplissage de HOT BIRD™ 7 au SS B
	8 novembre 2002	Transfert de STENTOR du SS C au SS A
	13 et 15 nov. 2002	Opérations de remplissage de STENTOR au SS A

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-9	Vendredi 15 novembre	Transfert et assemblage HOT BIRD™ 7 sur ACU
J-8	Samedi 16 novembre	Transfert et assemblage HOT BIRD™ 7 sur Sylde
J-7	Lundi 18 novembre	Transfert et assemblage STENTOR sur ACU
J-6	Mardi 19 novembre	Intégration STENTOR sur lanceur
J-5	Mercredi 20 novembre	Intégration HOT BIRD™ 7 sur lanceur
J-4	Jeudi 21 novembre	Préparations finales ESC-A
J-3	Vendredi 22 novembre	Répétition générale
J-3 bis	Lundi 25 novembre	Préparation finale lanceur
J-2	Mardi 26 novembre	Revue d'aptitude au lancement (RAL). Armements lanceur
J-1	Mercredi 27 novembre	Transfert lanceur en zone de lancement et raccordements. Remplissage de la sphère Hélium de l'EPC
J-0	Jeudi 28 novembre	Chronologie de lancement remplissages de l'EPC et de l'ESC-A 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, des satellites et de la base de lancement dont le bon déroulement autorise l'allumage du moteur de l'Étage Principal Cryogénique (EPC) puis des 2 Étages Accélération à Poudre (EAP) à l'heure de lancement choisie, le plus tôt possible dans la fenêtre de lancement autorisée pour les satellites.

La chronologie se termine par une séquence synchronisée (voir annexe 3), gérée par le calculateur du banc de contrôle et du lanceur Ariane à partir de H0 - 7 mn.

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 ultérieurement suivant la cause du problème et la solution apportée.

Temps	Événements
- 11 h 30 mn	Début de la chronologie finale
- 7 h 30 mn	Contrôle des chaînes électriques
- 4 h 50 mn	Début des remplissages de l'EPC et de l'ESC-A en oxygène et hydrogène liquides
- 3 h 20 mn	Mise en froid du moteur Vulcain
- 1 h 10 mn	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémessure, trajectographie et télécommande
- 7 mn 00 s	Début de la séquence synchronisée
- 4 mn 00 s	Pressurisation vol des réservoirs
- 1 mn 00 s	Commutation électrique sur bord
- 05,5 s	Ordre d'ouverture des bras cryotechniques
- 04 s	Prise de gérance bord
- 03 s	Passage en mode vol des deux centrales de guidage

HO	Allumage du moteur du premier étage cryogénique (EPC)	ALT (km)	V. rel. (m/s)
+7,0 s	Allumage des Étages Accélération à Poudre (EAP)	0	0
+7,3 s	Décollage	0	0
+13 s	Fin d'ascension verticale et début de basculement en tangage	0,082	35,7
+17 s	Début des manœuvres en roulis	0,342	76,0
+ 2 mn 17 s	Largage des étages d'accélération à poudre	68,9	1920,7
+ 3 mn 08 s	Largage de la coiffe	113,2	2103,6
+ 6 mn 52 s	Acquisition par la station de Natal (Brésil)	211,4	4292,4
+ 8 mn 47 s	Extinction EPC	214,8	6744,4
+ 8 mn 53 s	Séparation EPC	214,9	6770,4
+ 8 mn 57 s	Allumage de l'Étage Supérieur Cryotechnique (ESC-A)	214,9	6772,8
+13 mn 11 s	Acquisition par la station d'Ascension	201,1	7410,2
+18 mn 12 s	Acquisition par la station de Libreville	228,8	8274,1
+23 mn 20 s	Acquisition par la station de Malindi	509,6	9158,8
+24 mn 31 s	Extinction ESC-A	649,6	9358,4
+27 mn 25 s	Séparation du satellite HOT BIRD™ 7	1089,5	8995,9
+31 mn 25 s	Séparation du Sylدا 5	1886,7	8407,5
+35 mn 41 s	Séparation du satellite STENTOR	2878,6	7773,8
+49 mn 01 s	Fin de la mission Arianespace Vol 157	6274,8	6140,9

4. Trajectoire du Vol 157

L'attitude et la trajectoire du lanceur sont entièrement contrôlées par les 2 ordinateurs de bord situés dans la case à équipement du lanceur Ariane 5.

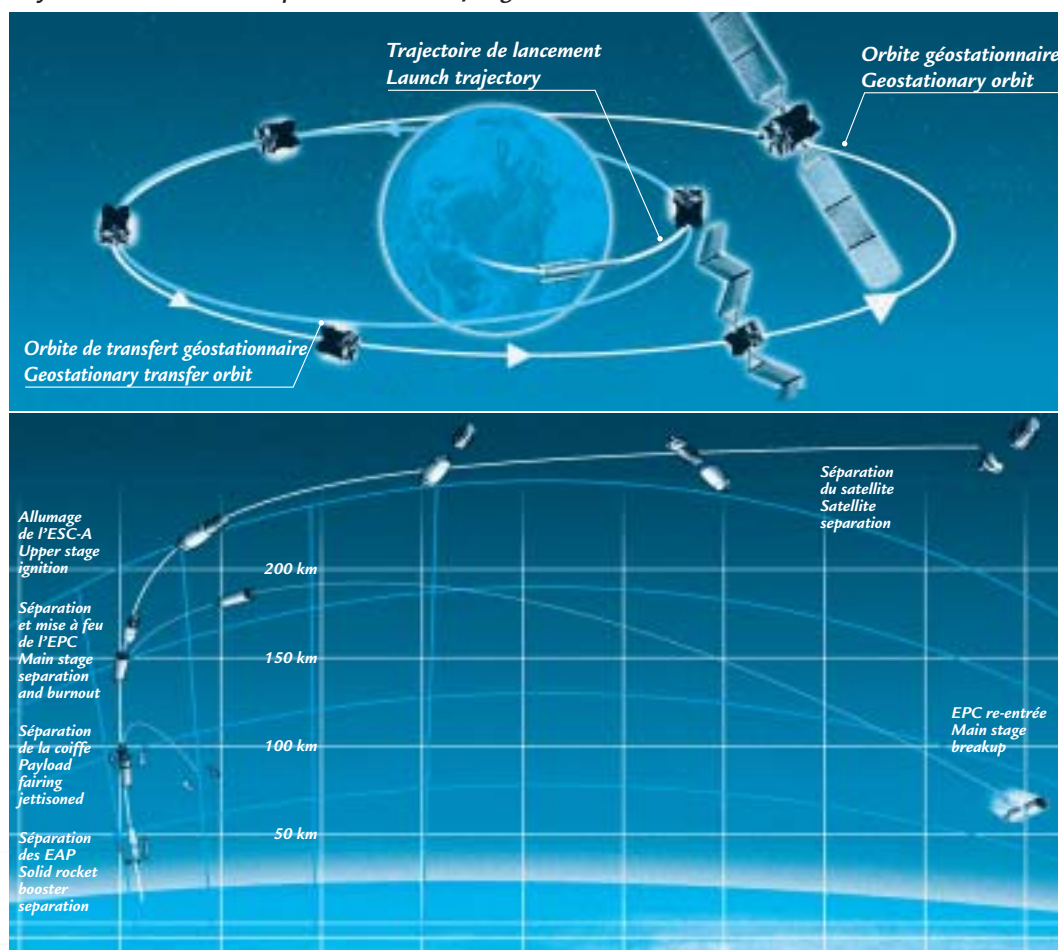
Après l'allumage du moteur cryogénique principal à H0, les deux étages d'accélération à poudre (EAP) sont mis à feu plus tard permettant ainsi le décollage. Le lanceur va tout d'abord monter verticalement pendant 6 s., basculer ensuite vers l'Est, puis il va maintenir son attitude de façon à garder l'axe du lanceur parallèle à la direction de sa vitesse pour minimiser les efforts aérodynamiques et ce, pendant toute la phase atmosphérique jusqu'au largage EAP.

Cette première partie du vol effectuée, l'ordinateur de bord optimise en temps réel la trajectoire en minimisant la consommation en ergols pour rejoindre successivement l'orbite intermédiaire visée à la fin de la propulsion de l'étage principal (EPC) et l'orbite finale visée à la fin du vol du dernier étage (ESC-A).

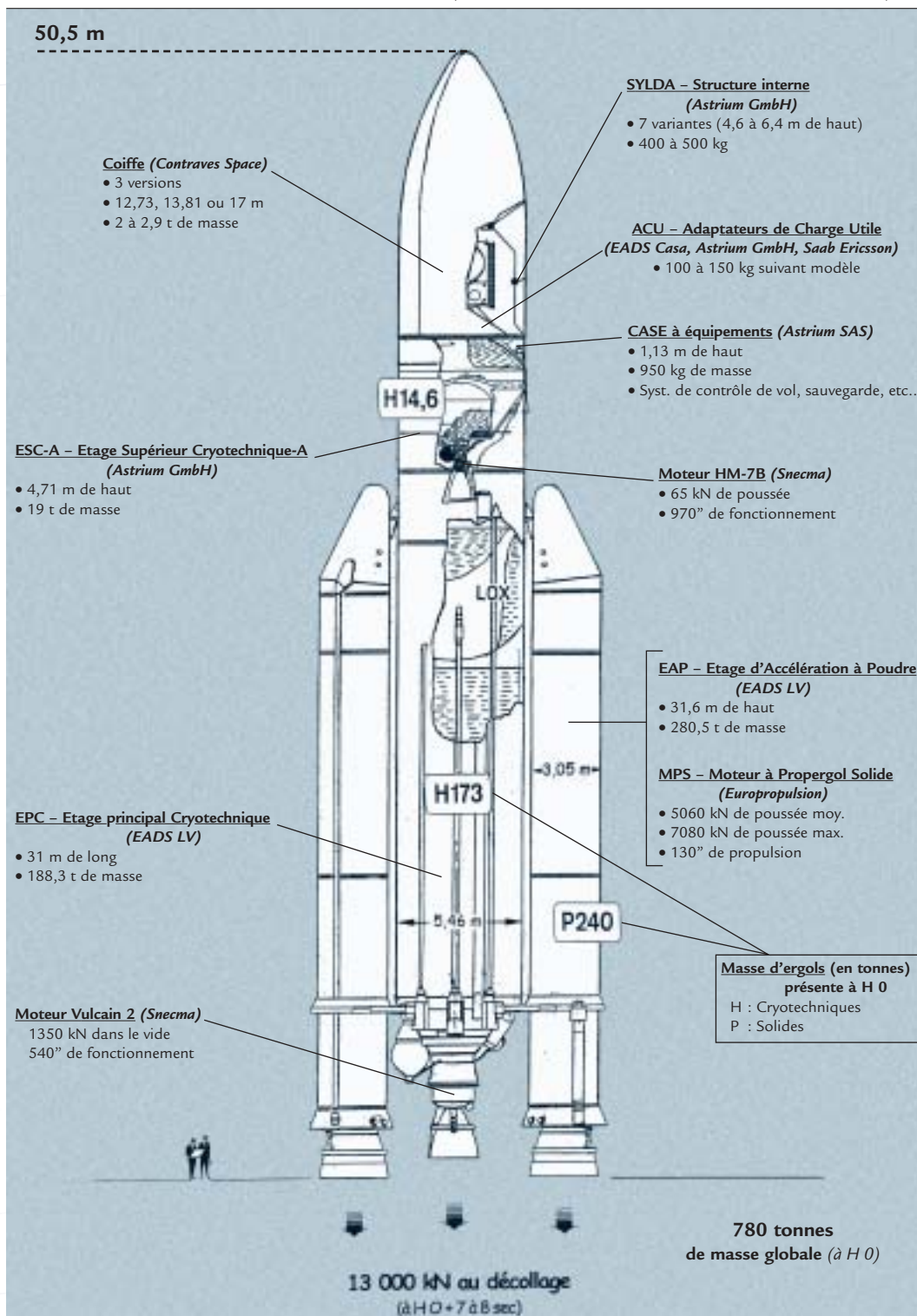
L'EPC retombe au large des côtes africaines dans l'Atlantique (Golfe de Guinée). En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 9 358 m/s. et se trouve à une altitude proche de 650 km.

La coiffe protégeant HOT BIRD™ 7/STENTOR est larguée peu après le largage EAP vers H0 + 188 s.

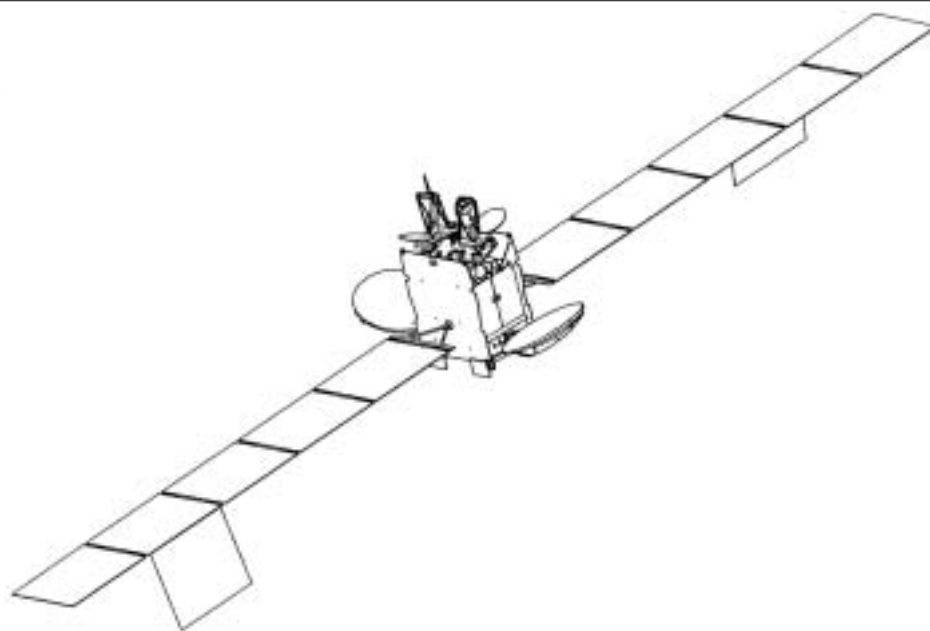
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



5. Le lanceur Ariane 5-ECA (Architecte industriel : EADS Launch Vehicles)



6. Le satellite HOT BIRD™ 7



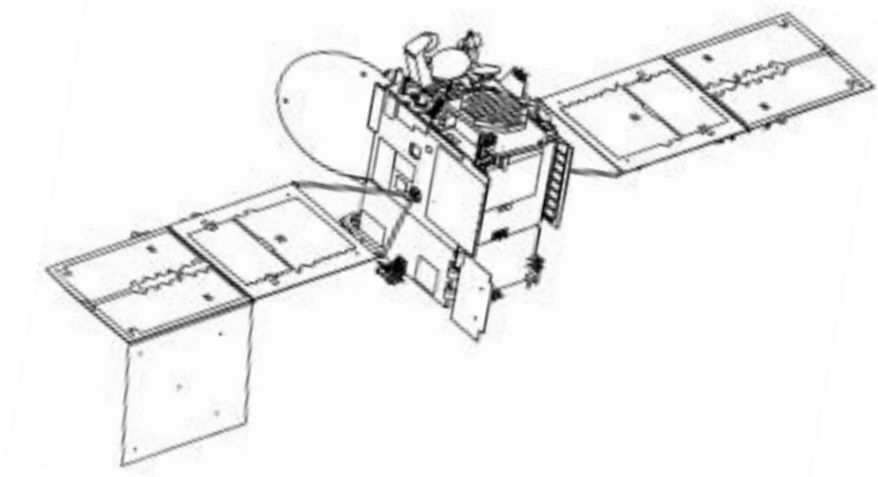
Client **EUTELSAT**

Constructeur	Astrium	
Mission	Satellite de télécommunications, transmission d'images et multimédia	
Masse	Poids total au lancement	3 300 kg
	Masse à sec du satellite	1 500 kg
Stabilisation	3 axes	
Dimensions	Hauteur	5,2 x 2,3 x 3,4 m
	Envergure en orbite	27,9 m
Plateforme	Eurostar 2000 +	
Charge utile	40 répéteurs en bande Ku (11,70 - 12,50 GHz)	
Puissance électrique	7 500 W (en fin de vie)	
Durée de vie	+ 15 ans	
Position orbitale	13° Est au dessus de l'Océan Atlantique	
Zone de couverture	Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient	

Contact Presse

Vanessa O'CONNOR
 EUTELSAT
 Tél. + 33 (1) 53 98 47 57 - Fax : + 33 (1) 53 98 37 88
 E-mail : voconnor@eutelsat.fr

7. Le satellite STENTOR



Client	CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (CNES)	
Constructeurs	Alcatel Space et Astrium	
Mission	Satellite technologique de télécommunication	
Masse	Poids total au lancement	2 210 kg
	Masse à sec du satellite	1 186 kg
Stabilisation	3 axes	
Dimensions		4,5 x 3,2 x 2,6 m
	Envergure en orbite	15,6 m
Charge utile	3 répéteurs en bande Ku (12 - 14 GHz)	
	1 répéteur (20 - 44 GHz)	
Puissance électrique	2 100 W (en fin de vie)	
Durée de vie	9 ans	
Zones de couverture	Europe (grâce à des faisceaux fixes) et toute la zone terrestre visible (grâce à un faisceau mobile)	
Position orbitale	11° Ouest, au dessus du Gabon	

Contact presse

Sandra LALY
CNES
Tél. + 33 (1) 44 76 77 32
E-mail : sandra.laly@cnes.fr

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol 157

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	(CM)	Gilles TRIAY	ARIANESPACE
------------------------	------	--------------	-------------

Responsables des contrats de lancement

<i>Responsable charges utiles Ariane</i>	(RCUA)	Michael CALLARI	ARIANESPACE
<i>Adjoint responsable charges utiles Ariane</i>	(RCUA/A)	Jean-François LAUMONIER	ARIANESPACE

Responsables du satellite HOT BIRD™ 7

<i>Directeur de la mission</i>	(DMS)	Jean-Jacques DUMESNIL	EUTELSAT
<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	Philippe MATHON	EUTELSAT
<i>Responsable préparation satellite</i>	(RPS)	Olivier DUCHMANN	ASTRIUM

Responsables du satellite STENTOR

<i>Directeur de la mission</i>	(DMS)	Jean-Pierre DULMO	CNES
<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	Eric ZEIS	ASTRIUM
<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	Pierre FAUROUX	ALCATEL SPACE

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	(COEL)	Jean-Louis LEBLANC	ARIANESPACE
<i>Chef de projet Ariane production</i>	(CPAP)	Denis SCHMITT	ARIANESPACE

Responsables centre spatial guyanais (CSG)

<i>Directeur d'opérations</i>	(DDO)	Thierry WILMART	CNES/CSG
<i>Responsable sauvegarde vol</i>	(RSV)	Patrice BENNAROCHE	CNES/CSG

Annexe 2. Conditions d'environnement pour le lancement

Les valeurs limites du vent admissibles au décollage se situent entre 7,5 m/s. et 9,5 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 ainsi que les risques de foudre.

Annexe 3. Séquence synchronisée

La séquence synchronisée démarre à H0 - 7 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 - 4 s. par deux calculateurs redondés situés dans le Centre de Lancement de l'ELA 3.

Les calculateurs effectuent les dernières mises en œuvre électriques (démarrage du programme de vol, des servomoteurs, commutation alimentations sol/batteries de vol, etc...) et les vérifications associées.

Les calculateurs effectuent les mises en configuration de vol des ergols et des fluides des deux étages cryotechniques, et les contrôles associés ainsi que les dernières mises en configuration des systèmes Sol, à savoir :

- Démarrage de l'injection d'eau dans les carnaux et le guide jet (H0 - 30 s.).
- Aspiration hydrogène de mise en froid du Vulcain dans le guide jet (H0 - 18 s.).
- Allumage de l'hydrogène de mise en froid (H0 - 5,5 s.).
- Ordre d'ouverture des bras cryotechniques (H0 - 5,5 s.).

A partir de H0 - 4 s. le calculateur de bord prend la gérance des opérations ultimes de démarrage des moteurs et du décollage :

- vérifie le bon repliement des bras cryo après déconnexion ;
- lance la séquence d'allumage du moteur Vulcain du 1^{er} étage à H0 ;
- contrôle les paramètres du moteur (entre H0 + 4,5 s et H0 + 7,3 s) ;
- autorise l'allumage des Étages d'Accélération à Poudre entraînant le décollage immédiat à H0 + 7,3 s.

Tout arrêt de séquence synchronisée après H0 - 7 mn ramène automatiquement le lanceur dans la configuration H0 - 7 mn.

Annexe 4. 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 317.362.320 Euros, 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.

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'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 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 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.