

Treizième Ariane 5

Au service des télécommunications et de la météorologie

Arianespace mettra en orbite deux satellites : un de télécommunications, ATLANTIC BIRD™ 1, d'Alenia Spazio pour l'opérateur Eutelsat et un de météorologie, MSG-1, pour l'organisation européenne Eumetsat. Vol 155 sera le neuvième lancement Arianespace de l'année. Par sa fiabilité et sa disponibilité, Ariane reste le système de lancement de référence pour les plus grands opérateurs européens.

Construit par Alenia Spazio, du groupe Finmeccanica, ATLANTIC BIRD™ 1 est optimisé pour fournir des services en télécommunications, transmissions d'images et Internet. Avec une masse au décollage d'environ 2 700 kg, il est équipé de 24 répéteurs actifs en bande Ku avec une couverture sur l'Europe et la côte Est des Amériques. ATLANTIC BIRD™ 1 aura une durée de vie opérationnelle d'environ 15 ans. Ce satellite fera partie de la flotte exploitée par Eutelsat.

C'est le premier contrat de service de lancement entre Alenia Spazio et Arianespace mais le lanceur européen a déjà mis en orbite 4 satellites construits par Alenia Spazio. ATLANTIC BIRD™ 1 sera le 18^{ème} satellite lancé Arianespace pour l'opérateur Eutelsat.

MSG-1 (Meteosat Second Generation) fait partie d'un programme Européen de satellites géostationnaires conçu pour servir les besoins des stations météorologiques pour la détection et la prévision des événements climatiques. Une série de 3 satellites MSG, construit par Alcatel Space, permettra de fournir, à partir de sa position à 0° de longitude au dessus du Golf de Guinée, des informations précises et régulières pour les 12 années à venir. MSG-1 est le septième satellite confié par l'organisation intergouvernementale Eumetsat au lanceur européen.

- 1 - La mission d'ARIANESPACE Vol 155.
- 2 - La campagne de préparation au lancement : ARIANE V155 – ATLANTIC BIRD™ 1/MSG-1.
- 3 - Etapes de la chronologie et du Vol 155.
- 4 - Trajectoire du Vol 155.
- 5 - Le lanceur ARIANE 5.
- 6 - Le satellite ATLANTIC BIRD™ 1.
- 7 - Le satellite MSG-1.

Annexes

1. Principaux responsables pour le Vol 155
2. Conditions d'environnement pour le lancement
3. Séquence synchronisée
4. ARIANESPACE, l'ESA et le CNES



1. La mission d'Arianespace

Le 154^e lancement d'ARIANE (Vol 155 Ariane 513) doit permettre de placer sur orbite deux satellites : un de télécommunications ATLANTIC BIRD™ 1 d'Alenia Spazio pour l'opérateur Eutelsat et un de météorologie MSG-1 pour l'organisation européenne Eumetsat, en utilisant un lanceur ARIANE 5.

Ce sera le dixième lancement commercial d'ARIANE 5.

Depuis le début de l'année, Arianespace a réalisé 8 autres lancements (6 ARIANE 4 et 2 ARIANE 5). La performance demandée au lanceur ARIANE pour le Vol 155 est de 6 561 kg dont 4 717 kg représentent la masse des satellites à séparer sur l'orbite visée.

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

Orbite visée

Altitude du périégée **580 km**

Altitude de l'apogée **35 994 km à l'injection**

Inclinaison **5,5° degrés**

Le décollage est prévu dans la nuit du 27 au 28 août 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 30	00 h 30	18 h 30	19 h 30
à 23 h 15	01 h 15	19 h 15	20 h 15
le 27 août 2002	28 août 2002	27 août 2002	27 août 2002

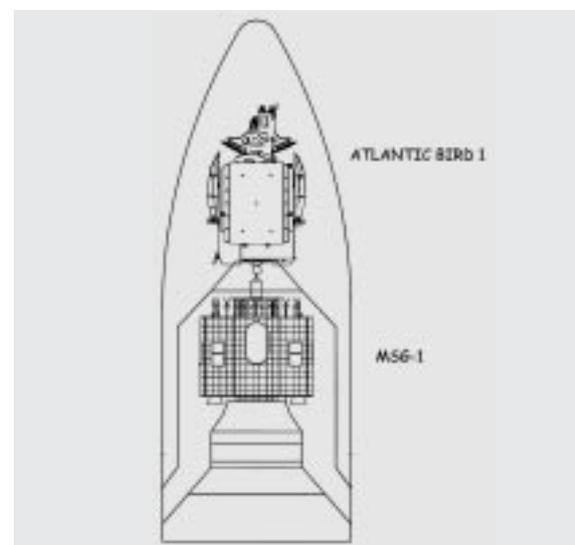
Configuration de la charge utile Ariane V155

Le satellite ATLANTIC BIRD™ 1 a été fabriqué par Alenia Spazio pour le compte de l'opérateur Eutelsat.

Position du satellite à poste : 12,5° Ouest, au dessus de l'Océan Atlantique.

Le satellite MSG-1 a été fabriqué par Alcatel Space pour le compte de l'organisation intergouvernementale Eumetsat.

Position du satellite à poste : 0° de longitude, au dessus du Golfe de Guinée.



2. La campagne de préparation au lancement : ARIANE 5 – ATLANTIC BIRD™ 1 – MSG-1

La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 28 jours ouvrés pour ATLANTIC BIRD™ 1 à partir de son arrivée à Kourou (avant début opérations combinées).
La durée de la campagne de préparation au lancement a été de 48 jours ouvrés pour MSG-1 à partir de son arrivée à Kourou (avant début opérations combinées).
La durée de la campagne de lancement ARIANE 5 a été de 30 jours ouvrés.

Calendrier des campagnes lanceur et satellites

Opérations lanceurs	Dates	Opérations satellites
	15 mai 2002	Arrivée de MSG-1 à Kourou et début de sa préparation au S1 A
	19 juin 2002	Arrivée de ATLANTIC BIRD™ 1 à Kourou et début de sa préparation au SS C.
	1-29 juillet 2002	Stand-by de la campagne MSG-1
Vol 153	5 juillet 2002	Lancement STELLAT 5 / N-STAR c
	9-29 juillet 2002	Stand-by de la campagne ATLANTIC BIRD™ 1
Début de la campagne lanceur	18 juillet 2002	
Erection EPC	18 juillet 2002	
Transfert et positionnement EAP	19 juillet 2002	
Intégration EPC/EAP	20 juillet 2002	
Érection EPS	23 juillet 2002	
Intégration case à équipements	23 juillet 2002	
	30 juillet 2002	Transfert de MSG-1 du S1 A au SS A
	31 juillet 2002	Transfert de ATLANTIC BIRD™ 1 du SS C au SS B
	2-5 août 2002	Opérations de remplissage de ATLANTIC BIRD™ 1 au SS B
	5-8 août 2002	Opérations de remplissage de MSG-1 au SS A
Transfert lanceur BIL-BAF	10 août 2002	

Calendrier final campagnes lanceur et satellites

J-9	Mardi 13 août	Transfert et assemblage ATLANTIC BIRD™ 1 sur ACU
J-8	Mercredi 14 août	Transfert et assemblage ATLANTIC BIRD™ 1 sur Sylva
J-7	Vendredi 16 août	Transfert et assemblage MSG-1 sur ACU
J-6	Lundi 19 août	Intégration MSG-1 sur lanceur
J-5	Mardi 20 août	Intégration ATLANTIC BIRD™ 1 sur lanceur
J-4	Mercredi 21 août	Remplissage SCA (système de contrôle d'attitude) en N2H4
J-3	Jeudi 22 août	Répétition générale. Remplissage de l'EPS en MMH et N2O4
J-2	Vendredi 23 août	Revue d'Aptitude au Lancement (RAL). Préparation finale mécanique du lanceur et armements
J-1	Lundi 26 août	Transfert lanceur en zone de lancement et remplissages de la sphère Hélium de l'EPC
J-0	Mardi 27 août	Chronologie de lancement y compris le remplissage de l'EPC 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 - 6 mn 30 s.

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	
- 11 h	30 mn	Début de la chronologie finale
- 7 h	30 mn	Contrôle des chaînes électriques
- 5 h	20 mn	Début du remplissage de l'EPC en oxygène et hydrogène liquides
- 3 h	20 mn	Mise en froid du moteur Vulcain
- 1 h	15 mn	Contrôle liaisons entre lanceur et moyens télémesure, trajectographie et télécommande
- 6 mn	30 s	Début de la séquence synchronisée
	- 35 s	Démarrage de l'automatisme de la séquence d'allumage
	- 22 s	Autorisation de prise de gérance par calculateur de bord
	- 03 s	Prise de gérance bord
	- 02 s	Passage en mode vol des deux centrales inertielles

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	0,088	34,7
+17 s	Début des manœuvres en roulis	0,295	65,9
+ 2 mn	23 s Largage des étages d'accélération à poudre	67,6	2069,6
+ 3 mn	17 s Largage de la coiffe	105,9	2320,0
+ 8 mn	06 s Acquisition par la station de Natal (Brésil)	134,5	5700,1
+ 9 mn	36 s Extinction EPC	145,2	7778,2
+ 9 mn	42 s Séparation EPC	148,0	7797,1
+ 9 mn	49 s Allumage de l'Étage à Propergol Stockable (EPS)	151,3	7793,7
+12 mn	13 s Acquisition par la station d'Ascension	231,8	7930,5
+21 mn	26 s Acquisition par la station de Malindi	908,4	8351,0
+26 mn	30 s Extinction EPS	1651,5	8567,8
+28 mn	04 s Séparation du satellite ATLANTIC BIRD™ 1	1952,5	8359,2
+31 mn	45 s Séparation du Sylدا 5	2735,9	7855,9
+36 mn	12 s Séparation du satellite MSG-1	3773,9	7269,6
+53 mn	41 s Fin de la mission Arianespace Vol 155	8349,5	5383,2

4. Trajectoire du Vol 155

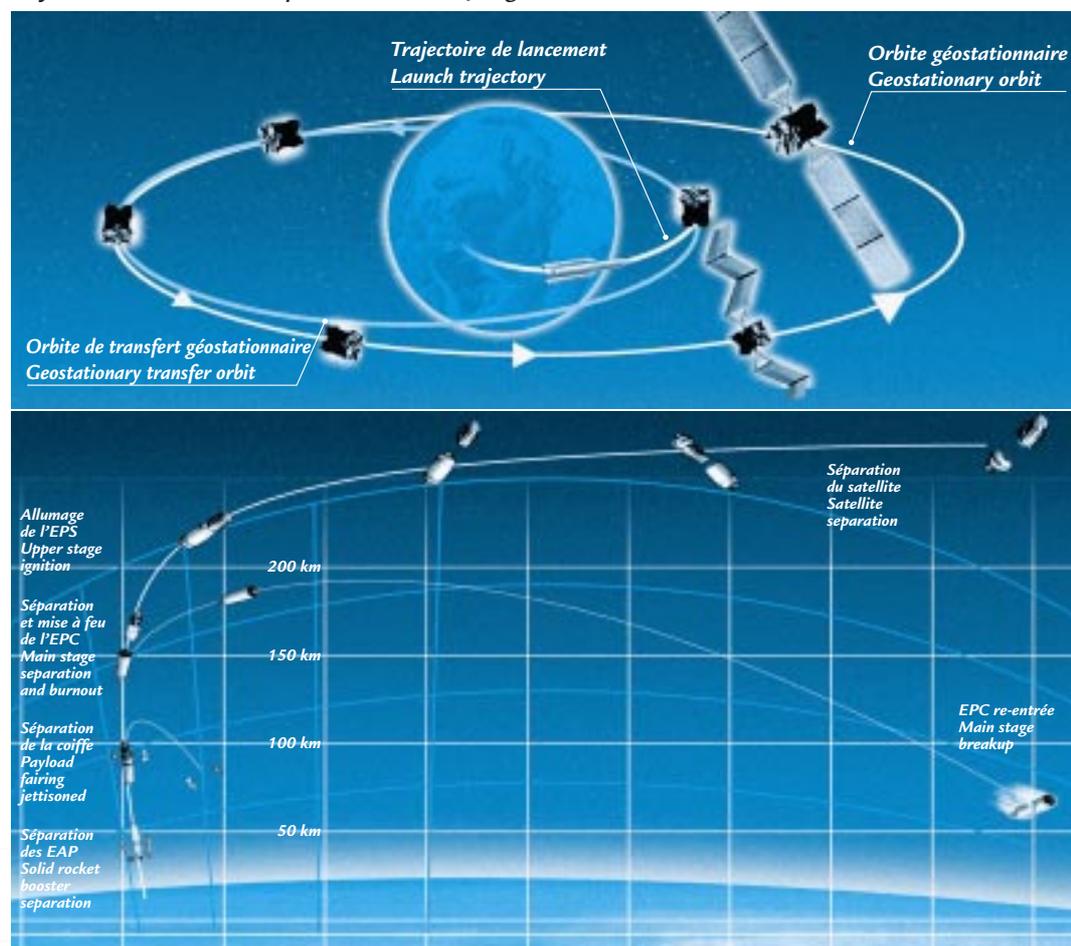
L'attitude et la trajectoire du lanceur sont entièrement contrôlées par les 2 ordinateurs de bord situés dans la case à équipement du lanceur Ariane 5.

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.

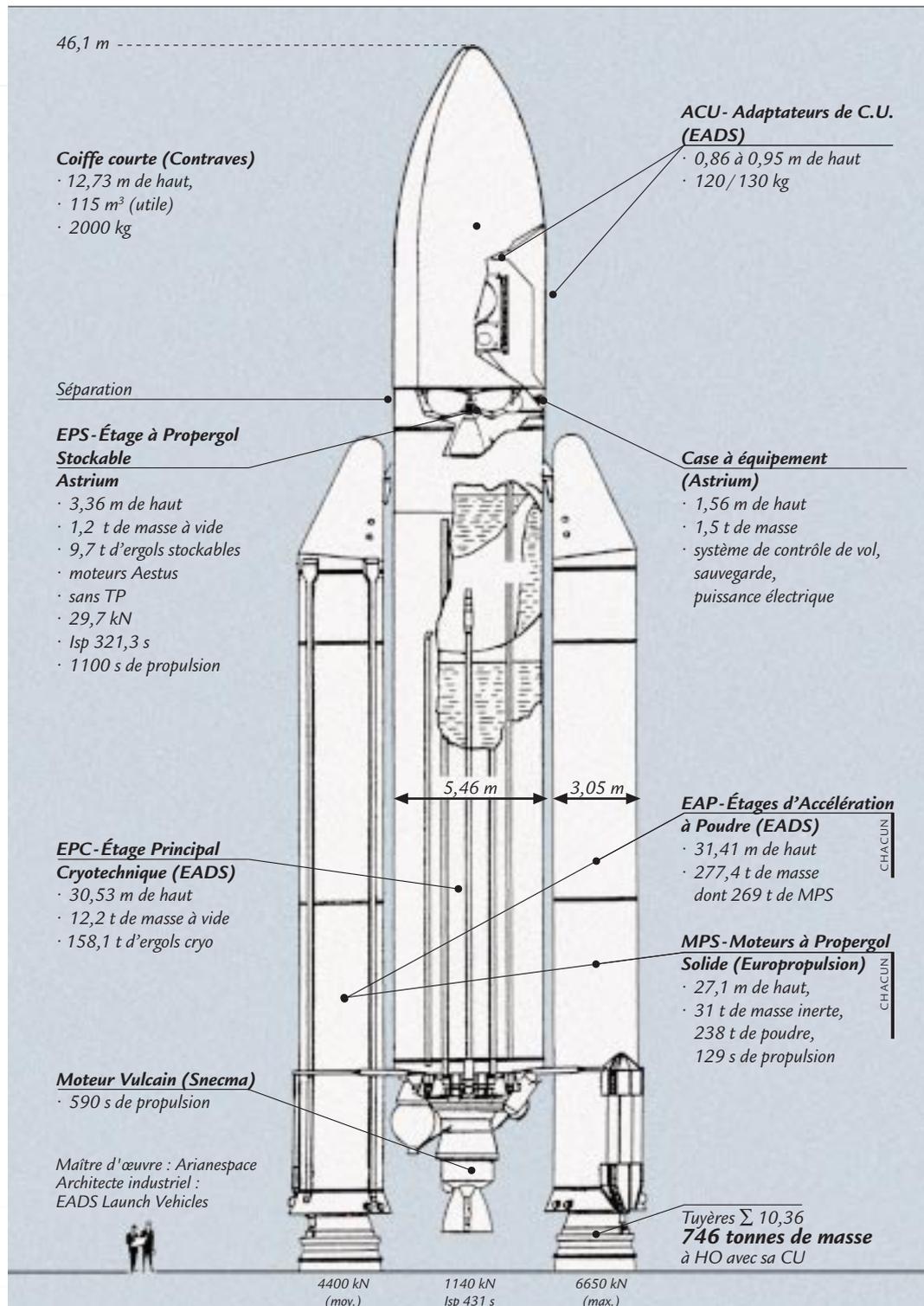
Cette première partie du vol effectuée, l'ordinateur de bord optimise en temps réel la trajectoire en minimisant la consommation en ergols pour rejoindre successivement l'orbite intermédiaire visée à la fin de la propulsion de l'étage principal (EPC) et l'orbite finale visée à la fin du vol du dernier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

L'EPC retombe au large des Iles Galapagos dans le Pacifique. En final, à l'injection, le lanceur atteint une vitesse d'environ 8 565 m/s. et se trouve à une altitude proche de 1 658 km. La coiffe protégeant ATLANTIC BIRD™ 1/MSG-1 est larguée peu après le largage EAP vers H0 + 197 s.

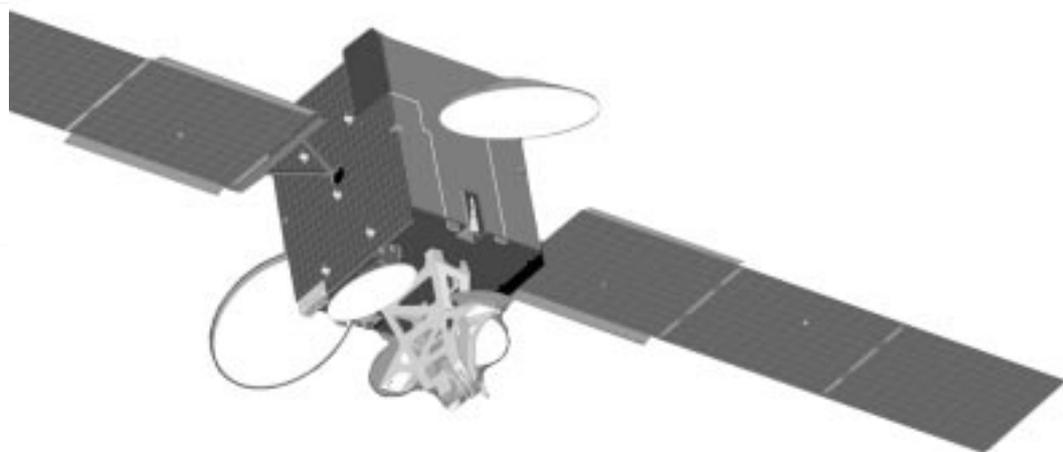
Trajectoire standard Ariane 5 pour orbite de transfert géostationnaire



5. Le lanceur Ariane 5



6. Le satellite ATLANTIC BIRD™ 1



Client	ALENIA SPAZIO pour EUTELSAT	
Constructeur	Alenia Spazio	
Mission	Satellite de télécommunications, services internet, transmission d'images et téléphonie	
Masse	Poids total au lancement	2 700 kg
	Masse à sec du satellite	1 550 kg
Stabilisation	3 axes	
Dimensions	Hauteur	2,1 x 2 x 2,8 m
	Envergure en orbite	19 m
Plateforme	Type Geo Bus	
Charge utile	24 répéteurs en bande Ku (11 - 14 GHz)	
Puissance électrique	5 000 W (en début de vie)	
Durée de vie	> 15 ans	
Position orbitale	12,5° Ouest	
Zone de couverture	Europe, Amérique du Nord et Amérique du Sud	

Contact Presse

Viviana PANACCIA
 Alenia Spazio
 Tél. + 39-0641514130 - Fax : +39-0641914252
 E-mail : panaccia@rmmail.alespazio.it

7. Le satellite MSG-1



Client	EUMETSAT (Darmstadt), Allemagne	
Constructeur	Alcatel Space (Cannes), France	
Mission	Satellite de météorologie	
Masse	Poids total au lancement	2 000 kg
	Masse à sec du satellite	1 000 kg
Stabilisation	Stabilisé par rotation	
Dimensions	Satellite cylindrique	Ø 3,2 m x 2,4 m
Charge utile	Radiomètre SEVIRI Charge utile GERB (étude du bilan radiatif de la Terre)	
Puissance électrique	700 W (en fin de vie)	
Durée de vie	7 ans	
Zone de couverture	Europe, Afrique, Océan Indien et Océan Atlantique	
Position orbitale	0° de longitude, au-dessus du Golfe de Guinée	

Contact presse

Michael PHILLIPS
EUMETSAT
Tél. +49 (0) 6151/807-605
E-mail : phillips@eumetsat.de

Madeleine POOLEY
EUMETSAT
Tél. +49 (0) 6151/807-606
E-mail : pooley@eumetsat.de

Annexe 1. Principaux responsables pour le Vol 155

Responsable de la campagne de lancement

<i>Chef de Mission</i>	(CM)	<i>Bernard PUYGRENIER</i>	ARIANESPACE
------------------------	------	---------------------------	-------------

Responsables des contrats de lancement

<i>Responsable charges utiles Ariane</i>	(RCUA)	<i>Christophe BARDOU</i>	ARIANESPACE
------------------------------------------	--------	--------------------------	-------------

<i>Adjoint responsable charges utiles Ariane</i>	(RCUA/A)	<i>Alexandre MADEMBA-SY</i>	ARIANESPACE
--------------------------------------------------	----------	-----------------------------	-------------

Responsables du satellite ATLANTIC BIRD™ 1

<i>Directeur de la mission</i>	(DMS)	<i>Filippo GRIMALDI</i>	ALENIA SPAZIO
--------------------------------	-------	-------------------------	---------------

<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	<i>Vincenzo COSTABILE</i>	ALENIA SPAZIO
---------------------------------	-------	---------------------------	---------------

<i>Responsable préparation satellite</i>	(RPS)	<i>Alessandro BONFIGLIETTI</i>	ALENIA SPAZIO
------------------------------------------	-------	--------------------------------	---------------

Responsables du satellite MSG-1

<i>Directeur de la mission</i>	(DMS)	<i>Sergio ROTA</i>	EUMETSAT
--------------------------------	-------	--------------------	----------

<i>Chef de projet satellite</i>	(CPS)	<i>Wolfgang SCHUMANN</i>	ESA/ESTEC
---------------------------------	-------	--------------------------	-----------

<i>Responsable préparation satellite</i>	(RPS)	<i>Alain GUEDJ</i>	ALCATEL SPACE
------------------------------------------	-------	--------------------	---------------

Responsables lanceur

<i>Chef des opérations ensemble de lancement</i>	(COEL)	<i>Pierre-François BENAITEAU</i>	ARIANESPACE
--------------------------------------------------	--------	----------------------------------	-------------

<i>Chef de projet Ariane production</i>	(CPAP)	<i>Jean-Jacques AUFFRET</i>	ARIANESPACE
-----------------------------------------	--------	-----------------------------	-------------

Responsables centre spatial guyanais (CSG)

<i>Directeur d'opérations</i>	(DDO)	<i>Jean-Yves TREBAOL</i>	Cnes/CSG
-------------------------------	-------	--------------------------	----------

<i>Responsable sauvegarde vol</i>	(RSV)	<i>Dominique POULAIN</i>	Cnes/CSG
-----------------------------------	-------	--------------------------	----------

Annexe 2. Conditions d'environnement pour le lancement

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 ainsi que les risques de foudre.

Annexe 3. Séquence synchronisée

La séquence synchronisée démarre à H0 - 6 mn 30 s. 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 un calculateur redondé situé dans le Centre de Lancement de l'ELA 3.

Le 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.

Le calculateur effectue les mises en configuration de vol des ergols et des fluides, 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 - 7 s.).

A partir de H0 - 3 s. le calculateur de bord prend la gérance des opérations ultimes de démarrage des moteurs et du décollage :

- il lance la séquence d'allumage du moteur Vulcain du 1^{er} étage à H0 ;
- contrôle les paramètres du moteur (entre H0 + 4 s et H0 + 7 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 - 6 mn 30 s ramène automatiquement le lanceur dans la configuration H0 - 6 mn 30 s.

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 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'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.