

*Lancement de la première fusée Ariane (Ariane-1), le 24 décembre 1979, et premier succès. (CNES)..*

# **Le lanceur européen Ariane**

## **L'Europe politique à la remorque de l'Europe industrielle**

## Les leçons du passé

Après l'échec douloureux du programme spatial européen Europa, la 5<sup>ème</sup> conférence européenne se tient à Bruxelles le 20 décembre 1972 se détermine en faveur d'un lanceur européen. Ayant abandonné leur programme de fusées géantes de la famille Apollo au profit de navettes (lesquelles ne seront pas disponibles avant 1980), les Etats-Unis qui ressortent des placards les vieilles fusées Thor Delta proposent aux Européens de lancer leurs satellites et la Grande-Bretagne tente de négocier son lanceur Black Arrow<sup>1</sup>. Mais l'Allemagne et la France (le CNES et Georges Pompidou), échaudés par dix années d'échecs avec le lanceur Blue Streak, préfèrent une solution franco-allemande.



annonce du lanceur L3S par le CNES en 1973. (CNES).

Le 31 juillet 1973, lors d'une conférence à Bruxelles entre pays européens (qui comptent trois membres de plus depuis le 1<sup>er</sup> janvier, le Danemark, l'Irlande et la Grande-Bretagne), constatant la faiblesse des structures européennes en matière de lanceur, plusieurs décisions sont prises : création d'une agence spatiale européenne, participation au programme Spacelab de la NASA et de lancement le programme L3S<sup>2</sup> (ex Europa-3) rebaptisé Ariane en 1976. Par ailleurs, le 27 décembre, le gouvernement français décide de transformer la SNIAS<sup>3</sup>, peu productive et à

1. Black Arrow est un lanceur à trois étages, deux à propergols liquides, le dernier à poudre, capable de satelliser en orbite basse une masse de 100 kg.
2. Le programme L3S prévoyait de lancer 1 500 kg en orbite basse et 900 kg en orbite moyenne.
3. Née le 1er janvier 1970 de la fusion de Nord-Aviation, Sud-Aviation et de la SEREB, la Société Nationale des Industries Aéro Spatiales (SNIAS), forte au début des années 1970 d'un effectif de 37 420 personnes réalise un chiffre d'affaires de 3,3 milliards de francs, la plaçant au quatrième rang français, avec six branches, les avions de transport (Airbus, Concorde, 44 % du CA), les hélicoptères (27 % du CA), les missiles

qui le développement du lanceur sera confié, en société à Directoire et Conseil de surveillance type industrie privée.

L'année 1974 est marquée par la crise pétrolière qui fait grimper les prix dans l'industrie et génère le chômage : la France compte officiellement 500 000 chômeurs. En février, n'ayant plus de lanceur (Saturn V), les Américains abandonnent Skylab dans l'espace. Le 19 mai, hostile aux dépenses fastueuses des programmes menés par le général de Gaulle et son successeur Georges Pompidou décédé le 2 avril, Valéry Giscard d'Estaing resserre tous les budgets. L'ORTF est démantelée le 8 octobre. Le 14, par soucis d'économie, il est décidé l'abandon du programme français Diamant. En attendant, on réemploie les antiques fusées des années 1960. Le 19 décembre, c'est ainsi que le satellite franco-allemand Symphonie 1 est lancé depuis Cap Canaveral par une fusée Thor Delta.

L'année 1975 apparaît comme une année de transition. Le 6 février, une fusée Diamant-B depuis Kourou place sur orbite le satellite géodésique Starlette. Le 30 mai naît l'Agence Spatiale Européenne (ESA, European Space Agency). Le jour suivant depuis Kourou est tirée la 94<sup>ème</sup> et dernière fusée Véronique. Le 6 juin, c'est une fusée soviétique Vostok qui place sur orbite le satellite technologique français SRET-2. Le 8 août, le lancement du satellite français COS-B est réalisé par une fusée Thor Delta américaine. Le même type de fusée place sur orbite le 27 août le satellite franco-allemand Symphonie-2. Une émouvante cérémonie se tient à Kourou le 27 septembre : à l'occasion du dernier tir d'une fusée Diamant (13 tirs, deux échecs seulement), on boit le champagne. Le 3 décembre, la nouvelle structure de la SNIAS, jugée impraticable, est abandonnée et on retourne à l'ancienne structure.

La France possède dans le domaine spatial de nombreux atouts. Les programmes Diamant et Europa ont permis aux techniciens et ingénieurs de posséder une forte compétence. Forte de 5 900 techniciens et ingénieurs, la division des Systèmes balistiques et spatiaux de la SNIAS réalise 80 % de son chiffre d'affaires dans le domaine militaire (missiles SSBS et MSBS), chiffre qui devrait baisser au cours des dix prochaines années, et 20 % dans le domaine civil, un chiffre à l'inverse qui devrait doubler. Même si tout vient de France à grands frais, béton, goudron, eau, bois, métaux, médicaments, nourriture, le site de Kourou, qui a le mérite de permettre à la fois des lancements polaires et équatoriaux, est devenu le deuxième plus grand centre de lancement de fusées mondial, après le Kennedy Space Flight Center en Floride.

---

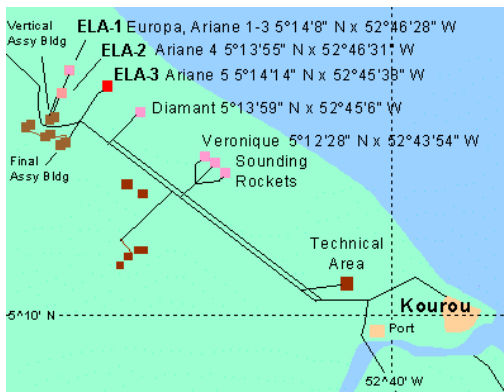
balistiques (SSBS, MSBS, 10 % du CA), les engins tactiques (Hot, Milan, Roland, Exocet, etc, soit 15 % du CA), les lanceurs (Coralie, Diamant, 3 % du CA) et diverses recherches (Naviplane, Hydroptère, soit 2 % du CA).

# L'Agence Spatiale Européenne

Dès sa création effective (financement), le 30 mai 1975, L'ESA regroupe des organisations héritées de l'ESRO et de ce qui reste de l'ELDO (amputé à 50 %) : le centre de recherche (ESTEC) Noordwijk aux Pays-Bas, le laboratoire de recherche (ESLAB) et plus tard le Centre de suivi des vols (ESOC) de Darmstadt et le Centre d'entraînement des cosmonautes (EAC) de Cologne en Allemagne, le centre informatique, institut de recherche et de documentation (ESRIN) de Frascati près de Rome, un site de lancement (ESRANGE) situé près de Kiruna dans le nord de la Suède, un site de test en Espagne. Ses partenaires industriels puissants, la SNIAS, qui dédie le site des Mureaux à la construction des lanceurs Ariane, Messerschmitt-Bölkow-Blohm (futur Deutsche Aerospace) en Allemagne, Alenia en Italie et CASA en Espagne sont tous impliqués en coopération dans les programmes aéronautiques, en particulier le programme Airbus.



Dès leur création, le CNES et l'agence spatiale européenne réfléchissent au problème des lanceurs. Ces véhicules sont aux limites de la technologie en matière de construction, non testables, horriblement coûteux (chaque tir coûte un milliard de francs) donc accessibles seulement aux grandes puissances dont l'Europe fait partie. Un satellite coûte entre 500 millions de francs et un milliard, selon sa nature. Réalisés à l'unité ou presque, les étages sont soumis à des forces énormes, pression, températures, dus en partie à leur masse et à leur contenu (oxygène et hydrogène liquides) qui rendent les lancements hasardeux. Pire, à chaque lancement, hormis le satellite, 95 % de la masse de la fusée est perdue. C'est donc des facteurs économiques qui doivent motiver les lancements.



Le Centre Spatial Guyanais de Kourou. (Dessin Mark Wade).

Le lanceur initialement proposé par la France et l'Allemagne en 1971 pour succéder au Blue Streak comprenait trois étages, le second étant du type cryogénique (oxygène et hydrogène liquides). Considéré par les Allemands comme techniquement délicat et financièrement trop coûteux, il fut écarté au profit d'un second, le projet L3S, utilisant une technologie éprouvée, celle de Diamant. Lors de la conférence européenne de 1973, les dix pays impliqués tombent d'accord pour réaliser une fusée à trois étages, désignée bientôt Ariane-1. La fusée européenne doit permettre de satelliser en orbite géosynchrone une masse de 1,7 tonnes. L'ESA gère l'ensemble du projet, avec le soutien du CNES, qui confie à la SNIAS la maîtrise d'œuvre complète.



Les lanceurs Ariane 1 à 3 prévus en 1975. (ESA).

Dans la nouvelle organisation voulue par l'ESA, chaque pays participe financièrement à hauteur de ses ambitions, et non plus de manière fixe, comme par le passé. Souple et efficace, cette méthode sera réutilisée pour la station orbitale ISS qui fait suite au Spacelab. La France qui réalise la majorité du travail sur le plan industriel apporte ainsi une grosse participation, suivie de l'Allemagne. La SNIAS confie à la Société Européenne de Propulsion (SEP), division de la SNECMA, la réalisation des moteurs, baptisés Viking. Le projet Ariane repose donc principalement sur la France et l'Allemagne. Les gouvernements des pays européens qui devraient montrer l'exemple en matière de construction européenne, sont frileux. On touche là le point sensible de cette construction : le manque de confiance. Pour la majorité des pays, dès qu'une menace militaire surgit, on préfère se réfugier dans les bras puissants du grand frère américain (OTAN). Ariane est donc un programme pilote, un programme pionnier, osé.



Entrée de la base de Kourou. (ESA).

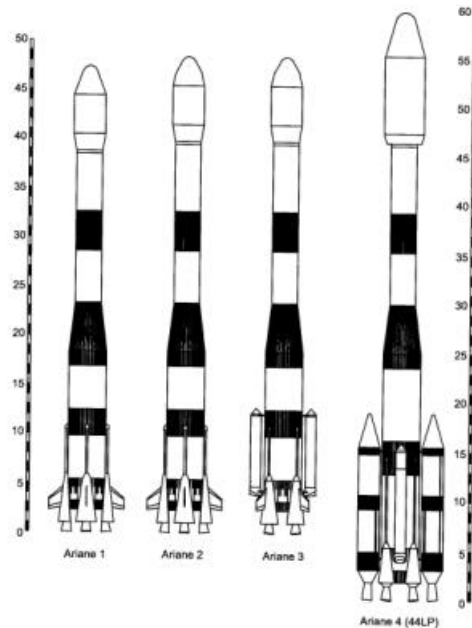
En 1977, l'ESA doit encore faire appel aux lanceurs américains. Le 22 avril, le premier tir d'un satellite GEOS par une fusée Thor Delta se traduit par un échec. Le 13 septembre, lors du lancement du satellite de télécommunication européen OTS-1, la fusée Thor Delta explose sur le pas de tir de Cap Kennedy et le satellite de l'ESA est perdu. Le 23 novembre, une fusée Thor Delta réussit le lancement du satellite européen Météosat. Pendant ce temps, la SEP effectue avec succès les premiers essais de moteur Viking-5 (240 tonnes de poussée, le 5 décembre 1977).

Le second étage d'Ariane-1 et son moteur Viking-4 sont testés au sol le 31 janvier 1978. Le 11 mai, l'ESA réussit le lancement du satellite OTS-2 par une fusée Thor Delta depuis Cap Kennedy. Le 14 juillet, le même type de lanceur met sur orbite le satellite GEOS-2 de l'ESA. Par ces lancements et par l'ensemble de ses prestations (respect des délais et des coûts), l'agence spatiale européenne se fait connaître comme un partenaire compétent. La reconnaissance est totale quand, le 7 décembre 1978 l'organisation internationale (détenue par les capitaux américains) Intelsat confie à l'ESA le soin de lancer un satellite par une fusée Ariane-1.

## Les lanceurs

Étudiée pour les besoins européens qui sont de lancer deux à trois satellites d'une tonne par an en orbite de transfert géosynchrone, la fusée Ariane-1 comprend trois étages propulseurs surmontés d'une coiffe à satellite. Les étages 1 et 3 sont assemblés en France par la SNIAS à Cannes et aux Mureaux, l'étage 2 en Allemagne par ERNO (Dornier), filiale de MBB. Le 24 décembre 1979, le premier tir d'une fusée Ariane-1 depuis Kourou par l'ESA est un succès. C'est la première fois dans l'histoire de la conquête spatiale qu'un

lanceur lourd à trois étages réussit sa mission du premier coup.



Les fusées Ariane-1 à Ariane-4, années 1980. (Dessin aimablement fourni par Jean-Jacques Serra, Commission Histoire de l'AAAF).

Des versions plus musclées, Ariane-2 (moteurs plus puissants et troisième étage rallongé) et Ariane-3 (Ariane-2 avec deux petits boosters à poudre) sont étudiées dès 1977, de même que plusieurs versions à gros boosters, Ariane-4, constituant une panoplie de lanceurs capables de satelliser des charges de 1,8 à 4,6 t mais disposant du maximum d'éléments communs.



Premier lancement d'une fusée Ariane-1 (1979), premier succès. (ESA).

Devant la réussite inattendue remportée par le lanceur spatial européen (carnet de commandes plein pour trois ans), est créée le 26 mars 1980 la Société Arianespace chargée de construire, et commercialiser le lanceur européen. Le succès n'est pas entaché par l'échec du second tir d'Ariane-1, le 23 mai 1980 (panne de moteur du 1<sup>er</sup> étage), jour de la mise en service sur le plateau d'Albion du missile SSBS S3<sup>4</sup>.



Ariane-1, lancement du 19 décembre 1981. (ESA).

### Ariane-1

Entre 1980 et 1986, la fusée Ariane-1 connaît onze lancements pour douze satellites, avec deux échecs. La bonne idée de l'ESA, qui a confiance dans la fiabilité de son lanceur, est de lancer deux satellites à la fois, quand leur masse le permet, ce qui divise par deux le coût du lancement par satellite.

Etage	Masse ergols	Structure	Longueur	Diamètre	Poussée
1-L140	147,6 t	15,8 t	18,4 m	3,8 m	146 s
2-L33	34,2 t	4,5 t	11,6 m	2,6 m	138 s
3-H8	8,2 t	1,6 t	9,1 m	2,6 m	545 s
TOTAL	208 t	22 t	47,4 m	3,8 m	210 t

Caractéristiques techniques de la fusée Ariane-1. (ESA).

Le 19 juin 1981 une fusée Ariane-1 (3<sup>ème</sup> tir) place sur orbite les satellites Apple (Inde) et Météosat-2 (ESA). Le 19 décembre, lors d'un

4<sup>ème</sup> tir depuis Kourou, le satellite de l'organisation ESA-Innersat MarECS-1 est placé sur orbite. L'année 1982 ne connaît qu'un tir, un échec. Lors du 6<sup>ème</sup> vol le 16 juin 1983 sont mis sur orbite les satellites ECS-1 (ESA et Eutelsat) et Oscar-Amsat (RFA). Le 18 octobre a lieu le premier lancement commercial pur quand Ariane-1 place sur orbite le satellite américain Intelsat V F7. Ce lancement réussi est suivi en mars 1984 de celui du satellite Intersat V F8. Entre temps, la navette américaine Columbia, le 28 novembre 1983, a placé sur orbite l'énorme masse du Spacelab européen de l'ESA. Le tir du 23 mai 1984 qui met en orbite le satellite américain Spacenet-1 est le premier de l'organisation Arianespace.



Ariane-1 vol 79104 L01. (ESA).

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
1	79104	CAT	24-12-79	Transfert
2	80xxx	Firewheel et Oscar-9	23-05-80	Echec
3	81057	Meteosat-2 et Apple	19-06-81	Géostationnaire
4	81122	MarECS-1	19-12-81	Géostationnaire
5	82xxx	MarECS-2 et Sirio-2	10-09-82	Echec
6	83058	ECS-1 et Oscar-10	16-06-83	Géostationnaire
7	83105	Intelsat-V F7	19-10-83	Géostationnaire
8	84023	Intelsat-V F8	05-03-84	Géostationnaire
9	84049	Spacenet-1	23-05-84	Géostationnaire
10	85056	Sonde Giotto	02-07-85	Vers Halley
11	86019	Spot-1 et Viking	21-02-86	Orbite haute

Tous les lancements d'Ariane-1 ont été effectués depuis Kourou. (Source ESA).

4. Le tir d'un MSBS M4 depuis Biscarrosse suit de peu, le 18 novembre.

## Ariane-2

Entre 1984 et 1989, le lanceur européen Ariane-2 place en orbite cinq satellites, avec un échec (perte du satellite américain Intelsat-VA F14 le 31 mai 1986) lors du premier tir d'Ariane-2. En revanche, les lancements d'Intelsat-VA F13 et F15 sont réussis. Le 13 juillet 1984, le Japon annonce qu'il a développé un lanceur commercial, la fusée H-2. Malheureusement, le pays du soleil levant fait un mauvais pari technique, celui que la masse des satellites va diminuer avec les progrès de la miniaturisation et le lanceur, limité aux charges de moins de 1 000 kg, est un fiasco commercial.



Ariane-2 s'apprête à lancer un satellite Intelsat VA. (ESA).

Etage	Masse ergols	Structure	Longueur	Diamètre	Poussée
1-L140	147,6 t	15,8 t	18,4 m	3,8 m	135 s
2-L33	34,2 t	4,5 t	11,6 m	2,6 m	123 s
3-H10	10,7 t	2,1 t	10,4 m	2,6 m	720 s
TOTAL	212 t	24 t	48,7 m	3,8 m	219 t

Caractéristiques techniques de la fusée Ariane-2. (ESA).

Ariane-2 dispose par rapport à Ariane-1 d'un troisième étage allongé de 130 cm conférant une poussée sur 720 secondes (en augmentation de 50 %), et surtout des nouveaux moteurs Viking 5B et 4B dont la poussée est accrue de 10 % par augmentation de la pression dans la chambre de combustion et remplacement de l'UDMH par un composé appelé UH25. Bien que le premier tir ait fait craindre le pire, ces moteurs, utilisés dans Ariane-2 et Ariane-3 se montrent fiables.

Le 19 novembre 1987, lors du 20<sup>ème</sup> tir d'Ariane, une fusée Ariane-2 place sur orbite le satellite TV Sat-1 (R.F.A.). Le 28 octobre 1988, c'est une fusée Ariane-2 qui met en orbite TDF-1, le premier satellite français de télédiffusion directe. Le dernier tir d'Ariane-2 a lieu le 1<sup>er</sup> avril 1989, pour satelliser Tele-X de la Société Eurosatellite.

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
1	86xxx	Intelsat-VA F14	31-05-86	Echec
2	87095	TVSat-1	21-11-87	Géostationnaire
3	88040	Intelsat-VA F13	17-05-88	Géostationnaire
4	88089	TDF-1	28-10-88	Géostationnaire
5	89006	Intelsat-VA F15	26-01-89	Géostationnaire
6	89027	Tele-X	01-04-89	Géostationnaire

Les lancements d'Ariane-2 ont été effectués depuis Kourou. (Source ESA).



Ariane-3 avant un lancement. (ESA).

## Ariane-3

Le lanceur Ariane-3 est une Ariane-2 possédant deux boosters à poudre (flexadyne) de 8 m de haut, 1,07 m de diamètre et pesant 9,7 t dont 7,3 t de propergols, délivrant chacun une poussée de dix tonnes pendant 28 s. Ces boosters sont fabriqués chez BPD (FIAT Aviation) en Italie.

Etage	Masse ergols	Structure	Longueur	Diamètre	Poussée
1-L140	147,6 t	15,8 t	18,4 m	3,8 m	135 s
1-P7	14,6 t	2,4 t	8 m	1,07 m	28 s
2-L33	34,2 t	4,5 t	11,6 m	2,6 m	123 s
3-H10	10,7 t	2,1 t	10,4 m	2,6 m	720 s
TOTAL	230 t	26,4 t	48,7 m	3,8 m	237 t

Caractéristiques techniques de la fusée Ariane-3. (ESA).

Entre 1984 et 1989, Ariane-3 subit onze lancements pour onze satellites, avec seulement un échec. C'est le début d'un gros succès commercial et d'une brillante carrière pour le lanceur européen Ariane-3. Le tir ESA 84081 place Telecom-1, le premier satellite français de télécommunications, sur son orbite. Au cours du 11<sup>ème</sup> vol d'une fusée Ariane, le 9 novembre 1984, sont lancés avec succès les satellites Spacenet (Etats-Unis) et MarECS (ESA-Immersat).



Ariane-4 (type 44L) avant un lancement. (ESA).

Le 8 février 1985, Ariane-3 place sur leur orbite les satellites Arabsat (Ligue arabe) et BrasilSat (Brésil). Le 8 mai, lors du 4<sup>ème</sup> tir d'une fusée Ariane-3, les satellites Gstar (Etats-Unis) et telecom-1B (France) sont lancés avec succès. Lors du lancement du 11 septembre, le troisième étage ne démarre pas. Le 18 octobre, les gouvernements européens et l'ESA annoncent un programme européen de navettes, baptisées Hermès, avec la construction en orbite d'une station. Un nouveau lanceur doit propulser Hermès : Ariane-5.

C'est donc un total de 28 lancements (pour 28 satellites mis en orbite) qui sont effectués en neuf ans depuis Kourou par les fusées Ariane-1 à 3, avec seulement quatre échecs.

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
1	84081	ECS-2 et Telecom-1A	04-08-84	Géostationnaire
2	84114	MarECS-B2 et Spacenet-2	09-11-84	Géostationnaire
3	85015	Arabsat-1A et SBTS-1	08-02-85	Géostationnaire
4	85035	Gstar-1A, Telecom-1B	08-05-85	Géostationnaire
5	85xxx	ECS-3 et Spacenet-3	12-09-85	Echec
6	86026	Gstar-2 et BrazilSat-2	28-03-86	Géostationnaire
7	87078	Aussat-K3 et ECS-4	15-09-87	Géostationnaire
8	88018	Letecom-1C, Spacenet-3R	11-03-88	Géostationnaire
9	88063	ECS-5 et Insat-1C	18-07-88	Géostationnaire
10	88081	Gstar-3 et SBS-5	08-09-88	Géostationnaire
11	89053	Olympus-1	11-07-89	Géostationnaire

Les lancements d'Ariane-3 ont été effectués depuis Kourou. (Source ESA).

## Ariane 4

L'explosion en vol de la navette américaine Challenger le 28 janvier 1986, tuant les sept astronautes formant son équipage, plonge le monde occidental dans l'effroi. Le temps de l'enquête, tous les vols de la navette sont suspendus. De cet arrêt naît une grosse demande à l'ESA sur les années 1987, 1988 et 1989, les Américains étant les plus gros lanceurs de satellites dans le monde. De plus, leurs satellites, de plus en plus sophistiqués et coûteux, sont de plus en plus lourds. Avec seulement quatre navettes, le programme américain est en panne. C'est pourquoi le 1<sup>er</sup> août 1987, la NASA commande à Rockwell International une cinquième navette pour un montant de 1,3 milliards de dollars. Entre temps, les Soviétiques ont lancé le 15 mai leur première fusée géante « Energia », capable de satelliser 110 tonnes.

Etage	Masse ergols	Longueur	Diamètre	Poussée
1-L220	227 t	23,2 m	3,8 m	205 s
1-L40 (PAL)	39 t	19 m	1,07 m	143 s
1-P9 (PAP)	9,5 t	12 m	2,2 m	36 s
2-L33	34,2 t	11,6 m	2,6 m	123 s
3-H10+	10,7 t	10,4 m	2,6 m	12 mn
3-H10-3	11,8 t	11,4 m	2,6 m	13 mn
TOTAL	223-460 t	59 m	3,8 m	270 à 540 t

Caractéristiques techniques de la fusée Ariane-4. (ESA).

Heureusement pour l'ESA, dès le départ, la fusée Ariane-4 a été pensée pour des charges importantes, de trois à cinq tonnes, correspondant parfaitement à l'orientation en masse des nouveaux satellites occidentaux. En matière de propulseurs, le lanceur européen Ariane-4 comporte par rapport aux versions précédentes plusieurs améliorations : un 1<sup>er</sup> étage L220 plus long que le L140 renforçant de nouveaux moteurs Viking 5C dont la poussée est supérieure aux Viking 5B, des réservoirs de plus grande capacité, une nouvelle coiffe à satellites et selon les missions, aucun, deux ou quatre gros boosters. La fusée qui pèse entre 243 t (Ariane-40) à 480 t (Ariane-44L) est maintenant longue de près de 60 mètres avec

la nouvelle coiffe.

Deux types de boosters sont réalisés, formant cinq lanceurs, Ariane-40 (premier étage L220 sans boosters), Ariane 42L (deux boosters L40 à ergols liquides), Ariane 42L (deux boosters P9,5 à poudre), Ariane 44LP (deux boosters à poudre et deux à ergols liquides) et Ariane 44L (quatre boosters à ergols liquides).

Près d'une centaine de sociétés en Europe travaillent à la réalisation du lanceur. La direction du programme est assurée par l'ESA, la maîtrise d'œuvre du développement par le CNES, la maîtrise d'œuvre de l'exploitation des fusées par Arianespace et l'industriel principal est l'Aérospatiale<sup>5</sup>.

Comme avec les lanceurs précédents, le premier tir d'une fusée Ariane-4 a lieu depuis Kourou le 15 juin 1988, quand le lanceur Ariane-44LP place sur leur orbite trois satellites, Météosat-P2 (France), Amsat 3C (Etats-Unis) et PanAmSat-1 (Etats-Unis).

En 1988 et 1989, l'ESA exploite à la fois les lanceurs Ariane-2, Ariane-3 et Ariane-4, mais à partir de 1990 il n'est plus exploité qu'Ariane-4. Avec ce lanceur, entre l'été 1988 et la fin d'année 2003, l'ESA réussit 116 lancements, correspondant à la mise en place de 182 satellites, ne subissant que trois échecs. Cette performance est un record mondial dans le domaine des lanceurs commerciaux.

Devant un carnet de commande archi plein, la société Arianespace, le 15 février 1989, commande 50 lanceurs pour un montant de 18 milliards de francs. Les Etats-Unis (ECS, Panamsat, Intelsat, SBS, Microsat, Galaxy), la R.F.A. (TV-Sat, Kopernikus, DFS), la Grande-Bretagne (Skynet, UOsat), le Luxembourg (Astra), le Japon (JC Sat, Superbird), les pays arabes (Arabsat), l'Inde (Insat), la Scandinavie, l'Amérique du sud, utilisent les services d'Ariane pour placer en orbite un satellite.

La cadence des tirs nécessite l'installation de nouveaux pas de tir à Kourou : deux lancements en 1988, quatre en 1989, six en 1990, huit en 1991. Alors qu'en 1991 la guerre du golfe fait rage, que la guerre civile sévit dans l'ex Yougoslavie, et qu'une guerre civile se déclare en Afghanistan, les grandes nations d'Europe vivent dans la paix et la prospérité, une situation qui ne va pas durer. Le 16 avril 1992, l'ESA fait savoir que le 50<sup>ème</sup> tir d'une fusée Ariane, mettant en orbite Telecom-2B (France) et Inmarsat-2 F4 (téléphonie mobile) correspond à 85 satellites placés en orbite et Arianespace annonce avoir signé le 18 mai le 100<sup>ème</sup> contrat de lancement. Le 2 août, la navette américaine Atlantis place sur son orbite la plate-forme Eureka développée par l'ESA.

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
1	88051	Meteosat-P2, PanAmSat-1	15-06-88	Géostationnaire
2	88109	Astra-1A, Skynet-4B	10-12-88	Géostationnaire
3	89020	Jcsat-1, Meteosat-4	06-03-89	Géostationnaire
4	89041	Superbird-A, Kopernikus-1	05-06-89	Géostationnaire
5	89062	TVSat-2, Hipparcos-1	08-08-89	Géostationnaire
6	89087	Intelsat-VI F2	26-10-89	Géostationnaire
7	90005	Spot-2, UOsats, Musats	21-01-90	Orbite moyenne
8	90xxx	Superbird-B, BS-2X	22-02-90	Echec
9	90063	TDF-2, Kopernikus-2	24-12-90	Géostationnaire
10	90079	Eutelsat-2A, Skynet-4C	30-08-90	Géostationnaire
11	90091	Galaxy-6, SBS-6	12-10-90	Géostationnaire
12	90100	Satcom-C1, Gstar-4	20-11-90	Géostationnaire
13	91003	Eutelsat-2B, Italsat-1	15-01-91	Géostationnaire
14	91015	Astra-1B, Météosat-5	02-03-91	Géostationnaire
15	91026	Anik-E F2	04-04-91	Géostationnaire
16	91050	ERS-1, 4 Musats	17-06-91	Géostationnaire
17	91055	Intelsat-VI F5	14-08-91	Géostationnaire
18	91067	Anik-E F1	26-09-91	Géostationnaire
19	91075	Intelsat-VI F1	29-10-91	Géostationnaire
20	91084	Telecom-2A, Inmarsat-2 F3	16-12-91	Géostationnaire
21	91010	Superbird-B1, Arabsat-1C	27-02-92	Géostationnaire
22	92021	Telecom-2B, Inmarsat-2 F4	15-04-92	Géostationnaire
23	92041	Eutelsat-2D, Insat-2A	09-07-92	Géostationnaire
24	92052	Topex, Musats	10-08-92	Orbite haute
25	92060	Hispasat-1A, Satcom-C3	10-09-92	Géostationnaire
26	92071	Galaxy-7	26-10-92	Géostationnaire
27	92084	Superbird-A	01-12-92	Géostationnaire
28	93031	Astra-1C, Arsene	12-05-93	Géostationnaire
29	93039	Galaxy-4	25-06-93	Géostationnaire
30	93048	Hispasat-1B, Insat-2B	23-07-93	Géostationnaire
31	93061	Spot-3, Stella, Musats	25-09-93	Orbite moyenne
32	93066	Intelsat-701	22-10-93	Géostationnaire
33	93073	Solidaridad-1, Meteosat-6	19-11-93	Géostationnaire
34	93078	DirectTV-1, Thaicom-1	17-12-93	Géostationnaire
35	93xxx	Eutelsat-2 F5, Turksat-1A	25-01-94	Echec
36	94034	Intelsat-702, Musats	17-06-84	Géostationnaire
37	94040	PanAmSat-2, BS-3N	08-07-94	Géostationnaire
38	94049	Brazilsat-B1, Turksat-1B	10-08-94	Géostationnaire
39	94058	Telstar-402	09-09-94	Orbite basse
40	94065	Solidaridad-2, Thaicom-2	08-10-94	Géostationnaire
41	94070	Astra-1D	31-10-94	Géostationnaire
42	94xxx	PanAmsat-3	01-12-94	Echec
43	95016	Brazilsat-B2, Eutelsat-2-6	29-03-95	Géostationnaire
44	95021	ERS-2	20-04-95	Orbite moyenne
45	95023	Intelsat-706a	17-05-95	Géostationnaire
46	95029	DirectTV-3	10-06-95	Géostationnaire
47	95033	Helios-1, Musats	10-07-95	Orbite moyenne
48	95040	PanAmSat-4	04-08-95	Géostationnaire
49	95044	N-Star-A	29-08-95	Géostationnaire
50	95049	Telstar-402R	23-09-95	Géostationnaire
51	95055	Astra-1E	18-10-95	Géostationnaire
52	95062	ISO	17-11-95	Orbite haute
53	95067	Telecom-2C, Insat-2C	07-12-95	Géostationnaire
54	96002	PaAmSat-3R, Measat-1	12-01-96	Géostationnaire
55	96007	N-Star-B	05-02-96	Géostationnaire
56	96015	Intelsat-707a	14-03-96	Géostationnaire
57	96022	Msat-1	20-04-96	Géostationnaire
58	96030	Palapa-C2, Amos-1	15-05-96	Géostationnaire
59	96035	Intelsat-709	15-06-96	Géostationnaire
60	96040	Arabsat-2A, Turksat-1C	10-07-96	Géostationnaire
61	96044	Telecom-2D, Italsat-2	09-08-96	Géostationnaire
62	96065	Echostar-2	10-09-96	Géostationnaire

Premiers lancements d'Ariane-4 (Kourou). (Source : ESA).

5. Pour se défaire de l'étiquette de société nationale (peu compétitive), la SNIAS est renommé Aérospatiale le 27 juin 1984. (Claude Carlier, Gaëtan Sciacco, *La passion de la conquête, de l'Aérospatiale à EADS* p. 77).

La réunification de l'Allemagne<sup>6</sup> et l'effondrement de l'URSS créent en Europe des conditions politiques et militaires nouvelles. Le traité de Paris, signé entre les gouvernements européens le 19 novembre 1990, limite les forces militaires conventionnelles en Europe. Le 1<sup>er</sup> avril 1991, les pays signataires du pacte de Varsovie voient cette structure dissoute. Ce pacte est abrogé le 1<sup>er</sup> juillet. Les pays libérés se tournent alors vers l'Europe, qui n'a aucune couverture militaire à leur offrir. L'Europe économique est en marche, le reste a été oublié. Ces pays se tournent alors vers l'OTAN. Les Etats-Unis et l'URSS (bientôt la C.E.I.) décident de limiter considérablement le nombre de leurs armes stratégiques<sup>7</sup>. Les 7 et 8 novembre se tient à Rome un sommet entre Européens redéfinissant le concept stratégique. Le 19 se tient à Munich une conférence européenne où l'activité spatiale militaire est revue à la baisse et l'activité commerciale à la hausse<sup>8</sup>.



La panoplie des lanceurs Ariane de l'ESA, une vue d'artiste, 1997. (ESA).

6. La signature le 12 septembre 1990 du traité de Moscou autorise la réunification des deux Allemagnes.
7. Le 31 juillet 1991 sont signés les accords START 1.
8. Les sociétés européennes impliquées dans la fabrication d'Ariane-4 sont MBB, Dornier, MAN pour l'Allemagne, British Aerospace, Ferranti, NEL, Avica pour la Grande-Bretagne, Oerlikon-Contraves, FW et Pilatus pour la Suisse, FN, Sabca et ETCA pour la Belgique, CASA pour l'Espagne, SNIA-BPD (FIAT) et Aer-Macchi pour l'Italie, Aerlingus pour l'Irlande, Fokker pour les Pays-Bas, Rovsing pour le Danemark, Saab et Volvo pour la Suède, Aerospaziale, Air Liquide, Dassault, Matra, Crouzet, Inter technique, SAT, SNPE, SAT, Sfena, SEP (SNECMA) et Sfm pour la France.

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
63	96063	Arabsat-2B, Measat-2	13-11-96	Géostationnaire
64	97002	GE-2, Nahuel-1A	30-01-97	Géostationnaire
65	97009	Intelsat-801	01-03-97	Géostationnaire
66	97016	Thaicom-3, BSat-1A	16-04-97	Géostationnaire
67	97027	Inmarsat-3 F3, Insat-2D	04-06-97	Géostationnaire
68	97031	Intelsat-802	25-06-97	Géostationnaire
69	97040	PanAmSat-6	08-08-97	Géostationnaire
70	97049	Eutelsat-HB-3, Meteosat-7	02-09-97	Géostationnaire
71	97053	Intelsat-803	23-09-97	Géostationnaire
72	97071	Sirius-2, Cakrawarta-1	12-11-97	Géostationnaire
73	97075	JC Sat-5, Equator-S	02-12-97	Géostationnaire
74	97083	Intelsat-804	22-12-97	Géostationnaire
75	98006	Brazilsat-B3, Inmarsat-3	02-02-98	Géostationnaire
76	98013	Eutelsat-HB4	27-02-98	Géostationnaire
77	98017	Spot-4	24-03-98	Orbite basse
78	98024	Nilesat-1, BSat-1B	28-04-98	Géostationnaire
79	98049	ST-1	25-08-98	Géostationnaire
80	98052	Pas-7	16-09-98	Géostationnaire
81	98056	Eutelsat-W2, Sirius-3	05-10-98	Géostationnaire
82	98063	Afristar, GE-5	28-10-98	Géostationnaire
83	98070	Satmex-5	06-12-98	Géostationnaire
84	98075	Pas-6B	22-12-98	Géostationnaire
85	V116	Arabsat-3A, Skynet-4E	26-02-99	Géostationnaire
86	V117	Insat-2E	02-04-99	Géostationnaire
87	V118	Telkom-1	12-08-99	Géostationnaire
88	V120	Mugunghwa-3 (Koreasat)	04-09-99	Géostationnaire
89	V121	Telstar-7	25-09-99	Géostationnaire
90	V122	Orion-2	19-10-99	Géostationnaire
91	V123	GE-4	13-11-99	Géostationnaire
92	V124	Helios-1B, Clémentine	04-12-99	Orbite basse
93	V125	Galaxy-11	21-12-99	Géostationnaire
94	V126	Galaxy-10R	24-01-00	Géostationnaire
95	V127	Superbird-4	17-02-00	Géostationnaire
96	V129	Galaxy-4R	18-04-00	Géostationnaire
97	V131	Brazilsat-B4, Nilesat-102	07-08-00	Géostationnaire
98	V132	Eutelsat-W1	06-09-00	Géostationnaire
99	V133	N-Sat-110	06-10-00	Géostationnaire
100	V134	EuropeStar-1	29-10-00	Géostationnaire
101	V136	Anik-F1	21-11-00	Géostationnaire
102	V137	Türksat-2A, Eurasiasat-1	10-01-01	Géostationnaire
103	V139	Sicral-1, Skynet-4F	07-02-01	Géostationnaire
104	V141	Intelsat-901	07-06-01	Géostationnaire
105	V143	Intelsat-902	30-08-01	Géostationnaire
106	V144	Atlantic Bird-2 (Eutelsat)	29-09-01	Géostationnaire
107	V146	Direct TV-4S	26-11-01	Géostationnaire
108	V147	Insat-3C	23-01-02	Géostationnaire
109	V148	Intelsat-904	23-01-02	Géostationnaire
110	V149	JC Sat-8, Astra-3A	28-03-02	Géostationnaire
110	V150	NSS-7	16-04-02	Géostationnaire
112	V151	Spot-5	03-05-02	Orbite moyenne
113	V152	Intelsat-905	05-06-02	Géostationnaire
114	V154	Intelsat-906	06-09-02	Géostationnaire
115	V156	NSS-6	12-10-02	Géostationnaire
116	V159	Intelsat-907	15-02-03	Géostationnaire

Derniers lancements d'Ariane-4, depuis Kourou. (Source ESA).

Le 23 janvier 1992, les Européens décident de créer la société Euro-Hermes-Space (EHS, imprononçable dans une langue européenne) en charge du développement de l'avion spatial européen Hermès. Le 6 avril, le président François Mitterrand suspend les essais nucléaires dans le Pacifique. L'année est marquée aux Etats-Unis par quelques faillites

retentissantes dans le domaine aérospatial. General Dynamics se sépare de Cessna le 21 janvier et de Hughes (hélicoptères, missiles) le 11 mars, avant de vendre sa division électronique le 5 octobre puis de brader à Lockheed ce qui lui reste le 9 décembre. Le groupe néerlandais Fokker est mis en faillite le 24 juillet et cédé au groupe allemand Deutsche Aerospace (DASA). Le 23 novembre, c'est General Electric qui vend sa division Aerospace. La réalisation de la station orbitale est abandonnée, et le coût de lancement de chaque navette est devenu insupportable.



*Lancement d'une fusée européenne Ariane-4 en 1996. (ESA).*

Le 1<sup>er</sup> janvier 1993 est instauré la marché unique en Europe. Contrairement à toute attente, c'est le début de l'appauvrissement des grandes entreprises qui sont obligées de se regrouper, les prix étant dictés par l'immensité des marchés. C'est le début de ce qu'on appelle la « mondialisation ». Le 26 février, chose incroyable, le CNES se voit confié par l'Etat la responsabilité des programmes spatiaux militaires français. Dans le même temps, l'Etat annonce que la barre des trois millions de chômeurs a été franchie.

Le 14 mai, les Etats-Unis annoncent qu'ils mettent fin au programme d'Initiative de Defense Stratégique (IDS), plus connu sous le nom de « guerre des étoiles ». Le 26 mai, le gouvernement français annonce son intention de privatiser Aerospatiale, Air France et la SNECMA. Le 1<sup>er</sup> juillet, le CNES ayant rendu son verdict dans l'affaire Hermès (et annoncé les coûts), le projet est abandonné et la société EHS dissoute.

Ariane-4 va servir pendant quinze ans, de 1988 à 2003. Arianespace lance sept fusées Ariane-4 en 1992, sept en 1993, huit en 1994, année du premier tir de la fusée H-2 japonaise, onze (aucun échec pour treize satellites) en 1995, année de l'entrée en vigueur de l'Organisation Mondiale du Commerce et des premières frappes aériennes européennes de l'OTAN en Bosnie, dix (aucun échec pour 15 satellites) en 1996, une année record pour l'industriel franco-allemand Airbus Industries (2 000 avions en commande), onze (aucun échec pour 16 satellites) en 1997, dont Nahuel-1A le satellite argentin (nouveau client de l'ESA), dix (aucun échec pour 14 satellites) en 1998, neuf (aucun échec pour 11 satellites) en 1999, année du premier tir commercial d'Ariane-5, et huit en l'an 2000. Les lancements se poursuivent jusqu'en février 2003 où la fusée européenne réussit son 116<sup>ème</sup> lancement, le 74<sup>ème</sup> consécutif sans échec, un record mondial (taux de fiabilité 97,4 %) en matière de lanceur commercial. Hormis la navette américaine (100 vols en 20 ans avec 98 % de réussite), aucun engin n'a fait mieux dans le domaine spatial.

### **Ariane 5**

Lors d'un comité interministériel qui se tient à Paris le 14 juin 1984 le gouvernement français exprime le souhait de développer une navette européenne et son lanceur. Lors de la conférence européenne sur l'espace organisée à La Haye les 9 et 10 novembre 1987, les pays européens décident de construire avant cinq ans la navette Hermès, le lanceur Ariane-5, la station orbitale européenne Colombus et le satellite de relais de données DRS.

Capable de mettre sur orbite basse une masse de 12 tonnes, le lanceur Ariane-5 conçu en fonction de l'avion orbital habité Hermès, est aussi capable de remplacer Ariane-4 dès 1996. Le nouveau lanceur étend les possibilités de lancements des Européens, en plaçant sur orbite soit des satellites de plus en plus lourds (tendance observée), soit plusieurs satellites. Comme on l'a vu, les missions Hermès furent annulées en 1993 avec l'abandon du projet de station orbitale européenne, les Européens ayant décidé de participer à Spacelab et à l'ISS<sup>9</sup>.

9. Les Russes ont tiré les premiers, en plaçant en orbite deux stations Salyout, rejointes en 1998 par un module américain, le STS-88. Les Européens entrent dans le projet en 2002, en assurant le financement des missions



Ariane-5 version « dix tonnes utiles ». (ESA).

Le 10 juin 1995, alors que les moteurs Vulcain sont en plein développement à la SEP, Arianespace commande à l'Aérospatiale-DASA<sup>10</sup> quatorze fusées Ariane-5 pour un montant de 15 milliards de francs. Si une fusée Ariane-5 coûte trois fois le prix d'une fusée Ariane-4, c'est par suite de sa conception dite « zéro défaut » d'un lanceur d'avion orbital habité.

Etage	Masse ergols	Longueur	Poussée	Durée
1-deux EAP	276 t	30 m	640 t	38 s
1-EPC	155 t	30 m	115 t	600 s
2-CAE	11 t	10 m	11 t	600 s
TOTAL	720 à 740 t	47 à 57 m	1 200 à 1 300 t	

Caractéristiques techniques de la fusée Ariane-5. (ESA).

En 1995 l'Union Européenne s'agrandit avec l'entrée de la Suède, la Finlande et l'Autriche. Le 5 décembre, le gouvernement français annonce que désormais la France participera aux commandements de l'OTAN. Après les bombardements catastrophiques de l'OTAN sur la Bosnie<sup>11</sup>, le 8 décembre, au sommet franco-allemand de Baden-Baden il est décidé de lancer pour l'Europe (cinq pays acceptent de payer) un satellite militaire espion par infrarouge. Le 15 décembre,

en remplacement des Russes, en pleine crise économique.

- Deutsche Aerospace (DA) change de nom en janvier 1995 pour Daimler-Benz Aerospace, reflétant son caractère industriel privé, le signe DASA étant parfois conservé.
- Pratiqués en aveugle avec les seuls renseignements des Américains, les frappes de l'OTAN ont fait plus de morts que les forces d'agression serbes.

Aérospatiale et Daimler-Benz Aerospace, deux firmes déjà unies sur plusieurs programmes dont Airbus, décident un rapprochement. Désormais, tout investissement sera envisagé dans une perspective européenne. Ceci paraît incroyable, et pourtant c'est vrai : incapable de s'organiser au niveau politique, l'Europe est en train de se construire au niveau industriel.

Le 2 janvier 1996, illustrant son ouverture à l'OTAN, la France accepte la présence sur son sol (Istres) de trois avions espions U-2 américains. Le 22 février, le président de la République Jacques Chirac annonce au Conseil de défense un plan de restructuration des forces armées françaises, de l'industrie de défense, avec la création d'une armée professionnelle. Il est prévu que Dassault soit englobé dans le complexe Aérospatiale-DASA<sup>12</sup> après sa privatisation. Le 4 juin, remplis de confiance, les ingénieurs de l'ESA procèdent au 1<sup>er</sup> lancement d'Ariane-5. La fusée explose après 39 secondes de vol, détruisant ses quatre précieux satellites scientifiques. Atterrée, l'Europe entière subit en choc. L'enquête et les tests qu'il faut refaire font perdre deux ans au programme du nouveau lanceur. On remet en service Ariane-4 pour cinq ans.

Tir	Id. ESA	Charge	Date	Résultat
1	V88	Cluster FM1, FM2, FM3 et FM4	04-06-96	Explosion
2	V101	Maqsat-B et H, Teamsat	30-10-97	Echec
3	V112	ARD, Maqsat-3	21-10-98	Géostationnaire
4	V119	Télescope XMM-Newton	10-12-99	Géostationnaire
5	V128	Asiastar, Insat-3B	21-03-00	Géostationnaire
6	V130	Astra-2B, GE-7	14-09-00	Géostationnaire
7	V135	Pas-1R, Amsat-P3D, Strv-1C-D	16-11-00	Géostationnaire
8	V138	Astra-2D, GE-8, Ldrex	20-12-00	Géostationnaire
9	V140	Eurobird-1, BSat-2A	08-03-01	Géostationnaire
10	V142	Artemis, Bsat-2B	12-07-01	Echec partiel
11	V145	Observatoire Envisat (8 t)	01-03-02	Géostationnaire
12	V153	Stellat-5, N-Star-C	05-06-02	Géostationnaire
13	V155	Atlantic Bird-1, MSG-1	28-08-02	Géostationnaire
14	V157	Hotbird-7, Stentor	11-12-02	Echec partiel
15	V160	Incat-3A, Galaxy XII	09-04-03	Géostationnaire
16	V161	Optus-C1, Bsat-2C	11-06-03	Géostationnaire
17	V162	Insat-3E, e-BIRD, Smart-1	27-09-03	Géostationnaire
18	V158	Sonde Rosetta	02-04-04	Orbite haute

Lancements (depuis Kourou) de la fusée Ariane-5 (série en cours).

Ariane-5 est un lanceur à deux étages et deux boosters qui n'a rien à voir avec Ariane-4. Le décollage est assuré par les deux boosters latéraux (EAP) à poudre qui développent ensemble 640 tonnes de poussée, le moteur Vulcain du 1<sup>er</sup> étage EPC n'assurant ensuite qu'une poussée de 115 tonnes mais pendant dix minutes. Ce moteur qui pèse moins de deux tonnes est alimenté par de l'hydrogène liquide (25 tonnes) et de l'oxygène liquide (130 tonnes) via deux turbopompes géantes tournant à 34 500 tours minute et développant

- Ce que Serge Dassault n'acceptera qu'à condition que le groupe soit entièrement privatisé, ce qui ne se fera pas en pratique.

12 800 kW, l'équivalent en puissance de deux rames de TGV. Le second étage comporte de bas en haut un moteur développant 11 tonnes de poussée, surmonté des réservoirs brûlant un mélange exotique (péroxyde d'azote et MMH), surmonté d'une case à équipements contenant les ordinateurs de bord. La coiffe renfermant les satellites comprend deux coques qui s'écartent par pyrotechnie. L'ensemble pèse 750 tonnes au décollage pour 50 mètres de hauteur.



Fusée européenne Ariane-5 sur son pas de tir à Kourou. (ESA).

Le 30 octobre 1997, l'ESA procède à un second tir d'Ariane-5, avec une charge commerciale. Nouvel échec : les moteurs du 3<sup>ème</sup> étage s'arrêtent prématurément. Le satellite géant ST-1 (Taïwan et Singapour) est lancé le 26 août 1998 par une fusée Ariane-4, mais le 29 août l'organisation internationale Inmarsat utilise la fusée russe Proton pour lancer le satellite Astra-2A, habituel client de l'ESA. Car maintenant, Russes et Américains, ayant digéré l'échec de leur navette, développent des lanceurs commerciaux concurrents, Proton (Inmarsat), Atlas-5 exploitée par ILS<sup>13</sup> Sea Launch (Boeing) et Delta-4 (NASA).

L'organisation européenne connaît heureusement le 21 octobre 1998 au troisième tir (encore plus ou moins expérimental) d'Ariane-5, un succès, confirmé le 10 décembre 1999 par le lancement du télescope orbital XMM-Newton. Malgré les déconvenues d'Ariane-5, les résultats d'Arianespace fin 1999 sont excellents, avec un chiffre d'affaires de 6,4 milliards de francs (976 millions d'euros), dégageant un bénéfice de 48 millions de

francs, la moitié du chiffre de 1998.



Lancement d'une fusée européenne Ariane-5. (ESA).

Quelques mois plus tard, en mars 2000, Arianespace réussit son premier vrai lancement double commercial, avec les satellites Asiastar et Insat-3B (Inde). A ce moment, Arianespace envisage l'achat de huit fusées Ariane-5 par an pendant cinq ans. Ses résultats financiers étant en baisse, elle met en place un plan de réduction des coûts, qui se traduit par une réduction des effectifs<sup>14</sup>. Le 30 mai 2000, le monde politique européen, toujours à la remorque de l'industrie, souligne avec emphase qu'Arianespace a enregistré 211 contrats depuis sa création, soit environ 50 % du marché mondial. A la fin de l'année, 20 satellites ont été lancés dont 11 par Ariane-5. L'an 2000 est marqué dans le domaine spatial par la mise en place en juillet du troisième gros module de l'ISS, Zvezda. En novembre, la station orbitale accueille son premier équipage, Bill Shepard, Youri Gidzenko et Sergei Krikalev. L'industrie aéronautique française enregistre les meilleurs résultats de son histoire, avec un portefeuille de commandes s'élevant à 37,49 milliards d'euros. Fin décembre, Alcatel annonce qu'il est devenu par ses revenus le premier constructeur mondial de satellites de communications. La leçon de la guerre en Bosnie (incapacité des Européens à transporter en masse des hommes et du matériel) a porté ses fruits : le 18 décembre, les huit grands pays

13. ILS : International Launch Services.

14. Un lancement équivaut en masse monétaire à 7.000 emplois hautement qualifiés.

d'Europe s'engagent à commander l'avion militaire de transport A-400M. Ce contrat, 25 milliards d'euros, est le plus important pour ce type d'appareil de l'histoire européenne. Il traînait depuis quinze ans.



Industriels impliqués dans le programme Ariane-5. (ESA).

En 2001, alors que les lancements de satellites par ArianeSpace s'appuient sur Ariane-5 (qui connaît un raté partiel durant l'été), douze satellites sont lancés en huit tirs. Le 25 juin, le gouvernement français annonce la vente de 97 % du capital de la SNECMA. Une fusée Ariane-4 LP place sur orbite la plus grosse charge du lanceur, 4 328 kg.

En 2002, l'euro devenu monnaie des pays de l'UE qui compte maintenant quinze nations, voit les résultats des entreprises européennes se tasser (croissance à un chiffre) par rapport aux pays non européens (Chine, Pologne, Corée, croissance à deux chiffres) excepté l'Espagne. Le 6 juin, la navette américaine Endeavour emporte le Français Philippe Perrin, qui participe à la construction de l'ISS (pose d'un bras manipulateur). ArianeSpace enregistre un record pour la masse mise en orbite, 57,4 tonnes, avec douze tirs pour onze satellites, dont un raté partiel. Comme le rappelle Jean-Paul Béchat, PDG de la Snecma : « Tous les pays qui ont une certaine ambition veulent un accès à l'espace. L'Europe ne peut abandonner l'ambition du lanceur et doit donc maintenir ses activités spatiales. Nous, industriels, demandons que ces activités soient considérées comme stratégiques et que les processus de décision soient plus cohérents. Pour un programme comme Galileo, dont le coût est relativement modeste, les Quinze mettent des années à formaliser une décision, soumise à l'aval successif de différents Conseils des ministres européens. Et des pays se disputent ensuite le leadership du programme, le retardant encore»<sup>15</sup>.

En 2003, l'explosion en vol de la navette américaine lors de sa rentrée sur Terre pose la question de la fragilité de machines destinées à des vols spatiaux construites vingt ans auparavant. Tandis qu'Ariane-4 effectue son dernier voyage dans l'espace, Ariane-5 en trois tirs place sept satellites en orbite. Mais la confiance n'est plus là ; ArianeSpace perd ses clients. On ne parle plus de dix ou douze lancements annuels mais quatre ou cinq.



Machine à souder chez MAN à Augsburg en Allemagne. (ESA).

Aujourd'hui, on peut s'interroger sur l'avenir du lanceur Ariane. Techniquement, est-il raisonnable de lancer dans l'espace près de 500 tonnes de matériel d'une valeur de 150 millions d'euros pour satelliser dix tonnes de charge commerciale ? Ariane-5 n'est qu'au début de son potentiel, et un lanceur réutilisable, moins coûteux, pourrait être développé avant 2010 si l'Europe voulait bien le financer. Mais les navettes ont laissé des traces, pas seulement dans le désert américain.

Airbus	19 048
Avions de Transport Militaire	934
Aéronautique : Eurocopter, Socata, ATR	3 803
<b>Espace</b>	<b>2 424</b>
Systèmes de défense et Sécurité	5 165
EADS Administration	1 241
<b>Total</b>	<b>30 133</b>

Chiffre d'affaires du groupe européen EADS en millions d'euros. (Source : EADS, mai 2004).

Rappelons que la NASA, qui finance les trois quarts des investissements de l'activité spatiale mondiale (12 à 13 milliards de dollars par an), voit ses budgets réduits régulièrement depuis 1986. Les budgets de l'ESA, constants depuis 1991, ne représentent que 15 % de ceux de la NASA, avec deux programmes seulement, les satellites de télécommunication (9 tirs sur 10 dans le monde), dont l'Europe possède le quart du marché, et les lanceurs, grâce à Ariane, où l'Europe a pris 50 % du marché mondial, alors que la NASA mène de front sept programmes.

Que va décider l'Union Européenne en 2004, forte de ses 25 pays membres ?

Gérard Hartmann

15. Interview accordée au journal Snecma magazine en décembre 2002.



*Une image qu'on risque de voir trop souvent entre 2004 et 2010 : une fusée Ariane-5 attend de lancer un satellite. (ESA).*