

# L'industrie spatiale européenne

Si les industries spatiales manufacturières européennes peuvent apparaître relativement modestes à l'aune de leur chiffre d'affaires et de leur effectif global (avec, respectivement, 5,4 milliards d'euros de chiffre d'affaires consolidé et 31 000 emplois, en 2010, en Europe), elles ont incontestablement un rôle à jouer dans la ré-industrialisation que toutes les politiques européennes appellent de leurs vœux. Elles présentent à cet égard de multiples atouts : en effet, elles figurent parmi les grandes aventures technologiques de notre siècle ; de même, elles peuvent avoir un incontestable effet de levier économique à travers leurs applications et offrent un vivier d'emplois attractifs et peu sujets à délocalisation.

Par Anne BONDIOU-CLERGERIE\* et Jean-Jacques TORTORA\*\*

**A**vec l'aéronautique et le nucléaire, l'espace est l'un des grands secteurs qui a fait l'objet d'une politique industrielle volontariste de la France afin de garantir à notre pays et à l'Europe leur indépendance stratégique. Ces efforts se sont concrétisés par l'émergence sur le sol national d'un secteur industriel de premier plan :

- dans le domaine des satellites, avec deux maîtres d'œuvre de classe internationale (Astrium et Thales Alenia Space) et un réseau très complet de fournisseurs,
- dans le domaine des lanceurs, avec un maître d'œuvre industriel (Astrium) qui exploite les synergies avec le secteur connexe des missiles balistiques, ainsi qu'un grand motoriste (Safran) et un réseau d'équipementiers.

---

## UN HÉRITAGE PERMETTANT DE CONSTRUIRE L'AVENIR

Ces capacités industrielles positionnent la France parmi les puissances spatiales mondiales et en font le

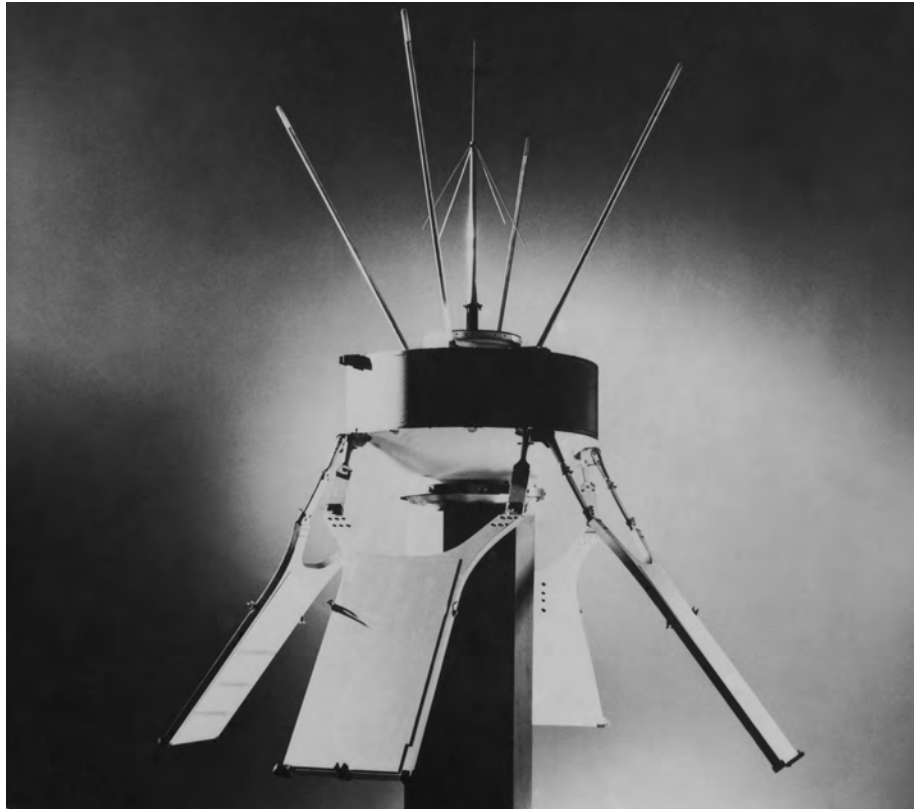
leader incontesté au niveau européen. Elles constituent également un héritage précieux, patiemment édifié grâce à de grandes décisions politiques et stratégiques. Elles témoignent, enfin, de la construction, du développement et des recompositions successives de son paysage industriel.

L'industrie spatiale européenne s'est construite naturellement sur la base des grandes sociétés de l'aéronautique et de la défense, que le continent européen a vu se développer après la Deuxième Guerre mondiale. En effet, l'industrie spatiale partage avec l'aéronautique et les industries de la défense certaines spécificités structurantes : des produits de haute complexité et à cycles très longs (allant de dix à trente ans), une exigence de qualité extrême et une orientation marquée vers l'export. Elle diffère cependant de l'industrie aéronautique (par-delà la nature des produits réalisés) par un marché mixte à la fois institutionnel et commercial et par la

---

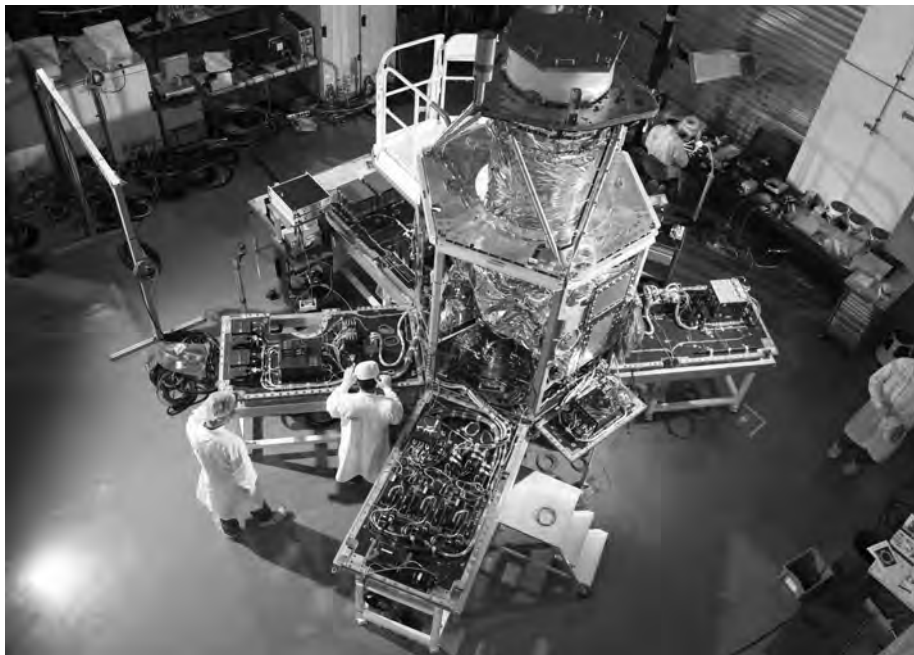
\* Directeur Affaires R&D, Environnement et Espace, Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS).

\*\* Secrétaire général d'Eurospace.



© KEYSTONE FRANCE

« Dès le début des années 1960, les agences nationales, et tout particulièrement le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), tout en se chargeant de la conception des premiers satellites et lanceurs, ont favorisé l'émergence d'une véritable industrie spatiale ». « *Astérix* », le premier satellite artificiel français lancé par le CNES en 1965 grâce à une fusée Diamant-A.



© CNES/Pierre Jalby

« Les efforts menés par la France se sont concrétisés par l'émergence sur le sol national d'un secteur industriel de premier plan :

- dans le domaine des satellites, avec deux maîtres d'œuvre de classe internationale (Astrium et Thales Alenia Space) et un réseau très complet de fournisseurs,
- dans le domaine des lanceurs, avec un maître d'œuvre industriel (Astrium) qui exploite les synergies avec le secteur connexe des missiles balistiques, ainsi qu'un grand motoriste (Safran) et un réseau d'équipementiers ». *Le satellite Pléiades en intégration chez EADS Astrium et Toulouse, en octobre 2008.*

production de très petites séries, puisqu'il s'agit d'une industrie de développement plutôt que d'une activité de production récurrente. Enfin, notons que, contrairement au transport aérien, ce n'est qu'au travers de services proposés en aval que l'espace touche directement le grand public.

Dès le début des années 1960, les agences nationales, et tout particulièrement le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), tout en se chargeant de la conception des premiers satellites et lanceurs, ont favorisé l'émergence d'une véritable industrie spatiale. Celle-ci a alors exploité les premiers débouchés commerciaux d'un secteur en devenir riche d'applications tant civiles que militaires. Des toutes premières décennies de l'aventure spatiale, nous ne retiendrons que quelques événements fondateurs pour l'industrie française comme européenne :

- le choix fait en 1972 de la société Aérospatiale (au sein du *consortium* européen Cosmos) pour assurer la maîtrise d'œuvre du premier programme Meteosat ;
- la série des satellites de télécommunications militaires Skynet, développés par l'industrie britannique à partir de la fin des années 1960 ;
- le programme Ariane, initié au travers des contrats conclus en 1974 entre le CNES et les industriels français : Aérospatiale (créée en 1970 par fusion de Nord-Aviation, de Sud-Aviation et de la SEREB) pour jouer un rôle d'architecte industriel, la Société Européenne de Propulsion (SEP) pour les ensembles propulsifs des trois étages des fusées, Air Liquide pour les structures cryotechniques du troisième étage et, enfin, Matra, pour le développement de la case à équipements ;
- le contrat confié en 1974 à la société Matra pour mener les premières études d'un satellite français d'observation optique préfigurant le développement de la filière SPOT,
- la création de la société Arianespace, en 1980, pour la commercialisation d'Ariane, avec sa cinquantaine d'actionnaires originaires de onze pays européens, parmi lesquels la plupart des grands industriels européens du programme.

Avec la création de l'Agence spatiale européenne (ASE), les politiques spatiales des pays membres se sont adaptées à une politique spatiale européenne ayant ses règles propres (dont celle du *retour géographique*) et appelant à la diversification et à la refondation du paysage industriel européen, les différentes sociétés étant amenées à se regrouper au sein de différents *consortia* à même de réaliser des programmes de plus en plus ambitieux. La physionomie de l'industrie spatiale européenne s'en est trouvée régulièrement modifiée au gré d'accords de rapprochement et de fusion d'entreprises, ce mouvement s'accéléralant à l'aube des années 2000 afin de s'adapter à une concurrence internationale de plus en plus vive (voir le tableau 1 de la page suivante). En effet, suite aux consolidations industrielles observées aux Etats-Unis, il était devenu patent que de grands champions européens devaient être créés avec une taille critique leur permettant de rivaliser avec la concurrence étrangère.

A l'issue de ce processus de consolidation, il ne reste en Europe que deux grands maîtres d'œuvre, Astrium et Thales Alenia Space. Un troisième maître d'œuvre a récemment émergé, la société allemande OHB, qui a réalisé les satellites d'observation radar SAR Lupe et à laquelle a été confiée, en 2010, la maîtrise d'œuvre des quatorze premiers satellites de la constellation Galileo, puis celle de huit nouveaux satellites début 2012.

Le marché des services basés sur les infrastructures spatiales (télécommunications, télédiffusion, observation de la Terre, navigation) est appelé à se développer et à densifier ce tissu industriel qui se caractérise par de grands opérateurs, mais aussi par de petites structures spécialisées dans le traitement et la commercialisation des données.

---

## L'EUROPE, SECONDE PUISSANCE SPATIALE MONDIALE

De fait, aujourd'hui, l'Europe peut être considérée comme la seconde puissance spatiale mondiale, de par ses capacités industrielles. Elle est active dans tous les domaines d'application de l'espace :

- le transport spatial, avec la filière Ariane et le futur lanceur Vega, ainsi que les moteurs spatiaux développés par le groupe Safran ;
- les vols habités, avec le laboratoire Columbus et le véhicule ATV (*Automated Transfer Vehicle*) de desserte de la station spatiale internationale ;
- les sciences et l'exploration spatiales, domaines dans lesquels les résultats des missions scientifiques de l'ASE sont internationalement salués (citons, par exemple, les télescopes spatiaux de la mission Hershel Planck, mis en orbite en 2009) ;
- les télécommunications spatiales, dans lesquelles l'industrie européenne a su se positionner au premier rang mondial du marché commercial, fortement concurrentiel, des satellites de télédiffusion et de télécommunications (Internet haut débit, grâce au satellite KA-SAT ; maîtrise d'œuvre de la constellation Iridium, etc.) ;
- l'observation de la Terre, secteur de prédilection où l'Europe a développé des compétences de premier plan couvrant l'ensemble du spectre des applications, avec les satellites optiques (Spot, Hélios et Pléiades) et les satellites radar (Terra SAR, SAR Lupe, ...) ; rappelons dans ce domaine les succès de la mission Goce (*Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer*), dédiée à l'étude des fluctuations ultrafines du champ de la gravité terrestre, ou encore ceux obtenus par la filière d'altimétrie océanique Jason ;
- la météorologie, avec une série ininterrompue de satellites européens de classe mondiale ;
- la navigation par satellites, avec Egnos et, prochainement, avec Galileo, qui va faire de l'Europe un membre du club très restreint des puissances autonomes en la matière ;



1990	Matra Marconi Space est créé par la fusion du français Matra et du britannique Marconi.
1997	British Aerospace (BAe) rejoint Matra Marconi Space.
1997	Snecma absorbe la Société Européenne de Propulsion (SEP) et entre ainsi sur le marché de la propulsion spatiale.
1998	Alcatel Space est créée par fusion des activités spatiales de l'entité Alcatel Espace (d'Alcatel) avec les activités "satellites" d'Aérospatiale.
1999	Fusion entre Aérospatiale et Matra Hautes Technologies (MHT) pour former Aérospatiale-Matra.
Mai 2000	Création d'EADS Astrium par suite de la fusion des sociétés Matra Marconi Space (France/Royaume-Uni), de la division spatiale de DaimlerChrysler Aerospace (Allemagne) et de Computadores Redes e Ingeniería SA (Espagne).
Juil. 2000	Création d'EADS par la fusion de l'allemand Daimler Chrysler Aerospace AG, du français Aérospatiale-Matra et de l'espagnol CASA.
Mai 2001	Alcatel Space devient filiale à 100 % d'Alcatel par rachat des parts à Thales (ex-Thomson-CSF).
Juil. 2001	Astrium acquiert Bosch SatCom filiale de Robert Bosch GmbH.
2005	Création d'Alcatel Alenia Space, par fusion des actifs de l'ancienne Alcatel Space et de ceux d'Alenia Spazio, Italie.
2007	Création de Thales Alenia Space par l'apport à Thales des activités spatiales d'Alcatel-Lucent détenues dans Alcatel Alenia Space.
2008	EADS Astrium acquiert 80 % du britannique SSTL (Surrey Satellite Technology Ltd), plaçant ainsi dans son périmètre la conception et la fabrication de petits satellites.

**Tableau 1** : Principales opérations de regroupements et fusions ayant marqué l'industrie spatiale européenne sur la période 1990-2008.

• des démonstrateurs technologiques dans les domaines du renseignement d'origine électromagnétique (Essaim et Elisa) et de l'alerte avancée (Spirale).

sur le plan qualitatif puisqu'elle abrite l'essentiel des capacités de maîtrise d'œuvre de l'Europe.

#### L'INDUSTRIE SPATIALE EUROPÉENNE ET FRANÇAISE EN QUELQUES CHIFFRES

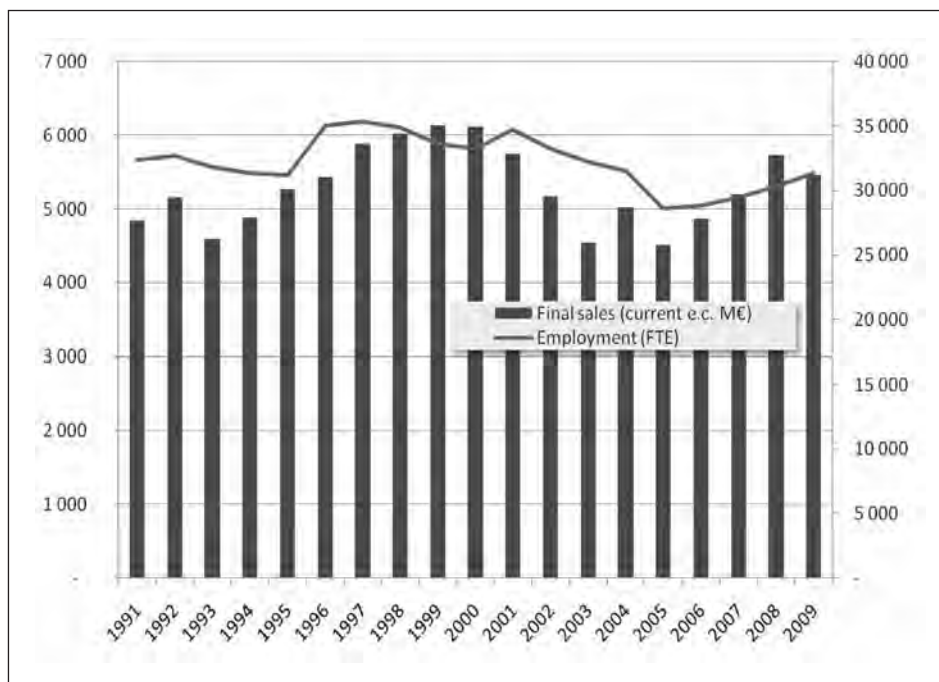
Le graphique 1 de la page suivante donne l'évolution sur les vingt dernières années des chiffres d'affaires et des effectifs de l'industrie européenne, qui atteignent en 2010 respectivement 5,4 milliards d'euros et 31 000 emplois directs hautement qualifiés.

Ces chiffres montrent clairement que le secteur spatial européen n'est plus en croissance depuis une quinzaine d'années et qu'il est soumis à de fortes fluctuations annuelles essentiellement liées aux variations observées sur le marché commercial. Comme l'indique le graphique 2 de la page suivante, qui donne l'évolution du chiffre d'affaires de son industrie depuis 1997, la France concentre pratiquement la moitié de l'activité industrielle sur le plan quantitatif, mais bien davantage

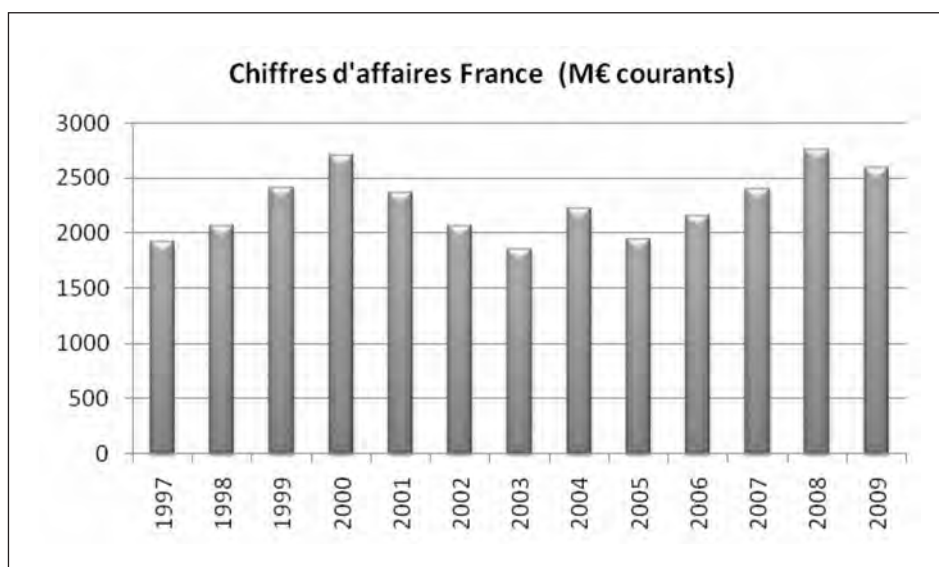
#### UNE FORTE DÉPENDANCE DE LA FRANCE VIS-À-VIS DU MARCHÉ COMMERCIAL

Au niveau européen, le chiffre d'affaires de l'industrie spatiale se répartit en parts égales entre le marché commercial entraîné par le secteur des télécommunications spatiales et les marchés institutionnels. En France, le niveau de dépendance envers les marchés commerciaux culmine actuellement à 65 % de l'activité globale (lanceurs et satellites confondus). En effet, sur le plan économique, l'industrie française capte, au travers des maîtres d'œuvre, l'essentiel des parts de marchés de l'Europe dans ce domaine, seules génératrices d'activité à l'export. Elle a donc pleinement profité (de manière quasi exclusive en Europe) du fort développement des télécommunications spatiales dans les années 1990. Elle a ainsi contribué positivement (à hauteur de plusieurs centaines de millions





**Graphique 1 :**  
Chiffres d'affaires (en millions d'euros constants) et emplois de l'industrie spatiale européenne (source Eurospace).



**Graphique 2 :**  
Chiffres d'affaires (en millions d'euros courants) de l'industrie spatiale française (Source Eurospace).

d'euros chaque année) à la balance commerciale de la France.

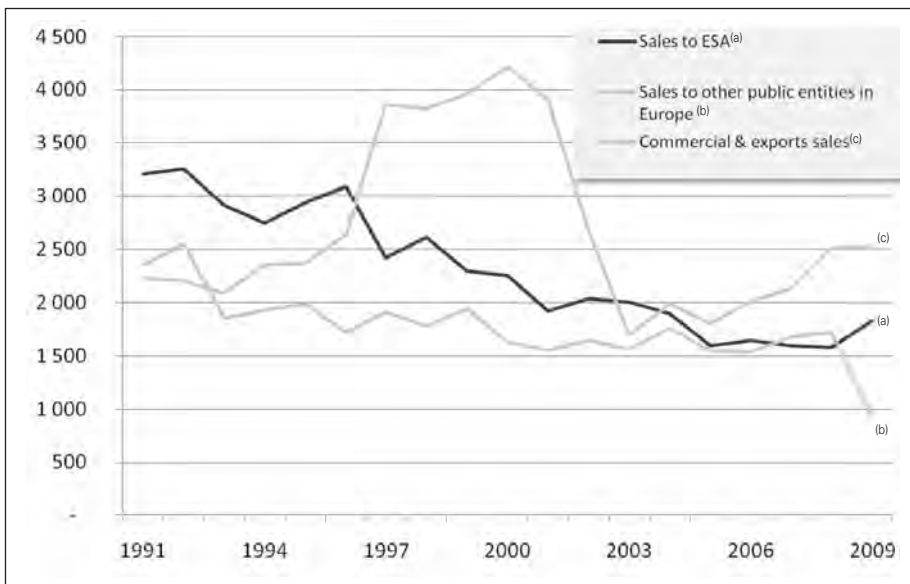
Les effets de cycle du marché commercial des télécommunications ont un impact sur l'emploi et sur l'activité industrielle, et donc particulièrement sur une industrie française qui a dû consentir d'énormes efforts (voir le graphique 4 de la page suivante, qui donne les effectifs européens et français) afin de s'adapter à la situation de crise des années 2002-2006. Corrélativement, l'amélioration très perceptible du ratio chiffre d'affaires/emplois témoigne d'une nette amélioration de la productivité de l'ensemble du secteur. Ce phénomène est particulièrement perceptible en France, où l'industrie spatiale affiche une productivité bien supérieure à celle de ses partenaires européens puisqu'elle assure désormais plus de la moitié de l'activité du secteur, avec seulement 36 % d'emplois directs.

Une dépendance aussi forte vis-à-vis du secteur commercial représente une caractéristique unique au

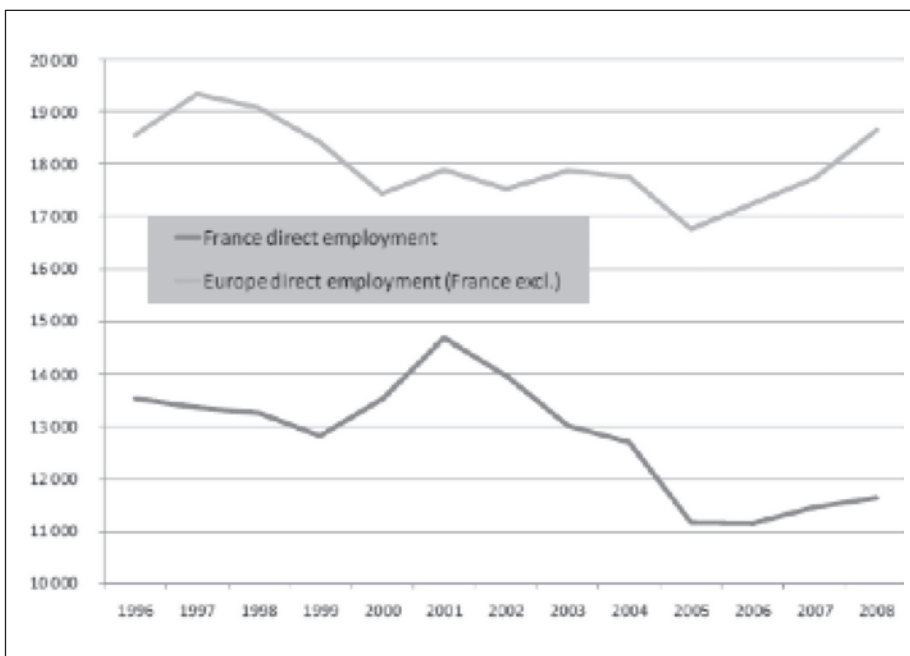
monde. En effet, que ce soit aux Etats-Unis, en Russie, au Japon ou en Chine, les activités spatiales sont très largement (si ce n'est exclusivement) dédiées à la satisfaction des besoins gouvernementaux.

Toutefois, cet engagement couronné de succès dans le secteur compétitif est pour l'industrie française un important facteur de fragilité, car celui-ci est soumis à des facteurs externes, tels que :

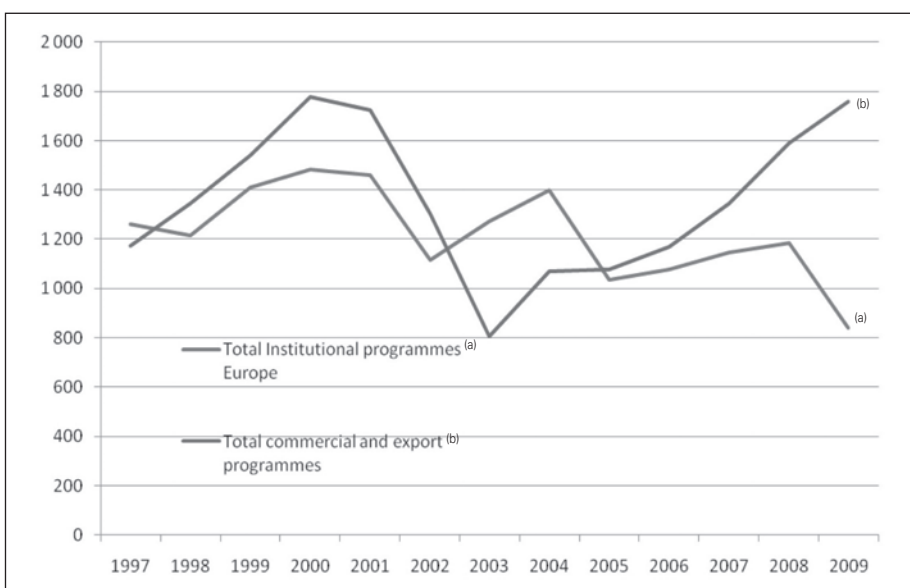
- les taux de change et leur fluctuation rapide ;
- l'émergence de capacités nouvelles sur le plan international, avec des concurrents ayant le plus souvent des structures de coûts non comparables et un accès à des marchés institutionnels captifs ;
- le caractère fortement cyclique du secteur, lié au renouvellement périodique des flottes en orbite des opérateurs de télécommunications spatiales, ce qui induit d'importantes fluctuations d'une demande très concentrée autour d'un petit nombre de clients. A cet égard, le maintien d'une relation privilégiée avec les



**Graphique 3 :** Chiffres d'affaires de l'industrie spatiale européenne sur les différents marchés (à conditions économiques constantes - base 2009).

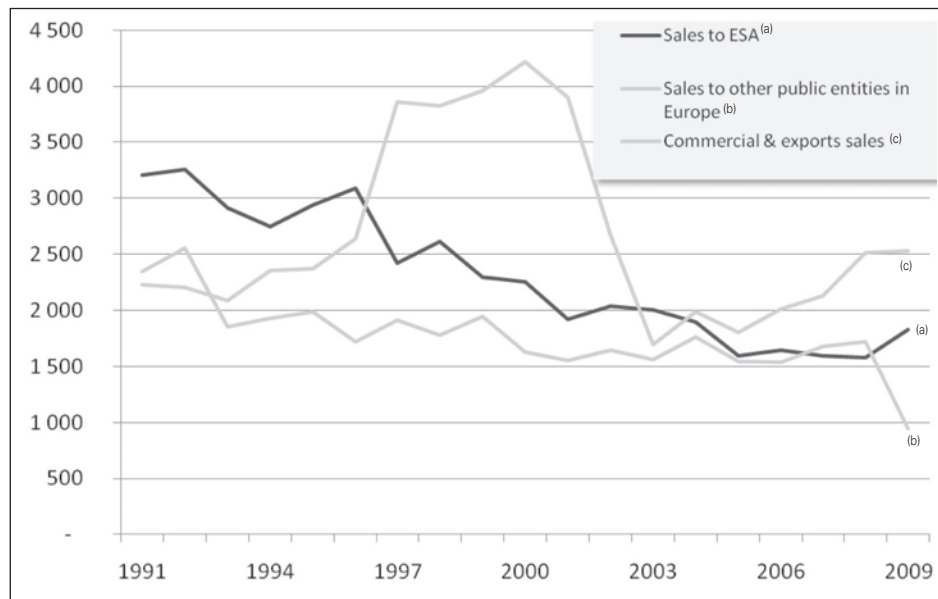


**Graphique 4 :** Comparaison des emplois des industries spatiales européenne et française sur la période 1996-2008 (Source Eurospace).



**Graphique 5 :** Chiffres d'affaires de l'industrie spatiale française sur les différents marchés (à conditions économiques constantes - base 2009)





**Graphique 6 :**  
Chiffres d'affaires de l'industrie spatiale européenne sur les différents marchés (à conditions économiques constantes - base 2009).

opérateurs européens est un élément clé de stabilité pour l'industrie manufacturière française. Ceux-ci sont désormais essentiellement privés (Eutelsat, Intelsat, SES Astra, Inmarsat, etc.), après un vaste mouvement de désengagement des puissances publiques opéré dans les années 1990.

#### UN MARCHÉ INSTITUTIONNEL EN STAGNATION

Il est à noter que, globalement, les investissements publics européens dans le secteur sont maintenus constants (aux conditions économiques courantes) depuis une vingtaine d'années, alors que dans le même temps, les autres puissances spatiales ont fortement accru leurs efforts :

- les Etats-Unis l'ont fait, avec la mise en œuvre de la doctrine de "Space Dominance",
- la Russie également, qui, après l'effondrement du régime soviétique, entend se donner les moyens de redevenir une puissance spatiale de premier plan,
- la Chine développe un impressionnant programme spatial couvrant la totalité du spectre des applications, y compris les vols habités,
- enfin, l'Inde (même si elle reste plus en retrait) développe l'ensemble des capacités d'une véritable puissance spatiale.

De plus, tous ces acteurs ont fixé à leurs programmes nationaux des objectifs prioritaires de souveraineté (notamment militaire), qui motivent leurs investissements tant en matière de R&D qu'au plan opérationnel.

Les activités spatiales européennes purement militaires demeurent, quant à elles, structurées au niveau national et n'ont encore, au plan européen, qu'un impact marginal sur le secteur manufacturier.

Notons enfin que le marché institutionnel hors ASE, qui regroupe essentiellement les dépenses des agences

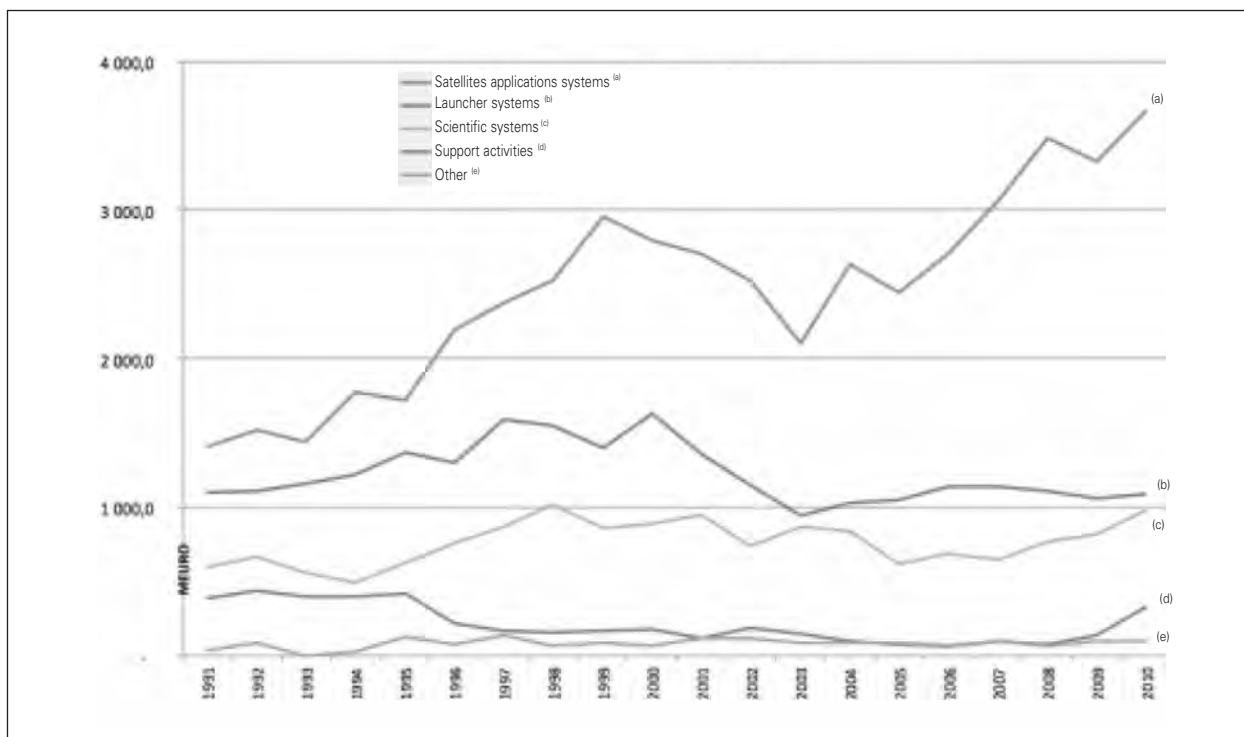
spatiales nationales pour des applications civiles ou militaires, est en érosion lente. A cet égard, alors qu'en France, le CNES a été historiquement le vecteur du développement du secteur au travers de son programme national, l'Agence spatiale européenne est aujourd'hui devenue le principal client de l'industrie française.

#### LA RÉPARTITION DES ACTIVITÉS SPATIALES

Le secteur des satellites constitue désormais, et de loin, le premier enjeu économique : il représente, en 2010, pratiquement les deux tiers de l'activité de l'industrie spatiale européenne, pour un total de quelque 3,5 milliards d'euros (voir le graphique 7 de la page suivante). Il est à plus de 50 % dédié au marché de la télédiffusion, pendant que le marché de l'observation de la Terre s'est stabilisé autour de 1 milliard d'euros par an (toutes activités confondues). Emergent, avec Egnos et surtout avec Galileo, le secteur de la navigation par satellites est appelé à connaître une forte croissance dans les années à venir.

Notons également qu'avec un budget global annuel, *via* l'Europe, de près de 1 milliard d'euros, les sciences spatiales constituent un volume stable d'activité industrielle de très haut niveau technologique.

Dans le domaine des lanceurs, l'exploitation commerciale d'Ariane 5 par Arianespace s'est stabilisée autour de cinq à sept lancements par an, avec, en moyenne annuelle, un lancement institutionnel seulement. Ariane n'a d'autre choix, pour parvenir à une cadence de lancements annuelle suffisante pour garantir sa fiabilité et partager les frais fixes, que celui de capter pratiquement la moitié du marché ouvert du lancement des gros satellites civils de télécommunications en orbite géostationnaire et ce, malgré la concurrence des lanceurs russes Proton et russo-ukrainiens Zenith.



Graphique 7 : Répartition des activités spatiales européennes par produit.

Le succès fulgurant du lanceur Ariane 4, à la fin des années 1980, s'explique par une conjonction de facteurs favorables :

- ce lanceur est arrivé sur le marché commercial au moment de l'essor du marché de la télédiffusion par satellite,
- sa mise en exploitation a été concomitante de l'échec, retentissant, de la navette américaine Challenger. Or, les Américains avaient misé sur ce système de manière exclusive pour assurer leur accès à l'espace, et ils avaient démantelé dans le même temps leurs chaînes de production de lanceurs consommables ; la reconstitution de ces filières de production s'est avérée délicate, conduisant à une série d'échecs cuisants tant du lanceur Delta que des fusées Atlas.
- accaparés par la remise en route de ces capacités et par la satisfaction prioritaire des besoins gouvernementaux américains, les fournisseurs américains Boeing et Lockheed ont délaissé un marché commercial émergent. La persistance du Rideau de fer ne permettant pas aux lanceurs russes de se positionner, et en l'absence de toute autre capacité opérationnelle, Arianespace, fraîchement créée et dotée d'un lanceur dont la fiabilité en exploitation fut rapidement instaurée, a su profiter de cette opportunité historique pour se positionner au premier rang mondial des fournisseurs de services de lancement commerciaux vers l'orbite géostationnaire. Couplé à la réussite de l'industrie européenne sur le marché des satellites de télécommunications, le succès de ce montage est devenu un élément structurant de la stratégie spatiale européenne. Même si ces conditions conjoncturelles exceptionnelles n'ont plus été réunies par la suite, l'Europe n'a eu de

cesse depuis lors de renouer avec ce succès et l'attrait que présente pour elle le développement de marchés commerciaux ne s'est jamais démenti.

Dans le futur proche, le grand enjeu sera le maintien d'un bon niveau de compétitivité d'Ariane 5 sur les marchés commerciaux, avec les différentes étapes actuellement envisagées : développement du lanceur Ariane 5 ME, préparation d'un futur lanceur européen, avec des objectifs ambitieux de réduction du coût de possession et une exploitation plus aisée.

#### UN MODÈLE ORIGINAL, FACTEUR DE SUCCÈS MAIS PORTEUR DE RISQUES SPÉCIFIQUES

Alors que le développement des deux puissances spatiales historiques que sont les Etats-Unis et la Russie a été attisé par une rivalité exacerbée par le contexte de la Guerre froide, l'Europe s'est d'emblée concentrée sur les applications, allant jusqu'à anticiper l'émergence d'un marché commercial là où Américains et Russes ne voyaient qu'un terrain d'affrontement.

Cette vision s'est concrétisée par le développement du concept d'opérateur commercial, que ce soit dans le domaine des services de lancement (avec la création d'Arianespace) ou dans celui de l'imagerie satellitaire (avec celle de Spot Image). On se doit de souligner le caractère visionnaire de cette approche, à l'époque. L'Europe a ainsi acquis des caractéristiques uniques qui la singularisent par rapport aux autres puissances spatiales :

- une faible demande intérieure résultant de multiples facteurs (comme la structuration des programmes mili-





taires au plan national ou le renoncement à toute forme de capacité autonome de vols habités, après l'arrêt d'Hermès) ;

- une dépendance vis-à-vis du secteur commercial particulièrement sensible dans le domaine des lanceurs qui permet de partager la charge de l'exploitation opérationnelle de capacités industrielles excédant ses stricts besoins institutionnels ;
- un conditionnement des investissements à des objectifs de retour économique immédiat.

Cette politique délibérée de fort développement sur les marchés commerciaux a permis le remarquable positionnement actuel de l'industrie européenne au second rang mondial, alors que les programmes spatiaux publics, civils et militaires de l'ensemble de ses Etats membres ne positionnent l'Europe qu'au quatrième rang mondial en termes d'activité de mise en orbite, derrière les Etats-Unis, la Russie et, désormais, la Chine. L'Europe a ainsi acquis, au moindre coût, une industrie spatiale de premier plan. Toutefois, les marchés spatiaux demeurent essentiellement captifs et toutes activités confondues, le secteur commercial

ouvert et accessible se limite encore aujourd'hui à bien moins de 10 % de l'activité mondiale. Le fait de concentrer la quasi-totalité des enjeux économiques du secteur des lanceurs et la moitié environ de celui des satellites sur une frange aussi étroite est un facteur de risques pour l'industrie européenne (en particulier pour l'industrie française, qui a déjà fait de grands efforts de rationalisation).

De nombreux projets porteurs de technologies en rupture et d'applications nouvelles sont en devenir : instruments de suivi des évolutions climatiques, satellites d'observation permanente de la Terre depuis l'orbite géostationnaire, satellites pour l'Internet à très haut débit, missions de renseignement à partir de signaux d'origine électromagnétique, systèmes d'alerte avancée, lanceurs de nouvelle génération, etc. C'est grâce à la convergence du volontarisme des Etats et de l'excellence de la filière que l'espace pourra être pour l'Europe non seulement un facteur de cohésion et de croissance économique, mais également l'outil indispensable d'aide à la décision qui lui permettra d'exercer sa pleine souveraineté.