

# L'industrie spatiale en pleine innovation

par

■ **Stéphane Israël** ■

Président exécutif d'Arianespace

## En bref

Les grandes nations et les principaux acteurs historiques du secteur spatial, longtemps seuls à pouvoir partir à la conquête de l'espace grâce à des barrières à l'entrée considérées comme infranchissables, sont désormais concurrencés tant par de nouveaux entrants que par la privatisation des ambitions spatiales. Arianespace est aujourd'hui au cœur de ces bouleversements, entre la déferlante SpaceX, la guerre en Ukraine qui l'a privée du lanceur Soyouz et la préparation de l'entrée en service d'Ariane 6 et de Vega C dans un contexte de fragilisation de l'unité européenne. En outre, à l'heure où les satellites volent par dizaines pour alimenter de grandes constellations, l'usage de l'espace devra être durable. Par ailleurs, la lune redevient un objectif. Dans ce contexte, Arianespace a dû améliorer sa compétitivité et s'inscrire dans une restructuration de la gouvernance de sa chaîne de valeur. De son côté, ArianeGroup mise à la fois sur le succès d'Ariane 6 et sur celui, ultérieur, d'un petit lanceur disruptif, Maia.

Compte rendu rédigé par Erik Unger  
Séminaire animé par Gilles Garel

**Aucune reproduction des propos de ce compte rendu  
ne peut être effectuée sans l'autorisation de l'orateur.**

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse les comptes rendus, les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs. Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

Parrains & partenaires de l'École de Paris du management :

Algoé<sup>1</sup> • Chaire etilab • Chaire Mines urbaines • Chaire Phénix – Grandes entreprises d'avenir • ENGIE • Groupe BPCE • GRTgaz • Holding 6-24 • IdVector<sup>2</sup> • L'Oréal • La Fabrique de l'industrie • Mines Paris – PSL • RATP • UIMM • Université Mohammed VI Polytechnique • Ylios<sup>1</sup>

1. pour le séminaire Vie des affaires / 2. pour le séminaire Management de l'innovation

Normalien en histoire et ancien magistrat à la Cour des comptes, j'ai débuté mon parcours dans les industries aéronautiques et aérospatiales en 2007, en rejoignant comme conseiller Louis Gallois, alors président d'EADS (European Aeronautic Defence and Space company). Je suis devenu PDG d'Arianespace en 2013, puis président exécutif en 2017. N'étant pas un spécialiste de l'innovation technologique, ma réflexion portera d'abord sur les enjeux de gouvernance tels que je les observe depuis une décennie, afin d'évaluer en quoi les gouvernances complexes, telles que celle des fusées européennes, peuvent aider ou non à la mise en place de systèmes d'innovation.

### La gouvernance du programme Ariane et d'Arianespace

Quand j'ai rejoint Arianespace, en avril 2013, c'était une entreprise autonome avec un actionnariat public-privé. Le CNES (Centre national d'études spatiales) possédait 35 % des actions, Airbus, un peu plus de 30 %, Safran, environ 10 %, l'industrie européenne se partageant le reste.

Au sein du programme Ariane, les rôles clés étaient clairement attribués. Le CNES, l'agence spatiale française, avait l'autorité de conception du lanceur Ariane 5 et l'autorité sur la base de lancement (à Kourou, en Guyane); Airbus (anciennement EADS) était responsable du développement et de la production de la fusée, en s'appuyant sur toute l'industrie européenne, et notamment sur le motoriste Safran; enfin, Arianespace était chargée de la commercialisation et de l'exploitation des lanceurs. Le maître d'ouvrage du programme Ariane est l'ESA, l'agence spatiale européenne, qui coalise les financements des États : 12 États pour la fusée Ariane 5 et 13 pour Ariane 6.

Cet écosystème européen complexe nécessite de faire converger en permanence beaucoup d'acteurs. Cela explique certaines des difficultés actuelles. En effet, depuis que le marché a connu une forte accélération concurrentielle, il s'avère parfois compliqué de faire fonctionner un tel écosystème avec des temps de réaction suffisamment courts. Ce dispositif a évolué depuis 2013, en raison d'évolutions qui ont eu lieu dans le cadre d'Ariane 6.

### Le programme Ariane et son évolution

Le premier envol d'Ariane a eu lieu le 24 décembre 1979, depuis le centre spatial de Kourou, soit six ans seulement après le lancement du programme Ariane en 1973 par le CNES, avec le concours de l'ESA. Ce programme avait été décidé pour répondre à un enjeu de souveraineté nationale et européenne, à la suite d'un bras de fer avec l'Administration américaine autour du lancement d'un satellite franco-allemand qui disposait d'applications commerciales. Faute de fusée, les Européens avaient été contraints de se tourner vers les Américains, qui avaient accepté de lancer le satellite au prix d'un accord inégal interdisant toute utilisation commerciale de ce dernier, afin d'éviter toute concurrence avec un opérateur américain.

Au sein du programme Ariane, la France a joué un rôle clé depuis l'origine, puisque les lancements ont lieu depuis le centre spatial guyanais de Kourou. Ce site est particulièrement bien adapté du fait de sa proximité avec l'équateur, qui augmente la performance du lancement des fusées grâce à l'effet de fronde. Ce rôle tenu par la France remonte en fait à une double volonté du général de Gaulle, au début des années 1960, d'accéder à l'espace, mais aussi de disposer d'une force de dissuasion à travers la maîtrise des missiles balistiques. ArianeGroup a hérité de cette double responsabilité.

À partir de 1973, la construction du programme Ariane va coaliser un certain nombre d'États européens, avec une colonne vertébrale française. La France va toujours représenter plus de 50% des financements de la fusée. L'Allemagne sera le second contributeur, suivie de l'Italie, puis d'un certain nombre d'États européens membres de l'ESA, comme l'Espagne, la Belgique, ou encore la Suisse.

La fusée Ariane s'appuie à la fois sur la propulsion solide et la propulsion liquide. La maîtrise de la propulsion solide est assurée en France grâce au savoir-faire que nous avons acquis au niveau de la propulsion à poudre des missiles balistiques; un partenariat avec l'Italie est cependant noué dans ce domaine. La propulsion liquide s'appuie sur des compétences en France, mais aussi en Allemagne.

Le système Ariane va évoluer très vite. Au cours des seize ans qui séparent le premier vol d'Ariane (1979) du premier vol d'Ariane 5 (1996), les versions de cette fusée seront incrémentales. L'accroissement de la performance des fusées doit pouvoir suivre l'accroissement de la masse des satellites de télécommunication. Ariane mise aussi très rapidement sur une invention originale, le lancement double : les pères de la fusée ont l'idée d'aller chercher de la compétitivité en mettant deux satellites de télécommunication dans la fusée pour les envoyer dans l'orbite géostationnaire<sup>1</sup>.

L'histoire d'Ariane devient alors une grande réussite dans un contexte où la concurrence est limitée. Les Américains ont tout misé sur la navette spatiale, qui sera un échec. Quant aux Russes, leur lanceur Proton connaît des échecs à répétition. La domination d'Ariane 4 sera écrasante pendant toute la décennie 1990. Malgré des débuts extrêmement compliqués, Ariane 5, lancée en 1996, s'imposera rapidement sur le marché géostationnaire en lancement double. Cette fusée volera ensuite pendant une bonne vingtaine d'années, jusqu'en 2023. Néanmoins, à la suite de l'échec du vol de qualification d'Ariane 5 ECA du 11 décembre 2002, une crise a affaibli la filière. De ce fait, aucune décision ne sera prise avant Ariane 6, en 2014, pour lancer un nouveau grand développement.

Il faudra donc attendre le début des années 2010 pour que la décision de lancer Ariane 6 soit finalement prise, dans un contexte où il n'y a pas eu de programme de développement depuis longtemps, ce qui peut expliquer certains retards et difficultés actuels. Cette fusée naît dans un paysage où il n'y a pas de consensus. Le CNES pousse la propulsion à poudre avec l'Ariane PPH (deux moteurs à poudre, un moteur liquide), tandis que l'industrie, au travers d'Astrium (filiale spatiale d'EADS), pousse une solution d'attente, l'Ariane 5 ME, qui est aussi soutenue par l'Allemagne, laquelle détient des compétences en propulsion liquide. Il s'agit de conserver Ariane 5 avec ses étages solides sur le côté et ses deux moteurs liquides, tout en lui donnant un peu plus de puissance. Le CNES et l'État français souhaitent disposer d'abord d'un lanceur de souveraineté, qui bénéficie des économies d'échelle de la propulsion à poudre et qui garantisse l'accès de l'Europe à l'espace, quitte à ne pas privilégier le marché commercial.

C'est à cette époque que je deviens non plus témoin, mais acteur du système. L'écosystème européen ne prend alors pas en compte deux éléments qui vont bouleverser le paysage du secteur spatial : la réutilisation et le fait que les besoins d'accès à l'espace vont se démultiplier à travers les constellations en orbite basse. La réutilisation était au cœur du programme américain de la navette spatiale, puisque celle-ci avait été conçue pour revenir atterrir sur terre. Mais les coûts de la navette et les deux accidents dramatiques qui ont coûté la vie à deux équipages ont alors scellé le sort de la réutilisation aux yeux des Européens. De même, à l'époque, personne n'envisage encore la mise en orbite basse de constellations de milliers de satellites<sup>2</sup>. Le marché reste dominé par les satellites de télécommunication de 3 tonnes ou de 6 tonnes qu'Ariane 5 a envoyé avec succès vers l'orbite géostationnaire.

---

1. L'orbite géostationnaire se situe sur le plan équatorial à une altitude de 35 786 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre. Sa période orbitale égale la période de rotation de la Terre, ce qui permet aux satellites de rester en permanence au-dessus du même point de l'équateur.

2. Une constellation de satellites est un groupe de satellites identiques qui travaillent de concert pour fournir une prestation en assurant généralement une couverture quasi complète de la planète. Au début des années 2020, des mégaconstellations de plusieurs milliers de satellites sont déployées en orbite basse. Leur objectif premier est de fournir un accès internet à haut débit aux utilisateurs éloignés des réseaux terrestres.