

Quel avenir pour la filière spatiale française ?

Un essai d'analyse prospective fondé sur la théorie de la disruption stratégique

Par **Éric JOLIVET**

Toulouse School of Management, Université de Toulouse I, Capitole

et **Grégory PRADELS**

Aerospace Valley, Pôle de compétitivité Occitanie et Nouvelle-Aquitaine

Les sociétés américaines SpaceX, Planet ou encore OneWeb bousculent, chacune dans leur domaine, le secteur spatial et contribuent à faire émerger une nouvelle industrie désignée sous l'appellation de New Space. Pourtant, l'industrie spatiale a longtemps été considérée comme particulièrement stable et difficile d'accès. La théorie de la disruption technologique aide à comprendre certains changements, notamment comment de nouveaux entrants réussissent à détrôner des géants, parfois en utilisant des technologies inventées par ces derniers. L'enjeu est de réussir à modifier les normes de performance afin de transformer les atouts détenus par les firmes en place en charges et en actifs obsolètes. S'il s'agit bien du mécanisme économique actuellement en jeu dans le secteur spatial, l'industrie française, qui occupe jusqu'à présent une place de choix, se trouve en danger. Dans ce contexte, l'article évoque quelques scénarii probables et les stratégies possibles pour les acteurs de cette filière, s'ils veulent faire face à cette rapide évolution de leur environnement.

La filière spatiale française, une industrie devenue leader

Selon un nombre croissant d'observateurs, le marché mondial du spatial entre dans une période de forte accélération (Fioraso, 2016). Le cabinet Bryce montre que ce marché a représenté \$339,1 Mds de chiffre d'affaires en 2016 (Bryce, 2017), un marché en forte progression depuis une décennie (Sauzay, 2017). Selon l'OCDE, les États-Unis, la Chine et la Russie demeurent très engagés en termes d'investissements. Mais sur le plan technique et commercial, l'Europe, et au sein de celle-ci, la France, en particulier, occupe une position de *leader* (OECD, 2014).

Outre une conjoncture historique favorable, cette réussite de l'industrie spatiale française a reposé sur la grande qualité de l'organisation de la filière, incluant notamment une forte coopération public-privé. Celle-ci a permis aux acteurs de relever efficacement trois défis majeurs :

- *L'innovation continue* : la nécessité de développer et d'assimiler en permanence et de façon cumulative des technologies de pointe, évolutives, pour les appliquer à des contextes extrêmes.
- *La fiabilité* : l'impératif d'une très forte maîtrise industrielle des procédés et de l'ingénierie de projets complexes pour livrer des objets de haute technicité quasiment uniques et extrêmement coûteux.
- *La sécurité* : du fait de l'importance historique de la commande institutionnelle et de Défense, de la nécessité d'une maîtrise de l'information et de l'établissement d'une forte confiance entre les différentes parties prenantes.

Pour relever ces défis, l'industrie française s'est dotée d'atouts essentiels, notamment :

- *Une politique industrielle stable et forte* au niveau national, et au niveau européen, tant en matière civile qu'en

matière militaire : elle se traduit par un budget élevé et régulier (35 euros/habitant en France, soit au second rang après les États-Unis). Cette source de financement a garanti une stabilité au secteur en dépit de changements conjoncturels brutaux.

- Une activité de recherche-développement-innovation performante et ambitieuse permettant aux acteurs d'acquérir et de maîtriser des technologies et des savoir-faire complexes. L'industrie a bénéficié, en amont, de la collaboration de l'agence spatiale nationale avec des organismes de recherches publiques et, en aval, de l'existence de grands groupes industriels français et européens, intervenant en association avec un tissu dense de PME spécialisées.
- La constitution d'une filière industrielle complète, cohérente et bien coordonnée, capable, à travers une offre compétitive, de répondre aux besoins des clients du secteur spatial, avec lesquels elle partage une culture industrielle commune, dans une logique de compétition mesurée et de complémentarité. Les acteurs de la filière ont été fortement incités à coopérer pour relever des défis à la fois nationaux et internationaux. La pratique d'une forte mobilité des personnels qualifiés entre les différents acteurs et à différents niveaux stratégiques a également accéléré la dissémination et le partage des bonnes pratiques et de visions stratégiques communes (Fioraso, 2016).

Au regard de la très bonne organisation collective de la filière française, de la complexité technologique propre à cette industrie, de l'importance de la commande publique et du faible volume des marchés en jeu, l'apparition de *challengers* paraissait donc très improbable, du moins jusqu'à une période récente. Comment de nouveaux entrants, sans compétence spécifique dans le domaine, ont-ils réussi à s'immiscer dans cette industrie spatiale réputée être aussi fermée qu'innovante ? À quel point faut-il s'en inquiéter ?

La théorie de la disruption appliquée au secteur spatial : quelle est la nature du risque stratégique ?

Un risque bien connu des stratèges est le phénomène désigné sous le nom de « dérive stratégique » (Romanelli et Tushman, 1994). Il consiste à devenir victime de succès passés (Miller et Friensen, 1980) en ignorant les transformations rapides de l'environnement (Finkelstein, 2006) ou en devenant incapable de s'y adapter. Cette dérive stratégique induit un déphasage progressif entre l'organisation et la réalité du monde qui l'entoure, jusqu'à aboutir à son déclin : c'est notamment le cas désormais célèbre de Polaroid, une société qui est devenue incapable de se départir des modèles qui avaient assuré son succès, et qui l'ont tout aussi sûrement conduite à sa perte (Tripsas et Gavetti, 2000).

L'une des sources bien identifiées de transformation rapide de l'environnement d'une industrie est l'innovation, en particulier l'innovation de rupture. Cette arme, utilisée le plus souvent par de nouveaux entrants sur un marché, consiste à bousculer les pratiques et à modifier les règles du jeu de la concurrence. La transformation rapide de l'in-

dustrie induite par une innovation de rupture déstabilise les entreprises les plus performantes qui s'y trouvent installées et offre aux nouveaux venus une opportunité de remettre à plat les normes de performance industrielle et les atouts nécessaires à la conquête de parts de marché (Gans, 2018).

La théorie de la disruption montre à quel point cette approche s'avère souvent redoutable pour les entreprises en place : devenant dominante dans une industrie, elle se traduit fréquemment par un changement de *leadership* (Christensen, 1997). Comme nous allons le montrer, dans le cas de l'industrie spatiale, cette théorie permet d'éclairer la nature de la bataille actuelle entre l'industrie spatiale française (et européenne) et de nouveaux acteurs, notamment des *start-ups*, cherchant à modifier en profondeur les normes de cette industrie.

Les mécanismes de la disruption

Selon la théorie de la disruption, les nouveaux entrants dans une industrie sont les plus enclins à user de cette stratégie (Bower et Christensen, 1995). En effet, ceux-ci souffrent structurellement d'un désavantage concurrentiel par rapport aux groupes installés les plus performants, se heurtant à d'importantes barrières à l'entrée. À l'inverse, les entreprises installées les plus performantes sont peu enclines à mobiliser des innovations de rupture qui détruisent une partie des actifs et des sources d'avantages qu'elles ont construits au fil du temps.

Les forces en jeu dans l'économie industrielle sont généralement favorables à l'accumulation d'actifs performants. Les firmes *leaders* ont acquis ces ressources de haute lutte : l'expérience industrielle, les savoir-faire, les brevets, les outils de travail... Elles ont affiné leur connaissance du marché, se sont bâties une réputation. Ces actifs les protègent, ils constituent autant d'obstacles, de barrières, de sources de désavantages, pour de nouveaux candidats qui, eux, en sont dépourvus.

La disruption ouvre un point d'inflexion dans cette logique d'accumulation. Un moment particulier où l'apprentissage ne se réalise plus par accumulation et continuité, mais, au contraire, par rupture et exploration de pistes nouvelles, de segments ou de niches de marché délaissés (Anderson et Tushman, 1990 ; O'Reilly et Tushman, 2016). Les nouveaux entrants sont donc incités à privilégier cette approche exploratoire et disruptive afin d'orienter le jeu à leur avantage.

La rupture s'appuie en effet sur deux mécanismes complémentaires. Premièrement, elle vient changer les normes et les critères de performance industrielle. Deuxièmement, modifiant les compétences et les ressources nécessaires à la performance, elle frappe d'obsolescence celles qui opéraient jusqu'alors, et transforme ainsi les actifs précédents en passifs. Lorsqu'elle est couronnée de succès, cette stratégie se traduit par une inversion radicale des forces et des faiblesses des acteurs en présence :

- Les actifs des entreprises installées deviennent graduellement obsolètes et constituent des freins à leur adaptation aux nouvelles normes.

- Les éléments ayant constitué des barrières à l'entrée se muent en coûts de conversion et en barrières à la sortie.
- Les normes et pratiques des nouveaux entrants s'imposent comme les nouveaux standards de performance à acquérir.

Tout dépend dès lors de la réaction des firmes dominantes. Avec les moyens et la réputation dont elles disposent, elles pourraient imiter les nouveaux venus, ou les acquérir et, de fait, s'approprier leur marché. Christensen et ses collègues estiment que ce n'est généralement pas le choix qu'elles font. Le phénomène de standardisation tend à les inciter à focaliser leurs investissements sur certains besoins, ceux de leurs clients principaux, laissant de côté des niches de marché mal servies, du fait que, dans un premier temps, elles dégagent une faible rentabilité ou ne permettent pas de profiter d'économies d'échelle (Christensen, McDonald et Raynor, 2015). Les nouveaux entrants, au contraire, concentrent leurs efforts sur ces niches pour y affûter des avantages concurrentiels très spécifiques qui seront plus tard difficiles à rattraper.

Quelles implications pour l'industrie spatiale ?

Un premier élément de rupture est apparu lorsque plusieurs *start-ups*, Space-X en tête, ont entrepris de proposer un service standardisé, misant sur le prix comme critère unique de performance, dans l'espoir d'accroître radicalement la taille du marché et d'ouvrir le champ à de nouvelles applications possibles du spatial, qui étaient jusque-là limitées par les tarifs alors en vigueur (Sauzay, 2017).

À cette fin, Space-X, la plus avancée en la matière, a été amenée à réinventer les méthodes de conception et de production, et à introduire la notion de lanceur réutilisable. Pour réussir, cette stratégie suppose qu'un certain nombre de clients acceptent désormais un service moins élaboré, et considèrent comme critère central la charge utile transportée au regard du prix au kilo. Avec cette stratégie, Space-X s'est approprié, à la barbe des entreprises existantes, la majorité des opportunités de lancements institutionnels et commerciaux (voir la Figure 1 ci-dessous), ouvrant ainsi la voie à d'autres *start-ups*.

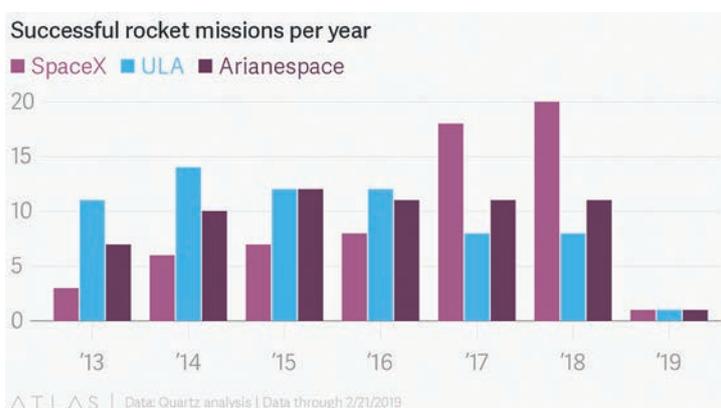


Figure 1 : Évolution du nombre des lancements effectués par les acteurs historiques ULA (États-Unis) et ArianeSpace (EU) par rapport à ceux réalisés par le nouvel entrant SpaceX (États-Unis).
Source : www.theatlas.com

Dans un autre domaine majeur de l'industrie spatiale, les satellites, d'autres *start-ups* ont entrepris d'explorer de nouvelles niches en partie délaissées par les acteurs historiques telles que l'éducation et la recherche (CubeSat), ou même de renouveler la proposition faite à des clients historiques en matière, par exemple, d'observation de la Terre (Planet). La recherche de produits standardisés et peu chers, combinée à la possibilité de lancements moins onéreux, vise ainsi à ouvrir la voie à de nouveaux marchés. La facilité de fabrication et de mise en orbite des satellites couplée à un prix très faible est devenue un critère supplantant la maîtrise de technologies et de missions complexes. Face à cette nouvelle norme, les actifs des acteurs historiques ne sont plus adaptés, expliquant en partie le retard pris par la France sur cette thématique : sur les 568 nanosats (m<20kg) lancés dans le monde entre 2001 et 2015, un seul était français (Pradels, 2016).

Les facteurs clés de succès identifiés dans la première partie de cet article, et qui agissaient comme des barrières à l'entrée pour les nouveaux entrants, ont donc été contournés par ces derniers au travers de ces nouvelles approches :

- Le soutien récurrent de la commande publique, fondamental dans la période initiale, n'a pas incité les acteurs traditionnels à explorer d'autres approches pour trouver des sources de financement alternatives. Les nouveaux entrants, à l'inverse, ont visé en grande partie l'expansion du marché commercial.
- L'excellence technologique, atteinte grâce à une très bonne coordination entre acteurs très qualifiés, a poussé les acteurs historiques à se focaliser sur des technologies toujours plus complexes et des innovations incrémentales, délaissant, par voie de conséquence, des approches orientées sur la recherche de nouveaux modèles économiques ou de nouveaux marchés.
- La forte cohésion de l'écosystème français, à la source de ses performances exceptionnelles, s'est ainsi progressivement traduite en une faiblesse empêchant de sortir de cet entre-soi et donc de s'inscrire dans une logique d'innovation ouverte.

Contexte politique et propositions

Si, comme semble l'indiquer la théorie de la disruption, l'industrie spatiale française (et européenne) se trouve menacée, la nature de cette menace semble revêtir deux dimensions :

- *Une menace stratégique.* Si l'avenir de l'industrie spatiale passe effectivement par une très forte croissance de la partie commerciale, la capacité à concevoir et à livrer des produits plus standardisés et à coûts réduits va représenter une source d'avantages concurrentiels et permettre l'acquisition de parts de marché. Il s'avère clairement nécessaire que l'industrie se prépare à cette nouvelle donne afin d'éviter de se trouver marginalisée.
- *Une menace pesant sur le modèle d'organisation industrielle et de sa gouvernance.* Le modèle historique d'une filière organisée par une politique centrale est actuellement concurrencé par le modèle en réseau d'une chaîne de valeur mondialisée, où la coordination est assurée par

la modularisation et la standardisation des composants. Le *leadership* et la gouvernance y sont davantage distribués : ils passent par la maîtrise de certaines plateformes standardisées de production, de certains composants indispensables à forte valeur ajoutée ou par la capacité à promouvoir une innovation portant sur l'architecture d'ensemble des produits à assembler (Gans, 2016).

L'avenir demeure à ce jour relativement ouvert ; l'industrie spatiale apparaît donc se situer à un moment charnière de sa transition. Il semble donc utile d'explorer différents scénarii plausibles au regard de ces enjeux et d'évoquer les stratégies possibles pour les acteurs de l'industrie française. Nous avons identifié trois stratégies possibles.

Une première option, dans l'hypothèse où le marché et l'organisation de l'industrie demeureraient relativement stables, consiste à miser sur la continuité avec le passé, les acteurs de l'industrie s'efforçant d'améliorer leurs performances en optimisant davantage les atouts qu'ils ont patiemment construits. Cette stratégie, dite du « bateau à voile », se révèle très efficace dans un environnement stable, mais dramatique dans un environnement évoluant rapidement.

Une seconde option, cette fois dans l'hypothèse où le marché évoluerait radicalement vers une forte composante commerciale et des applications nouvelles, vise à développer une politique industrielle mêlant soutien budgétaire et incitations à faire émerger rapidement un marché commercial et des acteurs associés, sur le modèle américain, de manière à obtenir une filière équivalente à l'échelle de la France et de l'Europe. Cela suppose une organisation hybride, ambidextre (O'Reilly et Tushman, 2016), capitalisant sur l'existant dans la continuité des investissements passés sur les marchés institutionnels et militaires notamment, tout en favorisant le développement d'acteurs de type *start-up*, plus agiles, capables de servir des marchés de niche et de les développer pour concurrencer les *start-ups* américaines sur le terrain du marché commercial. Cette stratégie s'apparente à une stratégie d'imitation. Elle présente l'avantage de pouvoir bénéficier des essais-erreurs réalisés par le pionnier. Mais une condition essentielle à sa réussite est la rapidité de sa mise en œuvre.

Une troisième option stratégique, toujours dans l'hypothèse d'une forte disruption du marché (devenant un marché de séries standardisées) et de l'organisation industrielle (devenant un réseau mondialisé de conception et de production), consiste à s'efforcer d'occuper des positions stratégiques, à tenir des nœuds du réseau (par exemple, des composants clés incontournables sur lesquels les entreprises françaises ont une longueur d'avance, une innovation architecturale...) : cela dans un réseau mondial de production avec lequel il faudrait s'interfacer, notamment à travers la modularisation des produits complexes et la standardisation des produits et des procédés sur la base des standards industriels mondiaux. Cette option requiert la transformation la plus radicale de l'industrie à travers la mondialisation de ses éléments les plus performants et le maintien d'une activité nationale pour alimenter un

marché local tiré par une demande publique portant sur des éléments présentant un moindre intérêt commercial ou concurrentiel. Le rôle de la politique industrielle serait dans ce cas totalement transformé, il consisterait à favoriser cette transition.

Conclusion

Paradoxalement, c'est alors que l'industrie spatiale française atteint son plus haut niveau de performance qu'elle se trouve mise en danger par la prochaine vague d'innovation (Finkelstein, 2006). À ce stade, plusieurs scénarii demeurent envisageables, et plusieurs avenir sont ouverts. Du fait de sa position de leader, les choix réalisés par l'industrie française influenceront l'avenir, mais les nouvelles forces en présence vont également peser fortement. La victoire d'un scénario sur un autre n'est pas encore écrite, elle dépendra du rapport de force existant entre les acteurs (Akrich, 1988). La stratégie retenue par les décideurs français et leur capacité à faire advenir le scénario qu'ils auront choisi, seront déterminantes pour l'avenir de cette industrie.

Bibliographie

- AKRICH M., CALLON M. & LATOUR B. (1988), « À quoi tient le succès des innovations », *Gérer & Comprendre, Les Annales des Mines*, juin, pp. 4-17.
- ANDERSON Ph. & TUSHMAN L. M. (1990), "Technological discontinuities and dominant designs : a cyclical model of technological change", *Administrative Science Quarterly* 35(4), pp. 604-633.
- Bryce Space and Technology (2017), "Global Space industry dynamics", Research Paper for Australian Government, Department of Industry, Innovation and Science by Bryce Space and Technology, LLC, publié sur Brycetechnology/reports.
- Bryce Space and Technology (2018), "Start-up space. Update on investment in commercial space ventures", publié sur Brycetechnology/reports.
- BOWER L. J. & CHRISTENSEN C. M. (1995), "Disruptive technology. Catching the wave", *Harvard Business Review*, January-February, pp. 43-53.
- CHRISTENSEN C. M. (1997), *The innovator's dilemma. When new technologies cause great firm to fail*, Harvard Business School Press.
- CHRISTENSEN C. M., McDONALD R. & RAYNOR E. M. (2015), "What is disruptive innovation", *Harvard Business Review*, december, pp. 44-53 [Traduction française (2016) : « Qu'est-ce que l'innovation disruptive et comment l'appliquer ? », *Harvard Business Review, French*, décembre 2016-janvier 2017].
- FINKELSTEIN S. (2006), "Why smart executives fail: four cases histories of how people learn the wrong lessons from history", *Business History* 48 (2), pp. 153-170.
- FIORASO G. (2016), « Open Space. L'ouverture comme réponse aux défis de l'industrie spatiale », République française, Rapport au Premier ministre.

GANS J. (2018), "The disruption dilemma", MIT Press.

MILLER D. & FRIESEN P. H. (1980), "Momentum and revolutions in organisational adaptation", *Academy of Management Journal* 23 (4), pp. 591-614.

OECD (2014), "The space economy at a glance".

O'REILLY C. A. & TUSHMAN M. L. (2016), *Lead and disrupt: how to solve the innovator's dilemma*, Stanford University Press.

PRADELS G. (2016), « L'innovation dans le secteur spatial », Rapport CNES.

ROMANELLI E. & TUSHMAN M. L. (1994), "Organisational transformation as punctuated equilibrium: an empirical test", *Academy of Management Journal* 37(5), pp. 1141-1161.

SAUZAY A. (2017), « Espace : l'Europe contre-attaque ? », note, décembre, Institut Montaigne.

VANCE A. (2015), "Elon Musk: Tesla, Space-X and the quest for a fantastic future", Ecco.