

LES LIMITES DE LA DEMARCHE SPATIALE EUROPEENNE

Leonie Stephanie Honban

Maria Victoria

MSIE39 de l'EGE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
I – CHEMINEMENT COGNITIF POUR FORMALISER LES CONTOURS D’UNE POLITIQUE SPATIALE	3
1.1 L’ESPACE DANS SES DIMENSIONS ET SIGNIFICATIONS (POLITIQUES, SECURITAIRES, SCIENTIFIQUES, ECONOMIQUES, ECOLOGIQUES ET CULTURELLES) DES LA FIN DU XIXEME SIECLE	3
<i>Camille Flammarion, le père de l’astronomie populaire.....</i>	<i>3</i>
<i>La dynamique des différents aspects de la culture de l’astronomie dès la fin du XIX siècle</i>	<i>4</i>
<i>Les recherches allemandes sur les fusées dans le cadre de leur politique de guerre au début du XXème siècle.....</i>	<i>7</i>
<i>Considérations intermédiaires</i>	<i>10</i>
1.2 L’ACCROISSEMENT DES PUISSANCES PAR LE DEVELOPPEMENT DE L’ACTIVITE SPATIALE AU COURS DU XXEME SIECLE	10
<i>Naissance de la Politique Spatiale Ouest Allemande (1955-1969).....</i>	<i>10</i>
<i>La troisième puissance spatiale – la France (1965)</i>	<i>12</i>
<i>La construction d’une Politique Spatiale Européenne et ses limites.....</i>	<i>14</i>
<i>Considérations intermédiaires</i>	<i>15</i>
II – FINANCEMENTS EUROPEENS EN RECHERCHE ET INNOVATION, UN LEVIER DANS LA STRATEGIE DE PUISSANCE	16
2.1 RAUMFAHRTTECHNOLOGIE : FÜR DIE ERDE INS ALL.....	16
<i>L’écosystème du secteur spatial en Allemagne</i>	<i>16</i>
<i>Les politiques de recherche et innovation en Allemagne.....</i>	<i>18</i>
<i>Considérations intermédiaires</i>	<i>21</i>
2.2 L’ALLEMAGNE EN EUROPE, L’EUROPE EN ALLEMAGNE	21
<i>Programmes de financements européens en recherche, développement et innovation</i>	<i>21</i>
<i>ESA et le principe du retour géographique</i>	<i>25</i>
<i>Considérations intermédiaires</i>	<i>27</i>
III – #LAUNCHGERMANY : LES AFFRONTLEMENTS FRANCO-ALLEMANDS DANS LA STRATEGIE DE LANCEURS	28
3.1 A LA CONQUETE DE L’ESPACE AVEC ARIANE 6.....	28
<i>Présentation d’Ariane 6</i>	<i>28</i>
<i>La collaboration franco-allemande au service d’Ariane 6</i>	<i>30</i>
3.2 LA SOUVERAINETE FRANÇAISE REMISE EN QUESTION AU SEIN DE L’UE	32
<i>En matière de politique spatiale, la France a-t-elle réellement les moyens de maintenir cette souveraineté ?.....</i>	<i>32</i>
<i>Fragilisation de la coopération franco-allemande dans le spatial</i>	<i>34</i>
CONCLUSION	37
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	38
LISTE DE FIGURES.....	39
BIBLIOGRAPHIE	40

INTRODUCTION

Ce rapport a pour objectif de décrypter les perceptions allemandes cachées derrière leurs discours de façades et les propositions officielles afin d'en dégager les enjeux réels auxquels l'Union Européenne et la France seront confrontées et quelle réponse elles y apporteront. Comprendre le jeu allemand et traquer la cohérence de leurs actions en remettant en question l'unicité des positions des deux parties pour appréhender le degré d'intrication de leurs actions respectives et mettre en perspective les discussions bilatérales à l'heure des négociations européennes actuelles.

Dans cette optique, ce rapport s'attellera plus particulièrement à présenter le cheminement cognitif pour formaliser les contours d'une politique spatiale à la fois française, européenne et allemande (I), les financements européens en recherche et innovation comme levier dans la stratégie de puissance (II) et enfin les affrontements franco-allemands dans la stratégie des lanceurs et plus particulièrement sur le programme Ariane 6 et son potentiel futur successeur Ariane 7 (III).

I – Cheminement cognitif pour formaliser les contours d’une politique spatiale

La stratégie spatiale peut être vue comme une stratégie de milieu. Avant d’examiner la situation actuelle, il est important de comprendre les schémas de pensée intellectuels dès la fin du XIX^{ème} siècle jusqu’à la volonté de construction d’une politique spatiale européenne commune au XX^{ème} siècle.

1.1 L’espace dans ses dimensions et significations (politiques, sécuritaires, scientifiques, économiques, écologiques et culturelles) dès la fin du XIX^{ème} siècle

Camille Flammarion, le père de l’astronomie populaire

Né le 26 Février 1842 à Montigny-le-Roy en Haute-Marne (France), ce « *fils de campagnards, véritable enfant de la nature* »¹ parti à Paris en 1856, a connu une notoriété au-delà des frontières de la France. « *Je cherchais, je travaillais, je composais, j’écrivais. On m’écoutait, on me lisait, on me discutait. Il semblait que mes idées avaient plus de partisans que de critiques.* »²

Doté d’un esprit curieux depuis son plus jeune âge ainsi que d’un sens de communication exceptionnel, il fréquentera les cercles littéraires, scientifiques, philosophiques, artistiques et d’histoire de la société française de l’époque à Paris.

Sa popularité et sa renommée mondiale découlent de la répercussion de ses écrits et ouvrages dans lesquels Camille Flammarion donne à l’astronomie non seulement une utilité scientifique mais aussi une utilité philosophique ainsi qu’une autorité nouvelle sur le raisonnement de l’esprit humain.³

Il commence dès 1863 à publier des articles d’astronomie et d’astrologie dans le journal technique Cosmos qui à l’époque « *avait une grande influence dans le monde savant* »⁴ devenant ainsi le premier journaliste astronomique.

Ses ouvrages, « *La pluralité des mondes habités* » (1864), « *Les mondes imaginaires et les mondes réels* » (1865), vendus en quelques mois et traduits dans plusieurs langues étrangères⁵, ont engendré autant de succès que de critiques dans l’opinion publique et la presse car dans ces ouvrages, il parle de mondes extraterrestres et de la possible existence d’autres habitants dans l’univers

« *La pluralité des mondes habités* » a été présentée à l’Empereur Napoléon III et à l’Impératrice Eugénie par un illustre historien de l’Académie de Sciences, Alfred Maury.

Il publie son premier article dans le Magasin Pittoresque, en août 1864, une publication périodique et très populaire avec un tirage de 80000 exemplaires.

A l’âge de 23 ans, Flammarion démarre sa collaboration scientifique avec le journal Le Siècle. Un journal aussi répandu en France que dans les colonies mais aussi à l’étranger. Même si son tirage était à l’époque de 60000 exemplaires il semble qu’il y ait certainement eu dix fois plus de lecteurs.⁶

Lors de chacun de ses cours d’Astronomie Populaire, au Conservatoire des Arts et Métiers et de chacune de ses conférences à la Société de Conférences sur un sujet d’astronomie il avait une foule d’élèves et d’auditeurs. « *Mon cours de l’École Turgot était pour le peuple ; mes conférences étaient pour le monde, et des deux côtés le succès répondait à mes efforts.* »⁷

« *Les problèmes de l’atmosphère, cette enveloppe gazeuse en perpétuel mouvement, qui vient si souvent troubler les observations astronomiques, préoccupent Camille Flammarion.* »⁸, de fait, ils le conduisent à entreprendre une série d’ascensions en ballon de 1867 à 1880.

Pour ce faire, l’empereur Napoléon III mit à sa disposition un ballon conçu en tout premier lieu pour observer les positions de l’ennemi durant la guerre d’Italie en 1859. Cependant il n’avait jamais servi, la guerre ayant pris fin avant que sa construction ne soit achevée.

¹ Flammarion, Camille, *Mémoires biographiques et philosophiques d’un astronome*, Paris, Éditeur Ernest Flammarion, 1912, p.12.

² Idem, p. 251 ;

³ Idem, p. 293 à 295 ;

⁴ Idem, p. 267 ;

⁵ La première traduction étrangère de son ouvrage « *La pluralité des mondes habités* » fut une traduction allemande.

⁶ Idem, p. 326 ;

⁷ Idem, p. 349

⁸ Touchet, E., « [La Vie et l’Œuvre de Camille Flammarion](#) », p. 348.

Les comptes-rendus des ascensions de cet astronaute-astronome sont répertoriés dans l'ouvrage « Mes voyages aériens » et lui créent une popularité nouvelle.

Toute sa vie durant, Flammarion a voué un intérêt tout particulier à la planète Mars. Elle a été l'objet d'innombrables recherches, études, textes et articles scientifiques. Cette planète par sa position dans le ciel et par son atmosphère limpide, est selon lui la seule planète dont il serait possible d'observer et d'étudier les configurations de sa surface. C'est ainsi qu'il commença à s'interroger sur la possibilité qu'il y ait d'autres formes de vie sur d'autres planètes.

Du 1^{er} avril au 3 novembre 1867, Paris a accueilli l'Exposition Universelle d'art et d'industrie. Elle marque l'apogée du Second Empire. Elle a accueilli plus de 10 millions de visiteurs dont nombre de têtes couronnées. L'objectif était de les impressionner par les pavillons et les évolutions technologiques (agriculture, beaux-arts et industrie).

Sur invitation de Napoléon III et dans l'objectif de renouer une alliance entre les deux États, Paris accueille une section russe pour la première fois dans une Exposition Universelle. « *Bismarck et le roi de Prusse furent choyés aux Tuileries comme d'excellents et amis sûrs mais ils n'étaient guère préoccupés l'un et l'autre que d'abaisser la grandeur de la France. Le roi de Prusse fit même à l'empereur cette remarque de très bon goût qu'il trouvait Paris très changé depuis le séjour des alliés en 1815* »⁹. Le tsar Alexandre II est victime d'un attentat le 6 juin 1867 à Paris perpétré par un jeune polonais exilé, Berézovski. Napoléon III a craint que ce triste évènement ne perturbe ses intentions diplomatiques.

En 1880, imprimé à plus de 130000 exemplaires en France et traduit en plusieurs langues, le livre de Flammarion « L'Astronomie Populaire » « *a certainement eu des millions de lecteurs* »¹⁰. Cet ouvrage suscite une curiosité et un intérêt aigu par le monde entier à tel point que tous veulent voir le ciel et se procurent des lunettes. Ce n'est pas un ouvrage technique mais un ouvrage dans lequel Camille Flammarion avec son sens de transmission hors du commun, fait découvrir à la société française et au monde les problèmes de l'astronomie, de l'atmosphère terrestre et du climat.

En 1887, Camille Flammarion réunit quelques amis de la science et fonde avec eux la Société Astronomique de France. En plein Quartier Latin, il l'a dotée d'un observatoire populaire ouvert à tous. La revue l'Astronomie en devient le bulletin mensuel, diffusé dans les cinq continents.

Louis-Eugène Meret, riche négociant bordelais, mort sans héritier, lègue à Camille Flammarion une belle propriété à Juvisy-sur-Orge. Ce dernier s'empresse de le transformer en observatoire astronomique dans lequel il était possible d'avoir accès aux observations scientifiques qu'il y a réalisées. Ces observations sont Une petite planète répertoriée alors sous le patronyme de « numéro 1021 » sera baptisée du nom du père de l'astronomie populaire.

La dynamique des différents aspects de la culture de l'astronomie dès la fin du XIX siècle

« *Toute forme d'art est l'aveu que la vie ne suffit pas* »

Fernando Pessoa (1888-1935)

Écrivain, critique, polémiste et poète portugais.

« *Parler de l'Univers physique, métaphysique et mathématique, matériel et spirituel : de son essence, de son origine, de sa création, de sa condition présente et de sa Destinée* »

Edgar Allan Poe (1809-1849), Eurêka, 1848

Romancier, nouvelliste, critique littéraire et poète américain

L'expression « désenchantement du monde » a été définie en 1917 par le sociologue Max Weber afin de déterminer le recul des croyances religieuses et magiques à la faveur des explications scientifiques qui commencent à se développer à la fin du XIX siècle.

⁹ Flammarion, Camille, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, Paris, Éditeur Ernest Flammarion, 1912, p.366.

¹⁰ Touchet, E., « [La Vie et l'Œuvre de Camille Flammarion](#) », p. 351.

Cette époque marque la naissance de la science moderne. Appuyé sur la révolution du principe de l'inertie, pour le scientifique moderne rien dans le monde n'arrive sans raison et sans cause et il n'y a pas de mystère dans la nature (*nihil est sine ratione*).

L'intérêt pour l'astronomie dépasse les frontières du monde savant. Une véritable culture de l'astronomie émergea au sein des sociétés d'Europe occidentale et d'Amérique du Nord avec les représentations de l'observation du ciel et des représentations du ciel lui-même par la presse, la littérature de vulgarisation, les illustrations (gravures, photographies, cartographies des planètes et du ciel, ...), des spectacles forains, le cinéma et le théâtre.

L'astronomie détient à l'époque un rôle central dans le contexte de l'importance culturelle de la science et le public manifeste un intérêt de plus en plus large pour les découvertes scientifiques et ses progrès. Les différentes représentations constituent ainsi un élément de preuve des phénomènes et des observations du ciel et participent à la construction imaginaire de l'astronomie. C'est cette relation entre l'imaginaire populaire, l'imagination scientifique et technique qui paraît être à l'origine de la plupart des développements de la science astronomique.

Le progrès de connaissances scientifiques s'accompagne de la mise en place d'institutions. L'Observatoire de Paris, cette institution de l'État, a connu à partir de 1854 sous la direction d'Urbain Le Verrier (astronome et mathématicien français qui découvre Neptune en 1846)¹¹, la mise en place d'une organisation du travail fortement hiérarchisée avec une concentration des pouvoirs en la personne du directeur¹² – contrôle de thématiques de recherches et du détail de publications des astronomes titulaires. Un changement opéré à la suite de sa visite au laboratoire de Greenwich en 1855, le Royal Greenwich Observatory à Londres. « ... l'astronomie physique, l'astronomie vivante celle qui pour moi représentait l'admirable science du ciel, l'étude des conditions de la vie dans l'Univers, était en dehors des travaux du programme de l'Observatoire de Paris. »¹³. La politique scientifique de l'Observatoire était instrumentale et purement administrative. De fait, les astronomes développaient essentiellement des calculs. Les orientations scientifiques changent avec l'Amiral Mouchez, qui, entre 1878 et 1892 introduit l'astrophotographie, des nouveaux équipements puissants, l'ouverture et l'accès au public de l'observatoire, permettant de passer d'une idée d'un monde clos à l'univers infini. En 1887, un projet de création de la Carte du Ciel voit le jour, un projet d'astronomie participative avec la coopération de 18 observatoires à travers le monde.

Les images du ciel ont certes eu non seulement un intérêt scientifique mais également un succès public, car ces images interrogeant les populations, ont déclenché un impact sur l'imaginaire du ciel contemporain.

Le pouvoir politique a eu une forte implication dans l'organisation de l'astronomie en France, cependant, un examen des lieux d'observation et le statut des astronomes montrent une participation élargie à différentes couches de la société à la fin du XIX^{ème} siècle. Le groupe d'amateurs coexiste à côté des professionnels.

Les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Le Journal des Savants, le Philosophical transactions of the Royal Society et bien d'autres journaux, présentent les résultats des travaux d'observation ou des hypothèses effectuées par ces astronomes amateurs. Ils vont ainsi utiliser leur passion et leurs travaux comme un signe de distinction sociale.

La Société Astronomique de France fondée en 1887, n'étant pas un observatoire d'État, était ouverte non seulement aux savants professionnels mais aussi aux amateurs qui apportaient leurs capacités d'observation du ciel ainsi qu'aux membres de la haute bourgeoisie ou de l'aristocratie qui apportaient leurs soutiens financiers au développement des recherches de la science astronomique.

En France, la société bourgeoise émergente est convaincue par les bienfaits de la science et de la technique. D'ailleurs, issue des discussions politiques à la fin du XIX^{ème} siècle, on voit l'intégration de la science dans les programmes scolaires et l'apparition de manuels de cosmographie. François Arago (1786-1853, astronome, physicien, directeur de l'Observatoire de Paris de 1843 à 1853 et homme d'État français) a prononcé dans un de ses discours sur l'enseignement « ...je demande si le besoin de l'administration n'est pas plutôt de créer des hommes de sens, utiles au pays, que des hommes d'imagination....Je termine par une remarque qui touchera surtout les membres des commissions des finances ; je suis convaincu que, si les

¹¹URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Urbain_Le_Verrier

¹² Fages, Volny, « [Dire l'origine scientifique des astres. L'engouement pour la cosmogonie en France dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle](#) », p. 34.

¹³ Flammarion, Camille, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, Paris, Éditeur Ernest Flammarion, 1912, p.155

études scientifiques n'avaient pas été encouragées, si elles n'avaient pas fait les progrès qui seront l'éternel honneur du siècle dernier, vous verriez figurer encore sur votre budget déjà si chargé un astrologue parmi les fonctionnaires salariés. »¹⁴.

Selon Arago « ... « Knowledge is Power, le savoir, c'est de la force, de la puissance ; » et elle aura augmenté le bien-être de la population, non pas en appauvrissant les riches, mais en enrichissant les pauvres. »¹⁵

L'année de 1860 marque le début de l'âge d'or de la vulgarisation scientifique.¹⁶ La diversité d'acteurs ouvre des voies diverses à la diffusion, à la création du savoir avec le développement d'une presse spécialisée¹⁷ et à la parution d'ouvrages promouvant une science populaire (exemple de Camille Flammarion), ainsi qu'avec les conférences, salons et foires qui attestent la visibilité de l'activité scientifique dans l'espace public.

L'ouvrage *Aventures extraordinaires d'un Savant russe (1888)*¹⁸ de George le Faure et Henry de Graffigny, fait de ce dernier un des pionniers français de la science-fiction. La dynamique de complémentarité entre astronomie et roman de science-fiction est bien présente dans tous ses ouvrages et démontre bien qu'il est très attiré par le ciel.

Un autre auteur français, Jules Verne (1828-1905), dont la vulgarisation technique et scientifique est une constante tout au long de ses œuvres (romans d'aventures et de science-fiction), publie en 1885 *De la Terre à la Lune, trajet direct en 97 heures 20 minutes*. Cet écrivain visionnaire publie ainsi un roman d'anticipation, le récit tournant autour de la planification d'une expédition à destination de la Lune. Les missions spatiales débiteront près d'un siècle après la publication du volume. Ces œuvres ont depuis fortement inspiré le cinéma, le théâtre, d'autres auteurs et poètes, des œuvres musicales, des programmes de TV et de radio.

A la fin du XIX^{ème} siècle, la lune se présente au centre de la thématique de plusieurs spectacles, non pas sur un registre scientifique mais plutôt sur une thématique plus classique et traditionnelle du thème lunaire. Parmi eux, l'exemple de l'opérette écrite et mise en scène à partir de l'ouvrage de Jules Verne « Le voyage dans la lune » sur une musique d'Offenbach, en 1875 au Théâtre de la Gaité à Paris. Et l'exemple d'un autre spectacle produit et mis en scène par Robert Houdin (le plus célèbre des illusionnistes français du XIX^{ème} siècle, fondateur du Théâtre Robert-Houdin) « Les farces de la lune » en 1890.



Figure 1 – Affiches des spectacles « Le voyage dans la lune » (1875) et « Les farces de la lune » (1890)

¹⁴ Arago, François, « Œuvres complètes de François Arago, secrétaire perpétuel de l'académie des sciences, Tome 12 », Bibliothèque Nationale de France, 1854, p.706-707 et 713.

¹⁵ Idem, p. 715.

¹⁶ Conférence organisée à l'occasion de l'exposition « Les nuits parisiennes, du Palais-Royal au Palace », Paris, du 25 novembre 2017 au 27 Janvier 2018, *Les nuits astronomiques au XIX^{ème} siècle, guetteurs de la lune et observateurs du ciel*, par Laurence Guignard, CRULH

¹⁷ [La science dans les journaux.](#)

¹⁸ Graffigny, Henry, *Aventures extraordinaires d'un Savant russe*, Paris, Edinger Éditeur, 1889.

Une nouvelle Exposition Universelle a lieu à Paris en 1900. Lors de cette exposition les 50 millions de visiteurs peuvent visiter deux grands pavillons : celui du Grand Globe Céleste qui offre au public une représentation du ciel, planètes, lune et Le Palais de l'Optique qui va permettre des photographies du sol lunaire à une échelle considérable de façon à donner l'illusion au public de la voir à une distance de 4Kms. Ces images vont agir sur l'esprit du public et changer leur imaginaire du ciel contemporain.

Un nouveau parc d'attractions est construit en 1909 près de la Porte Maillot à Paris – le Luna Park. Inspiré d'un parc new yorkais, il occupera une place très importante dans l'imaginaire de la société civile jusqu'à 1950. Dans ce parc le visiteur a la possibilité de simuler un voyage sur la lune, par le biais d'une roue qui s'éleva.

Il y a sans doute une appropriation culturelle de l'astronomie ; dans les imaginaires sociaux c'est la lune qui a le plus d'importance même si à la fin du XIXème siècle c'est la planète Mars qui intéresse de plus les astronomes. Des investissements colossaux se font dans l'astronomie d'observation en Europe occidentale et en Amérique du Nord à partir de la 2^{ème} moitié du XIXème siècle.

Les recherches allemandes sur les fusées dans le cadre de leur politique de guerre au début du XXème siècle

« Une belle après-midi d'été, ...je demandai à ma mère ce que c'étaient que les soldats et à quoi ils servaient. 'À défendre la patrie'- me fut-il répondu. Ayant reçu ensuite la définition de la patrie, j'appris qu'il y avait aussi des soldats en Allemagne, en Angleterre, en Espagne, en Italie, et dans tous les pays, et qu'ils faisaient constamment des exercices pour défendre la patrie. 'Contre qui ?' – demandai-je. Contre les ennemis. 'Quels ennemis ?' – Les étrangers. – 'Alors, maman, nous sommes les étrangers des Allemands et leurs ennemis ? Nous sommes les étrangers des Belges, des Suisses, des Piémontais et leurs ennemis.' – 'Oui, mon enfant, la société est organisée comme cela depuis longtemps.' »

Camille Flammarion (1842-1925)

Astronome, écrivain français

Jusqu'à la fin du XIXème siècle les recherches sur l'espace et les fusées se faisaient séparément. Mais Tsiolkovski et Ganswindt démontrent que seule la fusée permettrait le développement de l'astronautique. Jules Verne et son ouvrage *De la Terre à la Lune* seraient à l'origine de l'intérêt du scientifique soviétique Constantin Tsiolkovski (1857-1935) pour l'exploration de l'espace. Pionnier de l'astronautique, il consacre ses travaux et recherches au vol spatial et à la théorisation de la science des fusées. Et en Allemagne, Hermann Ganswindt (1856-1934) développe des concepts pour un véhicule spatial.

L'américain Robert Goddard (1882-1945) invente en 1926 le premier moteur-fusée à ergols liquides. Un autre pionnier de l'astronautique, le physicien austro-hongrois Hermann Oberth (1894-1989) explique dans son ouvrage « Die Rakete zu den Planetenräumen » (1923) que la fusée est prête à emmener l'homme dans l'espace.

Toutes les recherches sur les fusées sont considérées trop en avance pour son époque ou jugées trop éloignées de la réalité.

Unifiée par la guerre, l'Allemagne entre 1871 et 1945 connaît d'importantes périodes de mutations sociales, politiques et économiques.¹⁹

L'ingénieur autrichien, Maximilian Valier (1895-1930), inspiré par les travaux de Hermann Oberth, écrit plusieurs textes sur le voyage dans l'espace et fonde la Verein für Raumschiffahrt (ou VfR, l'Association pour la navigation spatiale allemande) où est fabriqué un des premiers moteurs-fusées. Le nombre de membres de cette association augmente et attire plusieurs personnalités.

Une véritable culture de l'astronautique émergea au sein de la société civile allemande, avec les représentations des vols spatiaux dans la musique, le cinéma, le théâtre, la littérature, les spectacles, la presse.

¹⁹ [Les contradictions allemandes par rapport à la construction européenne.](#)

Après la 1^{ère} guerre mondiale la diffusion de films français et anglais a été interdite en Allemagne. Afin de contrer la propagande anti-allemande lancée par les USA, les Allemands fondent en 1917 la société de production cinématographique à caractère nationaliste (UFA) et le cinéma allemand connaît son âge d'or avant l'arrivée d'Adolf Hitler au pouvoir. Fritz Lang, un des cinéastes phare de l'époque, est le responsable de la réalisation du film allemand muet « La femme sur la lune » sorti en 1929. La première projection du film a eu lieu à Berlin avec une retransmission radio. Deux mille personnes (ministres, intellectuels et artistes de renom), cent journalistes allemands et correspondants de la presse étrangère étaient présents à la première. La notoriété de Fritz Lang et de ses films faisait de chaque nouvelle réalisation un événement et avant la sortie de « La femme sur la lune », la presse avec ses articles très favorables avait déjà assuré la promotion du film auprès de professionnels (distributeurs et directeurs de salle). Le cinéma allemand rivalise avec le cinéma américain et occupe à l'époque la première place au monde.

L'UFA finance une partie des recherches du physicien austro-hongrois Hermann Oberth portant sur les fusées en échange de ses conseils techniques pour la production du film « La femme sur la lune ». Oberth ainsi que l'ingénieur en aéronautique Rudolf Nebel (1894-1978) vont travailler ensemble. Ce dernier aura plus tard, un rôle important en tant que collecteur de fonds pour les travaux développés au sein de la Verein für Raumschiffahrt et participera à la reconstruction de l'industrie spatiale allemande après la 2^{ème} Guerre Mondiale.

Dans les années 1920-1930, en Allemagne comme ailleurs, le jazz émerge. Les Weintraubs Syncopators²⁰, étaient sans doute le premier groupe de jazz allemand à connaître le plus grand succès. Ils sont devenus très populaires dans les cabarets, les théâtres et ont travaillé dans les premiers films sonores. Mais avec la prise de pouvoir des nazis, ce groupe de musiciens principalement juifs quittent l'Allemagne. Leur chanson « I'll buy a rocket » (« ... je vais m'acheter une fusée et aller sur Mars... ») constitue une claire représentation de l'enthousiasme de la société par les explorations et les applications technologiques possibles de la fusée.

L'écrivain Otto Willi Gail (1896-1956), inspiré par les travaux de Hermann Oberth, consacre son ouvrage au voyage dans l'espace. Cet auteur illustre la naissance d'un nouveau courant littéraire en Allemagne - Weltraumbewegung (Mouvement pour l'espace).

Le Heereswaffenamt, (HWA) l'équivalent français du bureau de l'armée de terre, travaille depuis les années 1920 dans les recherches de fusées. Le développement de missiles balistiques est perçu comme un moyen de contourner les interdictions du traité de Versailles signé le 28 juin 1919.²¹ Lors de la signature et ratification de ce traité les politiciens allemands avaient accepté la responsabilité de l'Allemagne et de ses alliés pour avoir causé toutes les pertes et dommages pendant la guerre de 1914-1918. C'était éventuellement ce sentiment de frustration dans l'imaginaire des armées qui a contribué à la volonté de développer scientifiquement et techniquement la fusée en Allemagne.

L'ingénieur allemand Von Braun (1912-1977) remet le 16 avril 1934 sa thèse de doctorat sur la propulsion des fusées, intitulée solutions théoriques et expérimentales au problème des fusées propulsées par des carburants liquides. Technique des fusées et recherche dans le domaine du vol spatial.

Le ministère de l'Éducation du peuple et de la Propagande du Reich, sous l'égide de Goebbels, publie une ordonnance en avril 1934 interdisant la publication de tout article sur la technique des fusées. Tout développement de recherches des fusées en Allemagne devient ainsi du domaine du secret.

²⁰ [Histoire du groupe de jazz allemand Weintraubs Syncopators.](#)

²¹ [Texte du Traité de Versailles](#) signé le 28 Juin 1919.

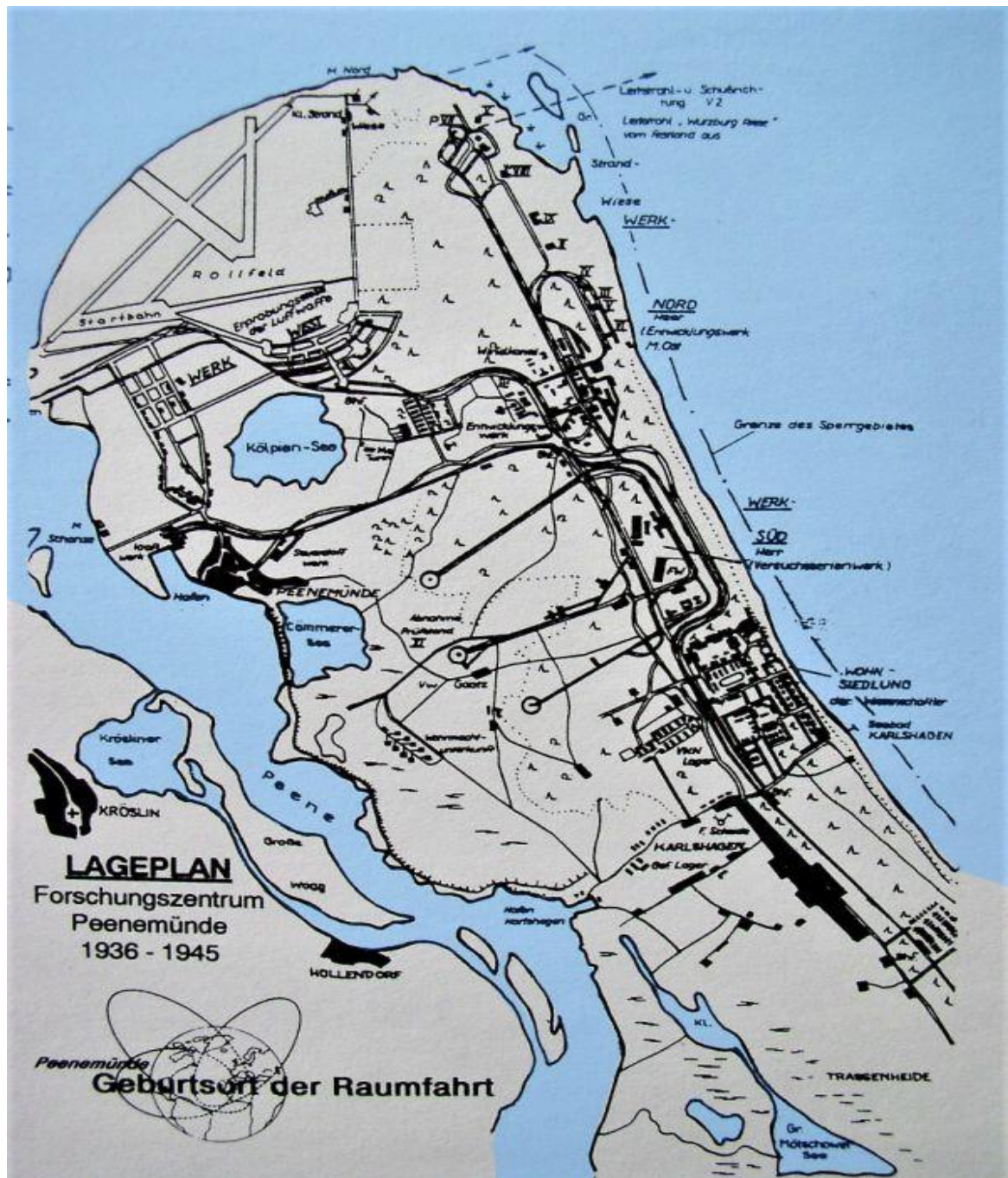


Figure 2 – Plan du site de Peenemünde, avec les installations de la Luftwaffe (en haut) et de la Heer (à droite).

En 1936, après le déplacement des habitants, commencent sur l'île d'Üsedom (Baltique) les travaux d'un énorme centre de recherches ultra-moderne – Peenemünde. L'armée de l'air (Luftwaffe) y développe des avions à réaction et à partir de 1942, la bombe volante Fi 103 (V1). L'armée de Terre (La Heer) se consacre à la mise au point de la fusée A4 (V2). Concentrer toutes les unités sur un même site a augmenté l'efficacité du travail ainsi qu'une meilleure communication en interne et de fait, a contribué à la confidentialité.²² L'allemand Von Braun est nommé directeur technique du centre expérimental Peenemünde en 1936. Son opportunisme et sa maîtrise des règles du lobbying dans un complexe militaro-industriel lui valent plusieurs promotions au cours de sa carrière professionnelle, ce qui lui a permis de travailler dans le domaine spatial aux USA en acquérant la nationalité américaine en tant que ex-membre de la SS.

Pour développer l'arme secrète de Peenemünde, l'ingénieur allemand Walter Dornberger (1895-1980), était au centre d'une action de lobbying au sein de l'armée et des sphères dirigeantes de l'État nazi afin de

²² Reinke, Niklas, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik – Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923 – 2002*, Berlin, 2004, p. 28

convaincre ses interlocuteurs sur le caractère décisif de la nouvelle arme par rapport aux équipements traditionnels. Ayant l'appui de Fritz Todt, le ministre de l'Armement et des munitions du Reich, et d'Albert Speer, l'architecte favori d'Hitler, le développement des travaux de recherches de la A4 (V2) se poursuit sans qu'il soit soumis à un examen approfondi de son efficacité militaire. Ce projet devient le plus coûteux et le plus complexe du 3^{ème} Reich, avec plus de 6000 scientifiques et 13000 auxiliaires impliqués dans sa réalisation. Le développement des fusées s'insère à l'époque dans une politique de guerre pour autant, le V2 en tant qu'arme est un échec. Son guidage imprécis et sa charge militaire limitée ne l'ont pas permis d'avoir un impact considérable d'un point de vue militaire.

Ayant récupéré les stocks de V2 et leur documentation technique, les Alliés seront les principaux bénéficiaires du programme de développement des V2. Ils exfiltrèrent les principaux ingénieurs et techniciens allemands sur leurs territoires nationaux dans le but de rattraper le retard constaté par rapport à l'Allemagne dans ce domaine. Des V2 seront utilisés notamment comme fusées-sondes et inspirent fortement les premiers missiles balistiques développés dans ces deux pays. Aux États-Unis les ingénieurs allemands, en particulier Wernher von Braun, jouent un rôle de premier plan dans le développement du programme spatial civil au sein de l'agence spatiale américaine, la NASA.

Considérations intermédiaires

L'intérêt de l'homme par l'étude du ciel remonte à plusieurs millénaires. Mais la rigueur dans les protocoles de recherche ainsi que le développement des observatoires modernes arrivent à la fin du XIX^{ème} siècle.

En France, Camille Flammarion montre au monde que la France n'était pas exclue de la recherche astronomique – observation du ciel et des étoiles.

La guerre a permis de mettre au point des nouvelles technologies y compris celles de l'astronomie. À partir de la 1^{ère} Guerre Mondiale (1914-1918) l'étude du ciel a connu une véritable révolution avec la naissance de l'astrophysique. Après la fin de la 2^{ème} Guerre Mondiale (1939-1945) et durant la guerre froide (1947-1991) la conquête spatiale va se développer puisqu'après le contrôle de territoires, les grandes puissances mondiales se sont intéressées au ciel et ont voulu conquérir l'orbite terrestre. C'est dans ces conditions que se développent les recherches sur les fusées.

« La guerre et la peur de la guerre ont été de loin les influences les plus puissantes parmi celles qui ont façonné le cours de relations internationales au cours des deux derniers siècles. »²³

1.2 L'accroissement des puissances par le développement de l'activité spatiale au cours du XX^{ème} siècle

« L'espace fait rêver parce qu'il est loin, parce que « c'est difficile », que cela nécessite des compétences intellectuelles, techniques et financières hors du commun et qu'il reflète le niveau de développement du pays en question. Une puissance spatiale est un pays qui réussit et s'impose sur la scène régionale et internationale. »

Frédérique Anckner-Hebbrecht, Les enjeux stratégiques et sécuritaires de l'espace cislunaire, 2021
Consultante en analyse géopolitique et chargée de IE

Naissance de la Politique Spatiale Ouest Allemande (1955-1969)

En 1945, l'Allemagne est exsangue et elle doit se reconstruire intégralement. Les Américains vont aider l'Allemagne de l'Ouest à reconstruire leur économie, ce qui va permettre à l'Allemagne de renouer avec une forme de puissance. La consécration interviendra avec son intégration dans l'OTAN en mai 1955.

Avec celui qui était un des premiers conflits importants de la guerre froide - la guerre de Corée (25 juin 1950 – 27 juillet 1953), l'Allemagne de l'Ouest a accumulé des recettes considérables avec l'exportation d'armement. Cela est dû à son vaste capital industriel dans l'industrie de l'armement restant post 2^{ème} guerre mondiale et de la capacité de l'administration allemande à planifier et diriger le processus économique.

²³ Colin Gray, *War Peace and International Relations – an introduction to strategic history*, New York, Taylor & Francis e-Library, 2007, p. 16.

L'entrée en vigueur des Accords de Paris (1955) permet à l'Allemagne de l'Ouest de redémarrer les projets de recherche spatiale et de développement dans les domaines de l'aéronautique pacifique.

Les jeunes allemands peuvent intégrer à nouveau au sein des universités allemandes les programmes dans le domaine de l'aéronautique et de l'aérospatial à partir de 1955.

Par la suite, en tant que membre de la OEEC (Organisation Européenne de Coopération Économique) depuis 1960, l'Allemagne bénéficie de son système de crédits ce qui va lui permettre de financer d'un côté le paiement des importations de matières premières et de biens alimentaires, de l'autre côté, d'une façon indirecte, augmenter ses exportations vers les autres pays occidentaux avec du financement attribué par l'OEEC.

Ainsi, la transformation de leur retard technologique et structurel en facteur de croissance, allié à leur stabilité politique et paix sociale, en détenant une main d'œuvre qualifiée, mobile et très performante ; a permis à l'Allemagne de l'Ouest de se concentrer sur des secteurs modernes, de haute technicité et porteurs de croissance.

Le 17 juillet 1965, l'Allemagne signe un accord de coopération avec la NASA pour développer un satellite scientifique qui devrait être effectué par l'industrie allemande en collaboration avec des Finlandais, américains sous orientation scientifique des groupes de recherche allemands. Ainsi la responsabilité scientifique d'Azur incombait à l'ancien Institut Max Planck de Katlenburg-Lindau et le maître d'œuvre était du groupe aérospatial Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB).

Le 8 novembre 1969, le satellite de l'Allemagne de l'ouest Azur part dans le lanceur américain Scout depuis la base de Vandenberg (base militaire américaine en Californie) ayant comme objectif d'analyser les interactions entre le vent solaire et le champ magnétique terrestre dans les ceintures de Van Allen.²⁴ La connexion avec Azur est complètement interrompue pour des raisons inconnues le 29 juin 1970. Mais selon la DLR (Agence Spatiale allemande) et les différents acteurs politiques, de recherche et d'industrie, ce projet était et sera toujours qualifié de véritable succès. Son orbite est toujours en cours d'enregistrement et sa distance à la Terre varie actuellement entre 356 et 1246 kilomètres (il est sous forme de débris spatial).

La mise en place de ce projet montre d'une part la volonté de l'Allemagne de l'Ouest de rattraper les décennies de recherches en retard et par l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques que ces chercheurs puissent trouver une application dans les projets spatiaux nationaux. L'objectif ultime est d'apporter avec ce nouveau savoir et savoir-faire, un avantage technologique entraînant des répercussions économiques pour l'Allemagne de l'Ouest dans le futur.

De plus, cela marque un tournant dans l'histoire de l'humanité, l'Allemagne de l'Ouest impose ainsi sa présence dans l'espace avec un projet scientifique à des fins pacifiques.

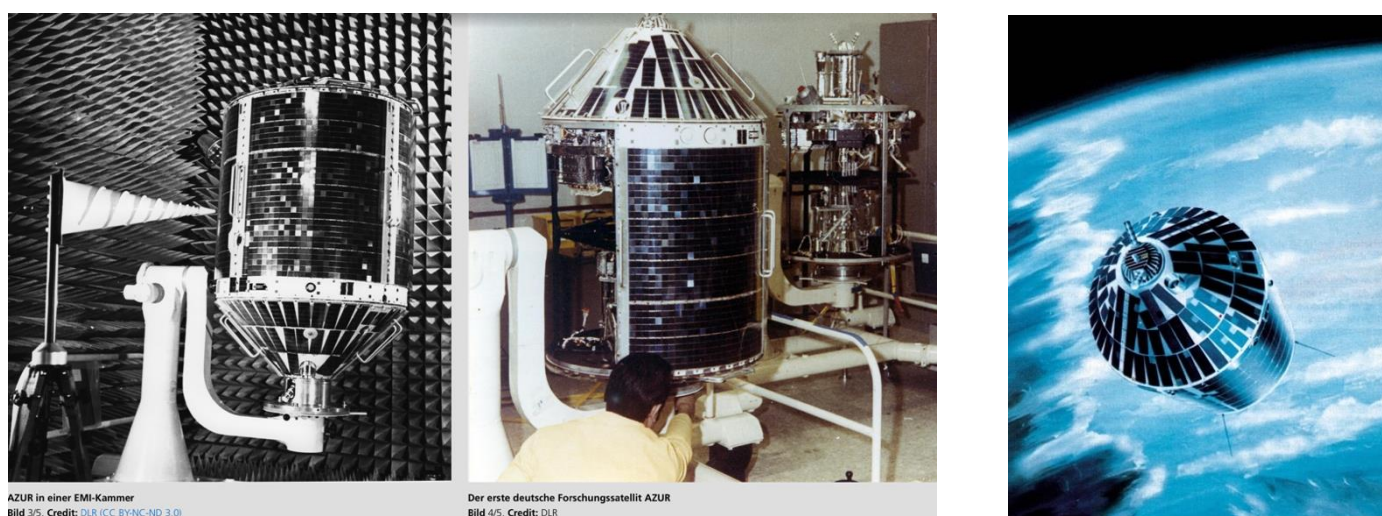


Figure 3 – Le satellite allemand Azur

²⁴ [Article du Monde](#) du 10 novembre 1969.

La naissance de la politique spatiale de l'Allemagne de l'Ouest repose essentiellement sur des objectifs civils, contrairement à ce qui s'est passé aux USA, URSS, France et Grande-Bretagne où l'intérêt de la politique spatiale est né de la recherche militaire sur les fusées. Les priorités n'étaient ni d'intérêt militaire (« nie wieder krieg »)²⁵ ni de prestige mais de la mise en avant des connaissances scientifiques et des avantages technologiques et économiques. Promouvoir l'industrie aéronautique allemande et atteindre une compétitivité internationale était l'objectif du gouvernement allemand.

La troisième puissance spatiale – la France (1965)

« Nous sommes au siècle des fusées et des avions, et l'humanité n'a pas à s'en priver. »

Lettre de Charles de Gaulle à Nikita Khrouchtchev, 28 juin 1960

« La mise sur orbite spatiale du premier satellite français, lancé par une fusée française, est une importante réussite dont notre pays tout entier ressent la joie et la fierté. En son nom, je félicite tous ceux dont les recherches, la science et la technique, lui ont valu ce grand succès, en attendant que se développe sa participation à la conquête de l'espace »

Déclaration de Charles de Gaulle, 26 novembre 1965

Les Allemands ainsi que le transfert de technologie de recherche et applications allemandes se sont révélés très importants pour le développement des activités spatiales des principaux pays vainqueurs de la 2^{ème} Guerre Mondiale (USA, URSS, Grande-Bretagne, France). Si les USA ont su identifier Wernher von Braun comme le prisonnier le plus important de la 2^{ème} Guerre Mondiale²⁶, les soviétiques ont récupéré les spécialistes du système de direction de fusée - Helmut Gröttrup et Werner Albring, quant aux français ils vont utiliser des méthodes de recrutement différents. Dans un premier temps, les Français cherchent à récupérer du matériel en Allemagne puis recrutent directement les meilleurs scientifiques allemands de l'équipe de Peenemünde pour redémarrer les études en France sur les engins-fusées.

Dans les années 50 il a eu un manque de coordination à l'échelle nationale dans la mesure où chaque direction et chaque organisme souhaitait réaliser ses propres essais. Cela se traduit dans la dispersion d'études, de financements ainsi que dans l'existence de nombreux projets.

Les techniques d'observation ainsi que les moyens de les utiliser ayant progressé, l'exploration haute atmosphère reprend après 1945. Après la guerre, les USA vont utiliser le V2 pour réaliser des études haute atmosphère. Les Français vont investir dans le développement de leurs projets de fusées-sondes. Pendant l'Année Géophysique Internationale (Juillet 1957 – Décembre 1958), la France développe la version AGI de leur fusée Véronique.

La crise du Canal de Suez en 1956 et le retour au pouvoir du Général de Gaulle en 1958 ont déclenché les questions balistiques jusque-là inexistantes. La France était affaiblie politiquement et diplomatiquement par la guerre de l'indépendance d'Indochine (1946-1954), par la guerre d'Algérie (1954-1962) et par la Crise du canal de Suez (1956). Ces événements ont permis au gouvernement français de comprendre l'intérêt et l'importance de l'acquisition de tous les outils militaires nécessaires pour que la France trouve son indépendance vis-à-vis de la politique étrangère. La science devient la priorité nationale et à partir de novembre 1956 l'État investit définitivement dans la construction des bombes atomiques expérimentales. Le Général de Gaulle qui revient en juin 1958 estime qu'il faut offrir à la France la place qu'elle mérite dans la politique internationale. Pour cela afin de favoriser la puissance et l'indépendance de la France et préparer son avenir il faut privilégier deux champs d'action – les sciences et les techniques – synonymes de prestige et de grandeur.

L'objectif principal est d'associer les scientifiques aux problèmes de la nation. Pour cela :

- Création du CCRST (Comité Consultatif de la Recherche Scientifique et Technique) le 28 novembre 1958, chargé de préparer les décisions prises au sein du Comité Interministériel (CIRST)

²⁵ Traduction en français : plus jamais la guerre.

²⁶ Reinke, Niklas, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik – Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923 – 2002*, Berlin, 2004, p. 37.

- Création du CRS (Comité de Recherches Spatiales) le 7 janvier 1959, qui contribue à tisser les liens entre les scientifiques, les militaires et industriels afin de faire évoluer les mentalités.
- Création du CNES (Centre National d'Études Spatiales) le 19 décembre 1961, qui joue un rôle de centre fédérateur et coordinateur des programmes scientifiques, militaires ainsi que des études de plusieurs sociétés ou organismes investis dans le spatial. Il reçoit ses grandes directives du gouvernement. Grâce au CNES un tissu industriel se constitue au fur et à mesure au cours des années 60 dans le domaine du spatial.

En 1960 et 1961, le bilan assez positif des avancées technologiques en France dans le domaine du spatial (maîtrise de lancements de fusées-sondes, bonne organisation du travail entre les scientifiques et leur succès dans ces expériences), attire l'attention des médias qui contribuent à leur tour à la popularisation de la conquête spatiale française.

Entre 1962 et 1965, on observe qu'en plus des efforts engagés en coopération internationale, le CNES soutient plusieurs laboratoires de recherche en :

- Services d'aéronomie avec des expérimentations en électronique, optique et explosifs.
- Fusées-sondes pour poursuivre des études dans différentes couches atmosphériques.
- Études de laboratoire de physique de l'atmosphère.
- Études de matière cosmique.
- Recherche et développement de « vols biologiques ».
- Études de radioastronomie.
- Études de météorologie.
- Études balistiques et développement de nouveaux missiles.

Après la signature d'un traité de coopération franco-allemand le 22 janvier 1963 (Traité de l'Élysée) dans les relations politiques, de défense et de l'éducation comme forme de garantie d'une Allemagne pacifique ; la France signe un protocole franco-américain le 18 février 1963 pour lancer gratuitement le satellite français FR-1 par la fusée Scout américain depuis la base Vandenberg en Californie. Lancé le 6 décembre 1965, ce satellite fait de la France une puissance scientifique spatiale.

Mais c'est le lancement avec succès du lanceur spatial léger français Diamant, le 26 novembre 1965, qui permet à la France de devenir la troisième puissance spatiale mondiale après la URSS et les USA et la première puissance spatiale européenne.

A l'époque, l'Union Soviétique ne fait aucun commentaire à cet événement, les USA ne l'apprécie pas véritablement et la Grande-Bretagne de son côté félicite la grandeur de la France.

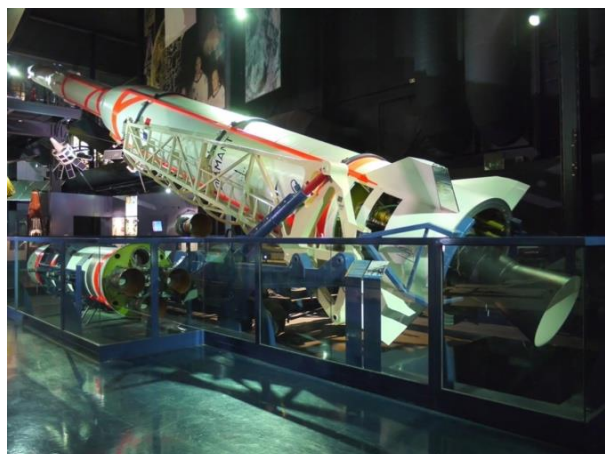


Figure 4 – Diamant A au musée de l'Air et de l'Espace du Bourget

La confrontation diplomatique et militaire entre les deux puissances, les USA et l'Union Soviétique, à cause des missiles nucléaires soviétiques présents à Cuba menaçant le territoire américain, entre le 14 et le 28 octobre 1962, permet un rapprochement franco-soviétique. Cette démarche politique du Général de Gaulle conduit à la signature de deux accords franco-soviétiques en juin 1966 :

- Un accord de coopération scientifique, technique et économique avec la création d'une commission permanente franco-soviétique.
- Un accord de coopération pour l'étude et l'exploration de l'espace à des fins scientifiques.

L'esprit gaullien et les relations de confiance établies entre les différents acteurs politiques, militaires et scientifiques, ont permis à la France de devenir la troisième puissance mondiale et de jouer un rôle important dans la conquête de l'espace.

La construction d'une politique spatiale européenne et ses limites

La Communauté Économique Européenne est créée en 1957 entre l'Allemagne de l'Ouest, la Belgique, la France, l'Italie, le Luxembourg et les Pays Bas pour « *promouvoir un développement harmonieux des activités économiques... une expansion continue et équilibrée, une stabilité accrue, un relèvement accéléré du niveau de vie, et des relations plus étroites entre les États qu'elle réunit* ». ²⁷ Le premier satellite est lancé le 4 Octobre 1957 par les soviétiques, Spoutnik 1. Cela ajouté à la multiplication d'autres lancements dans le monde, a soulevé la question du droit applicable à l'espace extra-atmosphérique. Cette prise de conscience de la nécessité d'un encadrement juridique amène à la signature d'une Résolution au sein des Nations Unies le 14 novembre 1957, dont les États intéressés par l'Espace s'engagent à l'utiliser à des fins exclusivement pacifiques et scientifiques.

Le 3 novembre 1961, à Lancaster House, les pays membres de la CEE adoptent la convention pour la création de ELDO (European Launcher Development Organization) / Cecles (Centre Européen pour la construction et le lancement d'engins spatiaux) avec l'Australie et le Danemark en tant qu'observateurs. Le programme fut abandonné en 1973.

L'ESRO / CERS (European Space Research Organization / Centre Européen de Recherches Spatiales) est une autre organisation créée le 27 février 1961 par la COPERS (Commission préparatoire européenne pour la recherche spatiale). Cette convention était signée par neuf États (les pays membres de la CEE, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse) et sa mission était de réaliser des satellites scientifiques. Cette organisation constituera plus tard les fondements de l'Agence Spatiale Européenne.

Le Général de Gaulle était probablement séduit par l'idée d'une Europe qui rivalise avec les deux puissances du spatial. En plus de ça, un projet européen était pour les Français une opportunité d'avoir un lanceur puissant pour un coût limité et surtout une possibilité de rapprocher un peu plus les Britanniques des autres pays européens. La première fusée spatiale européenne était un engin à trois étages nommée EUROPA. Chaque état a participé de la façon suivante :

- Belgique, station de guidage au sol (2,8%).
- France, 2^{ème} étage Coralie (23,9%).
- Italie, satellite expérimental et équipement électronique (9,7%).
- Pays Bas, équipements au sol (2,6%).
- Allemagne de l'Ouest (RFA), 3^{ème} étage Astris (22%).
- Royaume-Uni, 1^{er} étage Blue Streak (38,7%).

En 1967, un traité international (Traité de l'Espace) pose les principes que régissent les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la lune et d'autres corps célestes.

Les deux organisations européennes, l'ELDO et de l'ESRO, fusionnent en 1975 et donne lieu à l'Agence Spatiale Européenne (ESA) avec 11 pays signataires : l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la France, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Irlande, l'Italie, la Suède et la Suisse. Plus tard, 4 autres pays l'ont rejoint – le Portugal, la Finlande, la Norvège et l'Autriche.

La première résolution sur la Politique Spatiale Européenne est prise en 2007. Dans la mesure où l'espace est un secteur à forte valeur ajoutée, un moteur de croissance, d'innovation et d'emploi ; l'UE, l'ESA et leurs états membres s'engagent à renforcer la coordination de leurs activités et programmes dans le domaine spatial dans le cadre d'une Politique Spatiale commune. Cette démarche permet de renforcer la position de

²⁷ [Article 2 du Traité de la CEE.](#)

l'UE en tant qu'acteur mondiale dans le domaine du spatial. Ce d'autant qu'une politique spatiale européenne se veut d'assurer un fonctionnement pertinent de l'espace au-delà des politiques de puissance.

Considérations intermédiaires

Depuis les années 60, l'Europe a pu développer ses capacités dans le secteur spatial et devenir un acteur majeur sur la scène internationale grâce à la coopération entre les états européens.

Compte tenu du développement actuel du secteur spatial à l'échelle mondiale, la position de l'Europe dans ce domaine pourrait être menacée. La gouvernance fragmentée du secteur spatial ainsi que les différentes configurations et réglementations selon lesquelles les programmes spatiaux sont mis en place en Europe, peuvent être considérés comme de vrais obstacles à la réalisation des défis principaux de l'UE. Dépasser ces contraintes et conserver sa position fait partie des enjeux majeurs de l'Europe et de ses états membres.

II – Financements Européens en Recherche et Innovation, un levier dans la stratégie de puissance

L'Allemagne utilise les financements européens du spatial comme levier d'accroissement de sa puissance économique. Ainsi, comprendre la matrice de pensée des Allemands et leur logique d'attaque, entre jeux d'influence et lobbying, au sein de l'Europe est fondamentale.

2.1 Raumfahrttechnologie : Für die Erde ins All²⁸

« L'espace est le nouveau front de guerre du monde »

Donald Trump, cérémonie de promulgation de la US Space Force en 2019
45^e Président des États-Unis (2017-2021)

« L'Allemagne construit sa puissance par le biais de son industrie et de son commerce. »

Christian Harbulot, Édito de la Revue de Guerre Économique, 2022
Directeur de l'École de Guerre Économique et du CR451

L'écosystème du secteur spatial en Allemagne

La complexité de cet écosystème est telle, qu'il convient de l'analyser. Ainsi, selon la loi sur le transfert de tâches spatiales RAÜG de 1998, les autorités fédérales suprêmes responsables des affaires spatiales, accordent au DLR (Centre allemand pour l'aéronautique et l'astronautique) :

- Le pouvoir de préparation de la planification spatiale allemande (dans le siège à Bonn).
- La mise en œuvre des programmes spatiaux allemands en particulier par l'attribution de contrats et de subventions (à partir du service de gestion dont le siège est à Bonn).
- La perception des intérêts spatiaux allemands dans le domaine international, en particulier vis-à-vis de l'ESA.



Figure 5 – Les sites de la DLR (Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale)

²⁸ Traduction en français : « Technologie Spatiale : pour la Terre dans l'Espace ».

Ce centre de recherche de la République Fédérale d'Allemagne reste néanmoins sous tutelle des autorités fédérales supérieures contractantes en ce qui concerne l'exécution des tâches administratives déléguées. Avec le siège du comité directeur à Cologne, le DLR a 20 sites différents dans l'ensemble du pays ainsi que 4 bureaux à l'étranger (Bruxelles, Paris, Tokyo et Washington DC). Les équipes au DLR travaillent de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, ainsi que de la recherche fondamentale jusqu'au développement des produits. Le savoir-faire scientifique et technique acquit par le DLR contribue au développement du pôle industriel et technologique allemand. En plus d'encourager le développement scientifique, le DLR fournit des conseils politiques compétents et joue un rôle moteur dans les régions de ses sites.

Par ailleurs, le Ministère Fédéral de l'Économie et de la Protection du Climat (BMWK), soutient les activités spatiales allemandes au niveau national et international. Le Ministère considère que la promotion de l'espace augmente considérablement les opportunités de croissance et de concurrence de l'Allemagne. La stratégie spatiale du gouvernement fédéral a été adoptée en 2010. *« Le défi de l'Allemagne réside dans la concurrence pour les meilleures idées et donc pour les meilleures technologies. La science et la promotion de la technologie doivent être une préoccupation centrale de notre société. Cette nécessité est suivie par la nouvelle stratégie spatiale allemande. Cette stratégie représente une ligne vers le développement futur de l'espace en Allemagne, que le DLR contribue et détermine de manière significative dans son rôle d'agence spatiale et de grande institution de recherche ».*²⁹

Le groupe parlementaire de l'aérospatiale au Bundestag allemand (PG LuR) a, quant à lui, été fondé en 1984 en tant qu'association intergroupes de députés du Bundestag. C'est un de plus grands groupes parlementaires informels avec plus de 100 membres³⁰, où les échanges se font autour des thèmes de l'aviation militaire, de l'aviation civile et le système de navigation par satellite Galileo. En 1999 la Conférence Spatiale Interparlementaire Européenne (EISC) a été créée sous la forme d'un forum de rencontres entre parlementaires, scientifiques, associations et entreprises ayant vocation de discuter sur les problèmes et chercher des solutions dans un cercle informel. Des soirées parlementaires ainsi que des événements de déjeuners d'informations entre députés et représentants de l'industrie aérospatiale font partie des rencontres informelles organisées. Ce groupe parlementaire a établi également des contacts étroits avec les députés d'autres parlements européens.

Enfin, la Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie - BDLI (Association Fédérale de l'Industrie aérospatiale allemande) est un groupe de 254 membres d'entreprises et d'institutions de technologie aérospatiale. Fondée en 1951 et siégée à Berlin, cette association trouve ses origines depuis 1911 avec la constitution d'un premier regroupement d'entreprises du secteur de l'aviation (l'association Deutscher Flugzeugindustrieller). La BDLI s'organise en 4 groupes (équipements/matériels, transport aérien, défense et sécurité, *space travel*). En plus du Conseil d'Administration et du Bureau, au sein de la BDLI il existe des comités spécialisés et des forums.

Accréditée par le Bundestag allemand, cette association est membre également de l'Association des industries aérospatiales et de défense de l'Europe (ASD) et de l'Association Fédérale de l'Industrie allemande (BDI).

En 2010 la BDLI a fondé une association pour la promotion du journalisme technico-scientifique qui décerne le prix des médias de l'aérospatiale. L'objectif est de rendre accessible au public les thèmes de l'aérospatiale par le biais des différentes contributions de journalistes.

En 2020, la BDLI a versé 1,25 millions d'euros au niveau fédéral (25% de ses recettes de cotisations) et depuis janvier 2022 elle est inscrite au registre du lobbying fédéral.

Fondée en 1912, la Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt – DGLR (Société allemande pour l'aérospatiale) est la deuxième plus ancienne société aérospatiale technico-scientifique au monde. Elle compte environ 3000 membres et son siège est à Bonn. Elle s'organise autour de 3 thématiques (aviation ; espace et sujets transversaux). Sa mission est d'établir le lien entre les différentes disciplines de l'aérospatiale et de promouvoir les échanges d'expériences nationales et internationales entre l'industrie,

²⁹ Explication du Prof. Johann-Dietrich Wörner, président du conseil d'administration du DLR.

³⁰ Interview avec le Président du Groupe Parlementaire publiée en 2011.

les autorités, les instituts de recherche et les universités. Tout au long de l'année elle réalise des symposiums, des réunions spécialisées, des tables rondes et des événements autres au niveau national et international. La DGLR élit 30 membres pour le Sénat pour des mandats de 3 ans pouvant être réélus. C'est le Sénat qui conseille sur les modifications des statuts et sur les directives des activités de la DGLR.

Le Congrès aérospatial allemand (DLRK) est organisé par la DGLR depuis 1952, accueille environ 700 participants chaque année et fonctionne depuis des années comme une plateforme de mise en réseaux entre les différents experts nationaux et internationaux du domaine de l'aérospatiale.

La Bundesverband der Deutschen Industrie – BD (Association fédérale de l'industrie allemande), a été fondée en 1949 et son siège se trouve à Berlin à la Haus der Deutschen Wirtschaft (Maison de l'économie allemande). Elle a 4 autres bureaux à l'étranger (Tokyo, Pékin, Bruxelles et Washington). Ce regroupement de 40 associations industrielles est un groupe de pression ou un groupe d'influence très actif dans le débat politique en Allemagne.

En 2019, le DLR (Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale) a cartographié à la demande du Ministère Fédéral de l'Économie et de l'Énergie, l'ensemble des acteurs allemands issus d'entreprises, des universités, des instituts de recherche, des autorités et des associations dans le secteur de l'espace. Sans la prétention d'être un catalogue complet, car l'ensemble des acteurs ont dû s'inscrire volontairement, il donne un premier aperçu complet des différentes infrastructures et ses contributions technologiques dans le domaine du spatial.

Ainsi, comprendre l'ensemble de l'écosystème de l'espace allemand permet non seulement de comprendre le haut niveau de compétence du secteur industriel et scientifique allemand mais aussi d'attirer l'attention sur ses performances fruit du souhait de coopération des différents acteurs participant à la mise en réseau et aux coopérations commerciales.

Les politiques de recherche et innovation en Allemagne

En 2014, l'annexion de la Crimée par la Russie, met en lumière l'importance que devrait avoir de la Bundeswehr (Force de Défense Fédérale), sa mission de défense de l'Allemagne et de ses alliés. Ce constat amène donc l'Allemagne à faire des investissements dans l'armée.

Fin 2014, lors du « Consensus de Munich », le Président allemand Joachim Gauck, la Ministre de la Défense Ursula von der Leyen et le Ministre des Affaires Étrangères Frank-Walter Steinmeier soulignent la nécessité pour l'Allemagne d'être plus active sur la scène internationale. Dix ans après le dernier, il né de cette conférence, un nouveau livre blanc portant sur une nouvelle réorientation stratégique de la politique étrangère et de sécurité allemande. *« Le poids économique et politique de l'Allemagne nous oblige à assumer la responsabilité de la sécurité de l'Europe en collaboration avec nos partenaires européens et transatlantiques afin de défendre ensemble les droits de l'homme, la liberté, la démocratie, l'État de droit et le droit international. »*³¹

Le Livre Blanc occupe la première place dans la hiérarchie des documents de base de la politique de sécurité allemande du gouvernement fédéral. Il formule les grands axes, objectifs et les programmes-cadres de la politique de sécurité ainsi que les exigences importantes pour la Bundeswehr et l'avenir des forces armées. *« Ce n'est qu'en renforçant et en développant ces deux piliers de notre politique étrangère, de sécurité et de défense que nous pourrions relever avec succès les grands défis de notre temps.... Notre Bundeswehr a, au cours des dernières années, participé à de nombreuses missions à l'étranger avec nos alliés et partenaires, ainsi qu'avec les policiers et les auxiliaires civils et a apporté une contribution importante à la paix dans le monde. Elle sera également sollicitée à l'avenir. Dans chacune de ses interventions, nous exprimons notre volonté de préserver la paix et la sécurité et de défendre notre liberté. »*³²

*« La guerre future inclura la guerre dans l'espace et le cyberspace, nous pouvons l'affirmer en toute confiance. »*³³, disait Colin Gray (1943-2020) un célèbre stratège anglo-américain en 2005.

Au long de ces quinze dernières années, les activités spatiales ont connu une réelle accélération partout dans le monde, avec des budgets consacrés très élevés et des projets toujours plus ambitieux.

³¹ Chancelière allemande Angela Merkel, préface au Livre Blanc 2016.

³² Chancelière allemande Angela Merkel, préface au Livre Blanc 2016.

³³ Colin Gray, *Another Bloody Century. Future Warfare*, Londres: Weidenfeld and Nicolson, 2005, p.275.

L'espace est un milieu dépourvu de liberté de mouvement et soumis aux courants de gravité, dans lequel l'homme n'a pas encore une véritable maîtrise. En revanche, l'accroissement des projets en recherche et innovation, avec le développement des technologies de pointe vont apporter progressivement un changement dans ce rapport entre l'homme et l'espace. Tout comme dans les airs et dans la mer les interactions pourront ne pas être juste pacifiques. Et le rythme de production de droit (encadrement juridique) ne suit pas le rythme accéléré des bouleversements technologiques. Mais comment résoudre cette tension inévitable entre le droit et la réalité du monde d'aujourd'hui ?

Une guerre spatiale concevable aujourd'hui dans l'espace circumterrestre pourrait prendre plusieurs formes : destruction des capacités de lancement et des infrastructures au sol de son adversaire, utilisation de rayons laser pour aveugler les satellites en orbite basse, possibilité de brouiller les communications des satellites de l'ennemi, développement d'armement conventionnel placé en orbite terrestre capable d'attaquer des cibles au sol, ... En revanche, toute destruction de satellite en orbite serait à exclure car les débris dans l'espace pourraient détruire d'autres satellites voire rendre certaines orbites inutilisables pour l'ensemble des acteurs du spatial.

La stratégie spatiale allemande est mise en œuvre par :

- Le programme national pour l'espace et l'innovation.
- La participation allemande à l'Agence Spatiale Européenne (ESA).
- La recherche et la technologie spatiales du DLR (Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale).

Le gouvernement fédéral allemand considère le développement de technologies spatiales comme la technologie clé pour l'ensemble du développement du site technologique allemand. D'une part, parce qu'elles vont apporter de réponses aux questions et aux défis importants pour la société tels que la protection du climat, la mobilité, la communication et la sécurité. Et, d'autre part, parce que le transfert de technologies et de savoir-faire issus de l'espace vers d'autres secteurs, va offrir de larges possibilités d'application ainsi qu'un potentiel d'innovation et de marché.

En identifiant les champs de recherche stratégique, les Allemands élaborent des solutions systémiques globales de grande portée pour l'économie et la société allemande.

Le système européen de navigation par satellite Galileo est le plus grand projet d'infrastructure technologique de l'Union Européenne et l'industrie spatiale allemande. Il compte parmi les partenaires les plus importants, tant pour la construction du système Galileo que pour son exploitation et utilisation.

Les satellites sont développés et construits à Brême et à Ottobrunn, près de Munich. D'autres entreprises allemandes jouent un rôle de premier plan en tant que fournisseurs de composants, de contrôle d'altitude, de charges utiles, de services de lancement et d'équipements de contrôle au sol et au déploiement du système Galileo complet dans l'espace. Des spécialistes allemands mettent au point le développement de systèmes pour la surveillance, la configuration et le contrôle de tous les composants du système. De même que des flux de données ainsi que les systèmes d'archivage central de données de la mission liées au segment terrestre de Galileo.

Le développement et la réalisation de simulations de systèmes afin d'étudier et déterminer les performances de l'ensemble du système Galileo est attribué à une entreprise allemande.

Le développement d'un autre système qui servira à former les opérateurs de la constellation Galileo est fait en Allemagne.

Enfin le système qui veille à la génération du temps du système Galileo, le « battement de cœur » de toute la constellation est également de la responsabilité d'une autre entreprise en Allemagne. Des experts en Allemagne apporte enfin leur expertise technologique en matière de sécurité des communications pour les réseaux IP et leur savoir-faire en matière de cryptage et d'authentification.

La constellation de Galileo sera composée de 30 satellites (vers l'année 2024) avec des centres de contrôle situés en Europe et un réseau de stations de capteurs installées dans le monde entier. L'objectif de ce projet est de garantir la souveraineté et l'indépendance de l'Europe dans les domaines de la navigation et du timing offrant plusieurs services gratuits et disponibles à tous les citoyens, entreprises, d'autres réservés uniquement aux états souverains.

Le projet Copernicus gère les satellites de surveillance de la terre. Ce programme est coordonné et géré par la Commission Européenne. Il est mis en œuvre par l'ESA, l'Organisation Européenne pour l'Exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT) basée à Darmstadt en Allemagne et le Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF) dont le siège est à Londres et deux bureaux à Bonn et Bologne ; le Mercator Océan à Toulouse et d'autres agences réparties dans l'Union Européenne.

Copernicus est destiné à la surveillance mondiale de l'environnement et de la sécurité. L'industrie spatiale allemande a pris la tête du projet et lui apporte son expertise, une expertise acquise au fil des années.

C'est une entreprise spatiale basée à Friedrichshafen qui est :

- Responsable du développement et de la construction des 2èmes et 4èmes satellites Sentinel.
- Responsable par la conception du système, de la plate-forme, de l'intégration et des tests du satellite.

Le développement de l'antenne radar en tant qu'instrument de mesure présent dans les autres Sentinel ainsi que la nouvelle technologie de communication optique laser à bord du Sentinel 1, étaient-elles aussi réalisées par cette même entreprise allemande.

L'industrie allemande de sous-traitance joue également un rôle important dans les sentinelles et fournit des composants essentiels avec des sous-systèmes et des instruments.

Ces Sentinel fournissent des données complètes pour la surveillance terrestre et océanique, la gestion des catastrophes, la surveillance de l'atmosphère et du changement climatique ainsi que pour la sécurité.

L'objectif du système EDRS (European Data Relais System) est de mettre en œuvre un réseau de télécommunications qui soit rapide, fiable, transparent, permettant que l'information transmise par des satellites soit disponible en temps réel. Ce système est placé sur la responsabilité industrielle d'une entreprise de systèmes d'Ottobrunn dans le cadre d'un partenariat public-privé.

Les entreprises allemandes sont aussi des leaders mondiaux dans le développement et l'application de la technologie SAR et participent au développement d'une série de satellites radars. Le satellite radar TerraSAR-X et le TanDEM-X sont un programme spatial allemand réalisé en partenariat public-privé (entreprise basée à Friedrichshafen et le DLR - Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale). Ces deux radars de haute performance assurent un grand nombre d'applications civiles et de sécurité.

Une PME allemande a développé une constellation de petits satellites optiques, RapidEye, qui observent la surface de la Terre depuis l'été 2008.

Les satellites et les radars jouent ainsi un rôle clé au sein du projet Copernicus. Ce projet ne renforce pas seulement l'autonomie de l'Europe en matière d'observation de l'environnement. Il vise également à développer des concepts et des technologies innovants pour l'ensemble de la chaîne de valeur et ainsi aider l'industrie à accroître sa compétitivité dans les domaines de systèmes, des équipements, des applications et des services (construction et lancement de satellites, achat de données...).

L'industrie spatiale allemande est un partenaire clé d'Alphasat, du plus grand et le plus performant des satellites de télécommunications européens. Lancé par Ariane 5, il est en orbite depuis 2013. Les générateurs solaires sont développés et construits à Ottobrunn. Les capteurs stellaires³⁴ et les roues de torsion pour la stabilisation de l'altitude font partis des sous-systèmes également développés par les entreprises allemandes.

Alphasat a transporté un terminal de communication laser développé par l'entreprise Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG (Allemagne) et fourni par le DLR. L'objectif était de pouvoir servir de station d'essai pour la transmission optique de données provenant du Laser Communication Terminal (LCT) présent sur le Sentinel 2A qui serait mis en orbite plus tard. Ce satellite transmettrait ensuite les données du Sentinel-2A au sol.

Le Laser Communication Terminal (LCT) fabriqué par une entreprise basée en Allemagne est également utilisé par l'ESA dans le système EDRS (European Data Relais System).

L'Allemagne, dans le cadre du système EDRS est ainsi capable d'offrir des technologies de pointes uniques au monde pour la communication optique à haut débit entre satellites en orbite géostationnaire.

Par ailleurs, l'industrie spatiale allemande gère industriellement la partie européenne de la Station Spatiale Internationale (ISS). Le laboratoire spatial européen Spacelab, projet né de la coopération entre l'ESA et la

³⁴ Les capteurs stellaires sont des instruments optiques qui repèrent les coordonnées d'une ou plusieurs étoiles et les comparent ensuite avec celles déjà enregistrées.

NASA, a été construit par une entreprise allemande. Les modules du Spacelab ont volé 22 fois dans l'espace à bord de la navette spatiale américaine et ont permis aux astronautes à bord de travailler en continu sur plusieurs recherches dans les conditions de l'apesanteur. Les connaissances acquises avec Spacelab en recherche et développement, ont permis à l'industrie spatiale allemande de se positionner en tête lors du développement et de la construction du laboratoire européen Columbus (amarré à l'ISS depuis 2008). L'Allemagne a participé à l'époque à hauteur de 51%.

Ces exemples montrent la façon dont les intérêts nationaux sont le principe ordonnateur de la politique de sécurité allemande ainsi que le lien fort existant entre sécurité et économie.

Un ensemble d'instituts de recherche allemands avec le financement du Ministère Fédéral allemand de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) ont mis en place une marque commune « Research in Germany – Land of Ideas ».

Ils organisent plusieurs évènements et produisent du contenu soit dans des publications soit dans leur site web avec l'objectif de donner à l'ensemble de la communauté scientifique internationale, aux journalistes, aux représentants de la politique, des affaires et aux générations futures d'étudiants des informations précises sur une Allemagne en tant que lieu de référence pour la science, le développement et la recherche. Cette démarche permet d'une part d'accroître la perception de l'Allemagne en tant que pays attractif pour la formation, la recherche et l'innovation ; d'autre part, de favoriser les liens de coopération internationale.

Considérations intermédiaires

Le succès de la performance allemande est liée non seulement à une compétition permanente qui n'exclut pas la coopération, mais aussi, à la rigueur de l'organisation interne de chaque acteur économique.

L'Allemagne met au sein de l'Europe sa propre vision et crée des dépendances de l'Europe vis-à-vis de son industrie et de ses technologies de pointe.

Dans sa logique de stratégie de puissance, l'Allemagne est susceptible de bloquer ou paralyser l'ensemble de ventes car en tant que leader du marché sur certains secteurs, elle est la seule à pouvoir fournir des pièces spécifiques.

L'information s'inscrit dans leur chaîne de valeur. Ainsi, les jeux d'influence et de lobbying ascendant et descendant permettent à l'Allemagne de chercher un équilibre entre l'avenir de la compétitivité allemande et l'accélération de l'intégration européenne.

2.2 L'Allemagne en Europe, l'Europe en Allemagne

« N'oublions pas que la zone économique qui s'ouvre, c'est l'espace. Les Américains l'ont compris, qui investissent beaucoup d'argent dans le secteur spatial privé, et notamment dans les futures stations privées. Mais ce n'est pas qu'une question de développement. Il s'agit aussi d'avoir un rêve. Les États-Unis retournent sur la Lune, c'est leur rêve qui unit tout un continent. L'Europe, fragmentée en 27 pays, a besoin de quelque chose de similaire : une ambition, un rêve, capable d'unir les Européens et de les rendre fiers d'appartenir à ce continent. Une ambition capable aussi de retenir les cerveaux ! »

Joseph Aschbacher, interview publiée dans Ciel et Espace Hors-Série n°43, 9 septembre 2022

Directeur de l'ESA

Programmes de financements européens en recherche, développement et innovation

L'Espace Européen de la Recherche (EER) été créé en 2000 avec l'objectif de créer un « marché intérieur » de la recherche. L'EER est à la science et à la recherche ce que le marché intérieur européen est aux entreprises.

L'Allemagne au cours de sa présidence du Conseil de l'UE en 2020 s'est engagée en faveur d'une réorientation de l'EER afin d'améliorer les programmes-cadres pour la recherche et développement. Cela a été poursuivi dans le cadre du trio de présidences que l'Allemagne a formé de 2020 à fin 2021 avec les présidences du Portugal et de la Slovaquie.

Les instituts de recherche et les entreprises allemandes y participent activement. C'est un instrument qui par le biais de l'approche partenariale est capable de créer des conditions appropriées au développement de la recherche et innovation tout en étant compétitif au niveau international.

Le Programme-Cadre Horizon Europe (2021-2027) vise à créer une société fondée sur la connaissance et l'innovation et une économie compétitive, tout en contribuant à un développement durable. La nouveauté de ce programme (sa programmation stratégique) permet de synchroniser les priorités stratégiques en matière de Recherche et Développement avec les priorités politiques de l'Union Européenne. Dans le cadre du Programme Horizon Europe, la coopération internationale a été réorientée donnant lieu à la possibilité qu'une association d'États se fasse davantage avec des pays tiers³⁵. Une certaine tension s'est créée entre l'ouverture à une coopération mondiale en matière de recherche et la protection des valeurs et d'intérêts européens.

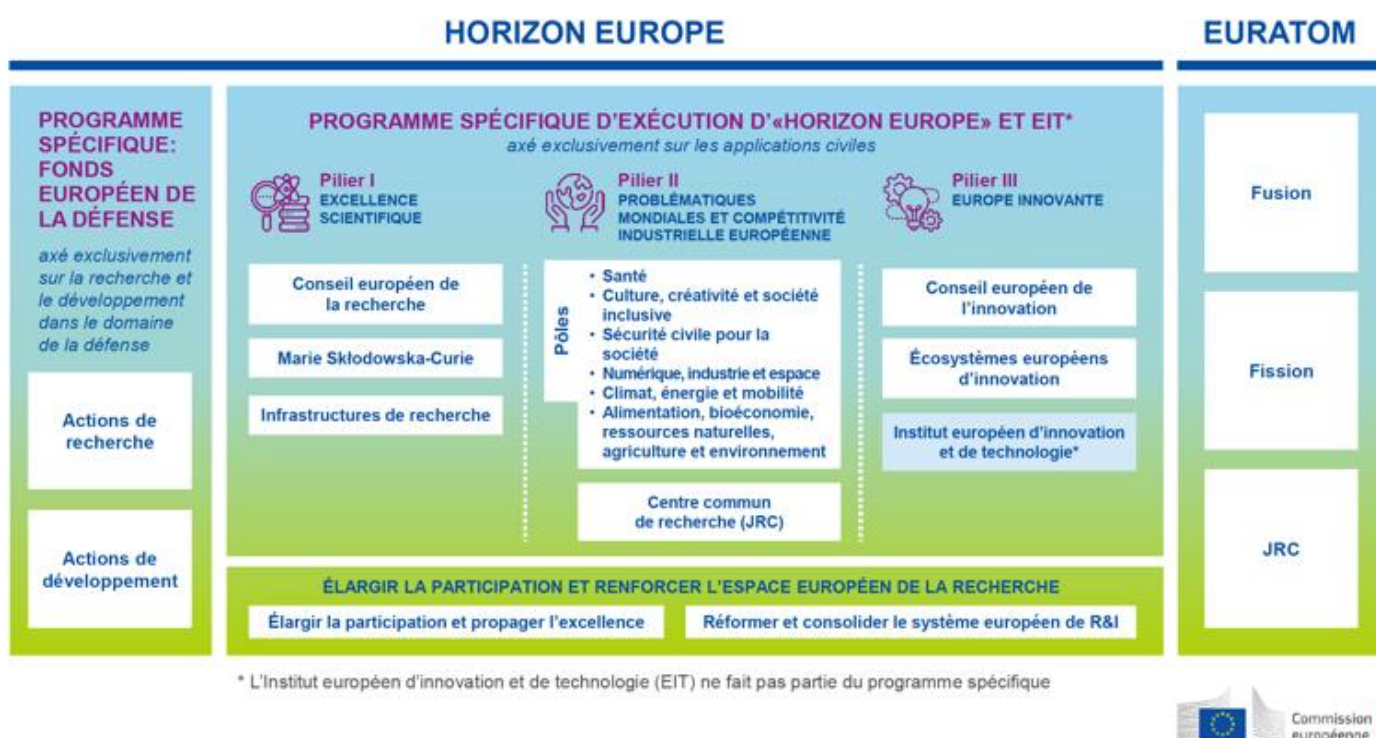
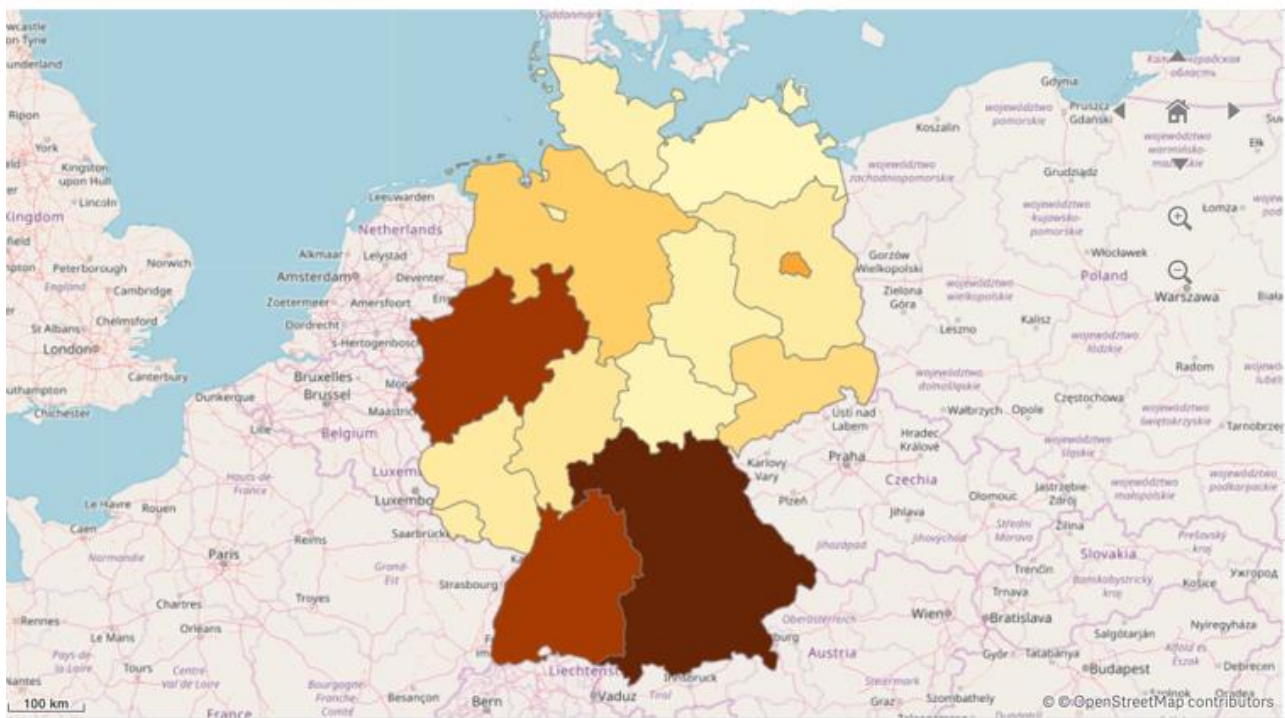


Figure 6 – Programme-Cadre pluriannuel de l'UE – Horizon Europe

³⁵ Résolution du Parlement Européen du 6 avril 2022 sur l'approche mondiale de la recherche et de l'innovation.

Net EU Contribution by Country / Region



[NUTS 1 Name]	Programme	Unique Participants	Participation	% (of total)	Net EU Contribution	% (of total)	Total Cost	% (of total)	Participation to Coordination role	Net EU Contribution to Coordination role	SME Participation	SME Net EU Contribution
Totals		927,0	2470,0	100%	€ 1325866130,45001	100%	€ 1402271126,85000	100%	498,0	€ 570904144,55000	391,0	€ 123493847,9000
BAYERN	HORIZON EUROPE	141,0	536,0	22%	€ 312474613,22000	24%	€ 309676870,16000	22%	140,0	€ 160505319,45000	63,0	€ 20388492,17000
BADEN-WÜRTTEMBERG	HORIZON EUROPE	152,0	477,0	19%	€ 257434696,89000	19%	€ 246515823,47000	18%	91,0	€ 113546860,6000	58,0	€ 19944611,4000
NORDRHEIN-WESTFALEN	HORIZON EUROPE	173,0	451,0	18%	€ 261478231,34000	20%	€ 310097872,25000	22%	76,0	€ 92812729,67000	83,0	€ 27553457,95000
BERLIN	HORIZON EUROPE	114,0	255,0	10%	€ 123218172,53000	09%	€ 143976272,98000	10%	52,0	€ 52803570,99000	58,0	€ 19476640,54000
NIEDERSACHSEN	HORIZON EUROPE	55,0	135,0	05%	€ 77249571,04000	06%	€ 76479395,55000	05%	28,0	€ 35893139,34000	14,0	€ 4969276,8000
SACHSEN	HORIZON EUROPE	50,0	122,0	05%	€ 61482699,03000	05%	€ 61890894,61000	04%	24,0	€ 22817186,38000	21,0	€ 5705831,3000
HESSEN	HORIZON EUROPE	57,0	91,0	04%	€ 40986994,13000	03%	€ 38476465,75000	03%	18,0	€ 20079859,32000	14,0	€ 3809574,86000
HAMBURG	HORIZON EUROPE	32,0	74,0	03%	€ 31894922,94000	02%	€ 30769482,38000	02%	15,0	€ 13459845,82000	10,0	€ 1961769,02000
SCHLESWIG-HOLSTEIN	HORIZON EUROPE	36,0	65,0	03%	€ 17145429,65000	01%	€ 16082087,16000	01%	10,0	€ 5130830,72000	16,0	€ 5513125,88000
BRANDENBURG	HORIZON EUROPE	24,0	60,0	02%	€ 31427459,72000	02%	€ 29854924,85000	02%	15,0	€ 15002699,47000	5,0	€ 938987,000
RHEINLAND-PFALZ	HORIZON EUROPE	23,0	51,0	02%	€ 32415199,96000	02%	€ 34504610,000	02%	8,0	€ 13781663,86000	6,0	€ 3487337,000
SAARLAND	HORIZON EUROPE	15,0	46,0	02%	€ 26105011,72000	02%	€ 24809216,22000	02%	8,0	€ 14254118,000	21,0	€ 5379513,22000
BREMEN	HORIZON EUROPE	13,0	35,0	01%	€ 14226583,51000	01%	€ 13515819,25000	01%	4,0	€ 4562032,11000	4,0	€ 798038,2000
THÜRINGEN	HORIZON EUROPE	20,0	33,0	01%	€ 12483896,95000	01%	€ 11797508,25000	01%	3,0	€ 3646099,000	8,0	€ 2735925,2000
SACHSEN-ANHALT	HORIZON EUROPE	13,0	22,0	01%	€ 20466598,13000	02%	€ 48800590,84000	03%	3,0	€ 769925,76000	4,0	€ 414150,000
MECKLENBURG-VORPOMMERN	HORIZON EUROPE	9,0	17,0	01%	€ 5376049,69000	00%	€ 5023293,13000	00%	3,0	€ 1838264,06000	6,0	€ 417117,36000

Figure 7 – Fonds alloués à l’Allemagne dans le cadre du Programme-Cadre Horizon Europe
 Source : Base de Données de Projets financés par l’UE, URL : <https://cordis.europa.eu/projects/fr>

Net EU Contribution by Country / Region



[NUTS 1 Name]	Programme	Unique Participants	Participation	% (of total)	Net EU Contribution	% (of total)	Total Cost	% (of total)	Participation to Coordination role	Net EU Contribution to Coordination role	SME Participation	SME Net EU Contribution
Totals		720,0	1875,0	100%	€ 828756714,14000	100%	€ 954355827,77000	100%	350,0	€ 345029647,97000	278,0	€ 105692536,6000
ILE-DE-FRANCE	HORIZON EUROPE	317,0	1140,0	61%	€ 583664840,51000	70%	€ 696258029,2000	73%	262,0	€ 270897514,74000	128,0	€ 50278583,67000
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	HORIZON EUROPE	94,0	170,0	09%	€ 67021567,48000	08%	€ 66403480,49000	07%	27,0	€ 24974532,91000	40,0	€ 19783332,35000
LANGUEDOC-ROUSSILLON-MIDI-PYRÉNÉES	HORIZON EUROPE	58,0	114,0	06%	€ 35341723,94000	04%	€ 34950787,5000	04%	12,0	€ 11605871,74000	27,0	€ 7645065,85000
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	HORIZON EUROPE	43,0	99,0	05%	€ 33911791,5000	04%	€ 33661533,74000	04%	15,0	€ 15151743,15000	21,0	€ 7629422,5000
AQUITAINE-LIMOUSIN-POITOU-CHARENTES	HORIZON EUROPE	47,0	70,0	04%	€ 14986473,14000	02%	€ 14197820,67000	01%	6,0	€ 2798773,2000	17,0	€ 5743918,13000
BRETAGNE	HORIZON EUROPE	36,0	60,0	03%	€ 16891292,16000	02%	€ 17224249,5000	02%	5,0	€ 2863167,64000	13,0	€ 3707488,6000
ALSACE-CHAMPAGNE-ARDENNE-LORRAINE	HORIZON EUROPE	29,0	51,0	03%	€ 19101825,11000	02%	€ 19171082,6000	02%	5,0	€ 4548283,38000	7,0	€ 1651527,35000
PAYS DE LA LOIRE	HORIZON EUROPE	30,0	47,0	03%	€ 18188501,02000	02%	€ 26315904,000	03%	4,0	€ 2679129,31000	6,0	€ 2594839,48000
NORD-PAS DE CALAIS-PICARDIE	HORIZON EUROPE	26,0	47,0	03%	€ 16419953,84000	02%	€ 20166745,4000	02%	6,0	€ 3596144,76000	7,0	€ 3307698,000
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	HORIZON EUROPE	15,0	31,0	02%	€ 7207519,09000	01%	€ 6757686,5000	01%	3,0	€ 1653244,88000	6,0	€ 2311890,13000
NORMANDIE	HORIZON EUROPE	16,0	22,0	01%	€ 3494107,61000	00%	€ 3076354,25000	00%	1,0	€ 195914,88000	5,0	€ 668771,000
CENTRE — VAL DE LOIRE	HORIZON EUROPE	5,0	18,0	01%	€ 11117863,2000	01%	€ 14794898,13000	02%	3,0	€ 3352202,38000	,0	€ 0,000
RUP FR — RÉGIONS ULTRAPÉRIPHÉRIQUES FRANÇAISES	HORIZON EUROPE	3,0	5,0	00%	€ 1409255,54000	00%	€ 1377255,79000	00%	1,0	€ 713125,000	1,0	€ 369999,54000
CORSE	HORIZON EUROPE	1,0	1,0	00%	€ 0,000	00%	€ 0,000	00%	,0	€ 0,000	,0	€ 0,000

Figure 8 – Fonds alloués à la France dans le cadre du Programme-Cadre Horizon Europe
 Source : Base de Données de Projets financés par l'UE, URL : <https://cordis.europa.eu/projects/fr>

Les acteurs allemands sont également très engagés dans les initiatives européennes EUREKA et COST. Les projets EUREKA vont permettre d'établir une coopération entre les entreprises européennes et les instituts de recherche des pays d'Europe en se concentrant sur le développement de produits et de services commercialisables. EUREKA est le plus grand réseau international de promotion de recherche de développement et innovation. Depuis sa création en 1985, EUREKA a réalisé 7500 projets de coopération pour un montant total d'environ 48 milliards d'euros, dont plus de 1800 avec la participation de l'Allemagne (4,7 milliards d'euros pour l'Allemagne).

L'initiative COST (European Cooperation in Science and Technology) est à son tour une initiative intergouvernementale de financement pour la création de réseaux de recherche. Les chercheurs, en fonction de leurs intérêts et thèmes de recherche peuvent soumettre leurs propositions afin d'obtenir des financements (financement européen ascendant). Aujourd'hui il y a plus de 230 actions Cost dans lesquelles les institutions et chercheurs allemands interviennent dans la quasi-totalité. Chaque action a une durée de

4 ans durant lesquels d'autres entités peuvent rejoindre le groupe. Leur cohésion apporte souvent des résultats débouchant sur des projets de recherche européens ou internationaux.³⁶

Les Fonds Structurels et d'Investissements Européens sont également d'autres sources importantes de l'UE pour les investissements dans la Recherche et Développement au sein de l'Espace Européen de la Recherche (EER). Ces fonds sont gérés conjointement par la Commission européenne et les pays membres. Leur objectif est d'investir dans la création d'emploi, dans l'économie et l'environnement européen durable.

Depuis 2014, l'Allemagne participe au projet ERASMUS+ en proposant un programme de mobilité et de coopération dans l'éducation, formation, jeunesse et sport en Europe.

En définitive, l'Espace Européen de la Recherche (EER) permet le libre échange des connaissances, une mobilité illimitée des chercheurs et contribue à attirer en Europe des talents du monde entier. Cela permet de mettre en commun les ressources, créer les programmes cadres pour la recherche en Europe et pérenniser ainsi les systèmes de recherche. Et l'Allemagne sait l'exploiter au mieux.

L'Agence Spatiale Européenne (ESA) a été créée en 1975 afin de coordonner plus étroitement les activités spatiales européennes. Cette organisation intergouvernementale dont l'Allemagne est le deuxième contributeur après la France, compte aujourd'hui 22 états membres. La majeure partie du budget allemand vient du Ministère Fédéral de l'Économie (BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) et une autre partie vient du Ministère Fédéral des Transports (BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr). Les décisions concernant les montants des budgets alloués aux programmes de l'ESA reposent sur la Stratégie Nationale du Spatial Allemand. L'ESA fonctionne sur la base du principe du retour géographique qui prévoit que les dépenses allemandes reviennent à l'Allemagne par le biais de commandes de l'ESA à l'industrie allemande.

Chaque euro investi dans l'espace génère donc quatre fois plus de valeur ajoutée directe et neuf fois plus de valeur ajoutée indirecte. L'effet de levier élevé des investissements dans l'espace montre que ce secteur apporte une contribution considérable à l'accroissement de la puissance économique de l'Allemagne.

ESA et le principe du retour géographique

La Conférence ministérielle de l'ESA du 22 et 23 novembre 2022 marquera un nouveau départ pour l'Europe Spatiale. Pour la première fois, le nouveau directeur-général de l'ESA (Dr. Joseph Aschbacher) et le nouveau gouvernement fédéral allemand seront présents.

L'augmentation des contributions des pays membres sera un des points de discussion. Lors de cette conférence, l'Allemagne est susceptible de se positionner favorablement à l'intention de renforcer l'ESA par des moyens supplémentaires. L'augmentation de la subvention allemande à l'ESA aura une influence directe sur le principe du retour géographique qui se manifestera par des commandes à son industrie spatiale nationale, par le développement de ses technologies ainsi que par le renforcement de la compétitivité européenne et mondiale du secteur spatial allemand.

Selon le Règlement 2021/696 du Parlement Européen et du Conseil du 28 Avril 2021, l'UE a alloué un budget de 14,8 milliards d'euros au Programme Spatial pour la période 2021-2027 et a créé une Agence de l'Union européenne pour le programme spatial (EUSPA). L'objectif de cette agence de l'UE est d'établir un lien entre la technologie spatiale et les besoins des utilisateurs, de fournir des services spatiaux fiables, sûrs et sécurisés pour la société et l'ensemble du tissu économique européen.

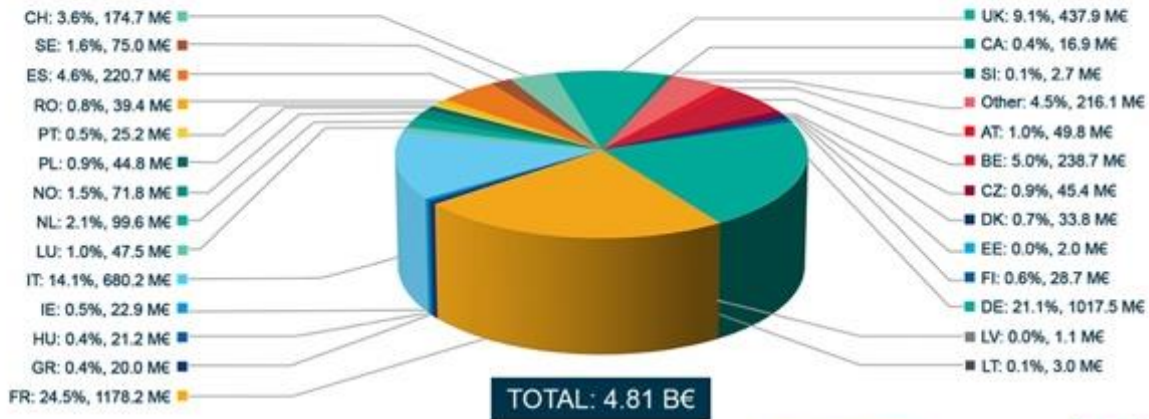
« Après la France, l'Allemagne est la deuxième plus grande nation spatiale européenne »³⁷.

³⁶ [Histoires de réussite](#), initiative européenne COST.

³⁷ [Bureau de Presse et d'information du Gouvernement Fédéral](#).

BUDGET 2022

ESA Activities and Programmes



BUDGET 2022 BY FUNDING SOURCE

TOTAL: 7.15 BE

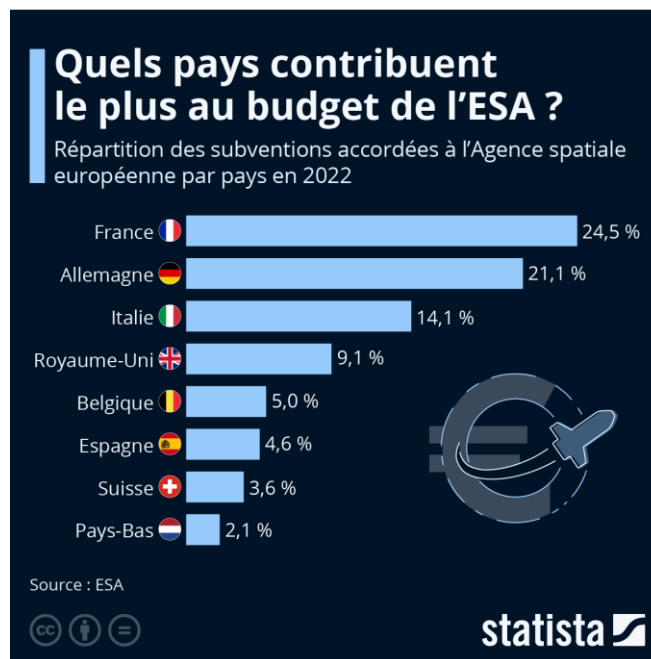
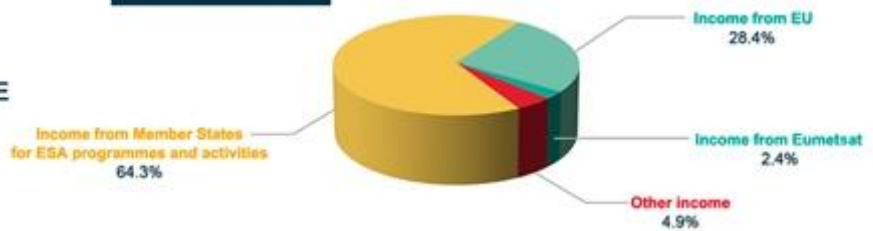


Figure 9 – Budget de l'ESA : Répartition de subventions par pays membres ainsi que respectif répartition des activités et programmes spatiales

Sources : <https://fr.statista.com/infographie/28104/quels-pays-contribuent-le-plus-au-budget-agence-spatiale-europeenne-esa/> ; https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2022/01/ESA_budget_2022

Au sein de l'ESA, l'approche de la politique spatiale allemande est centrée sur le principe du retour géographique et sa politique industrielle. Le réajustement des relations UE-ESA avec de nouveaux modèles de financement qui n'envisageraient pas le modèle du principe du retour géographique ainsi que l'eupéanisation du centre spatial de Kourou sont autant d'éléments jouant dans le rapport de force du couple franco-allemand.

Les Allemands craignent que les primo-contractants de leur industrie et de leurs sous-traitants, ne puissent pas faire concurrence aux entreprises françaises. Le groupe allemand OHB, par exemple, en fait partie.

Ainsi, c'est au titre du principe du retour géographique « que le site français de Vernon (Eure-Normandie) s'est vu notifier un plan de suppression de 600 postes ainsi que le départ de l'élaboration et de la fabrication de Vinci, le nouveau moteur de la fusée Ariane 6, vers un des quatre sites allemands d'Ariane Group. »³⁸. Le 4 décembre 2017, la Déclaration relative à la phase d'exploitation des lanceurs Ariane, Vega et Soyouz au Centre Spatial Guyanais avec ces nouveaux amendements a été signé, et devrait entrer en vigueur lorsque deux tiers des parties l'auront ratifiée. En octobre 2022, seulement 6 États sur les 18 l'avaient ratifiée.

Son objectif principal est de définir le rôle des maîtres d'œuvre Ariane Group et Avio dans le cadre de l'exploitation à venir d'Ariane 6 et Vega-C.

Ainsi, Arianespace est chargée de l'exploitation d'Ariane 5, et des lanceurs Vega actuel et Soyouz (fabrication de lanceurs, leur intégration, les opérations de lancement et les activités de commercialisation).

Pour Ariane 6 et Vega-C, l'exploitation est confiée à ArianeSpace, au groupe industriel français ArianeGroup et à l'industriel italien Avio. Les deux derniers deviennent responsables de la production lanceurs et devront supporter les risques liés à l'exploitation commerciale de leur lanceur respectif.

Avec l'entrée en vigueur de cette déclaration il appert qu'un nouveau cadre juridique a été mis en place pour l'exploitation des nouveaux lanceurs européens.

Considérations intermédiaires

Les financements européens via les programmes-cadres de recherche et de développement technologique jouent un rôle majeur dans la croissance économique et l'augmentation de la productivité de l'Allemagne.

L'Allemagne sait exploiter au mieux l'utilisation de ces instruments pour stimuler l'investissement privé dans des secteurs qu'elle considère stratégiques et développer ainsi, des écosystèmes de capital-risque sur l'ensemble de son territoire. Le capital-risque est un investissement de long terme qui favorise davantage l'adoption de stratégies d'innovation et accélère le passage d'un nouveau produit vers le marché.

La politique spatiale européenne n'est pas qu'une politique de recherche et de développement, elle a aussi comme mission la coordination et la création de synergies entre les différents états membres. C'est ainsi que l'Allemagne accroît sa puissance économique par le biais de ses stratégies d'influence menées au sein de l'Union Européenne.

³⁸ Sous la direction de Christian Harbulot, Lucie Laurent et Nicolas Moinet, *Guerre économique : Qui est l'ennemi ?* p.15, Paris, Nouveau Monde Éditions, 2022.

III – #LaunchGermany : les affrontements franco-allemands dans la stratégie de lanceurs

« Alors, la première chose, pour moi, le premier axe que nous devons poursuivre, c'est assurer notre compétitivité et notre souveraineté scientifique et industrielle. Pour ça, la première condition de la compétitivité et de la souveraineté spatiale, ce sont les lanceurs. C'est la base de tout, c'est ce qui permet d'accéder au rang de puissance spatiale. Nous, Européens, devons bâtir de grands projets de lanceurs. Nous avons déjà fait beaucoup. La conférence ministérielle de Séville a permis de confirmer le programme Ariane 6. Il y aura donc une Ariane 6 avec de vraies perspectives commerciales. Et l'accord, à l'ESA, signé cet été ainsi que les accords bilatéraux ont permis de sécuriser cet avenir en assurant leur charge par une visibilité sur les lancements prévus. Il est plus que jamais nécessaire d'appliquer une préférence européenne pour le lancement de satellites institutionnels comme le font nos concurrents. »

Extrait du discours du 12 Février 2022 du Président Emmanuel Macron à Toulouse portant sur la stratégie spatiale européenne

C'est un cri de ralliement qu'a poussé le président français Emmanuel Macron lors du sommet spatial qui a eu lieu à Toulouse début de cette année 2022. Pendant son discours, il exhorte les 27 pays membres de l'Union Européenne (UE) à faire front commun et « *porter une vision ambitieuse de la conquête spatiale* ». Il revient sur le retard qu'a accumulé l'Europe dans ce domaine et insiste bien sur la nécessité de le rattraper afin d'asseoir et défendre « sa souveraineté » face à des concurrents américains, russes et chinois. « *Sans maîtrise de l'espace, pas de souveraineté technologique, stratégique et militaire* ». Ce mot souveraineté qui revient à de nombreuses reprises, définit le caractère crucial que revêt ce sujet pour la France et l'UE dans la construction de sa politique, son développement et sa survie. Les enjeux sont d'ordre géopolitique, économique et social. « *Ne pas dépendre du choix des autres, voilà notre ambition* ». Être compétitive et indépendante à l'égard des puissances étatiques rivales mais aussi vis-à-vis des grandes multinationales privées concurrentes directes du lanceur Ariane, à savoir les géants SpaceX ou même Amazon. Il a fortement insisté sur le fait que la réussite de ce projet repose sur des efforts communs de coopération européenne. Comme un besoin de rappeler à certains états-membres les accords passés en matière de coopération et de préférence européenne mais également d'apaiser les tensions naissantes au sein de l'UE. En effet, depuis quelques années, Berlin remet en cause la vision stratégique mise en place par l'UE dans le domaine du spatiale. Le dernier point de discordance en date : Ariane 6. Il s'agit du dernier prototype de lanceur lourd de fusées développé par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et dont le premier vol est prévu pour fin 2023.

3.1 A la conquête de l'Espace avec Ariane 6

Présentation d'Ariane 6

Ariane 6 naît d'un besoin de réduction de coût de fabrication et de compétitivité à long terme. En effet, malgré son succès et sa position dominante dans le domaine, son prédécesseur Ariane 5 coûte cher à fabriquer et son champ d'application est assez limité. L'environnement concurrentiel des lanceurs géostationnaires de l'époque tend à évoluer vers des lanceurs partiellement ou totalement réutilisables tels que Falcon 9 de l'entreprise SpaceX.

Ainsi, en 2012, au cours de la conférence ministérielle de novembre, la décision est prise. Un nouveau lanceur utilisant des propulseurs d'appoint à propergol solide mono-segment à enveloppe carbone (le P120C) sera développé par l'ESA et financé par l'UE. Il comblera les performances d'Ariane 5 mais également celles du lanceur russe Soyuz.

La version finale, déclinée sous deux versions A62 et A64, est adoptée en 2016. 22 pays de l'UE entament la construction sous la direction d'ArianeGroup. Maître d'ouvrage du programme, l'ESA leur a confié la conception et l'intégration du lanceur Ariane 6 ainsi que sa commercialisation via sa filiale Arianespace. En ce qui concerne les moyens au sol, c'est le CNES qui s'occupera de la construction d'un nouveau pas de tir et aménagements de la base existante.

Le lanceur mesure 70 mètres de hauteur pour un diamètre de base de 5,4m. Selon le nombre de boosters accolés au corps central, la masse va de 500 à 800 tonnes et la poussée de 800 à 1500 tonnes. C'est un lanceur à la fois à propulsion liquide cryogénique avec l'étage inférieur dit « *lower liquid propulsion module* » (LLPM) H150 équipé d'un moteur Vulcain 2.1 et supérieur dit « *upper liquid propulsion module* » (ULPM)

H30, équipé d'un moteur rallumable en vol Vinci et propulsion solide avec les boosters ESR, « *equipped solid rocket* », basé sur le P120C du lanceur Vega.

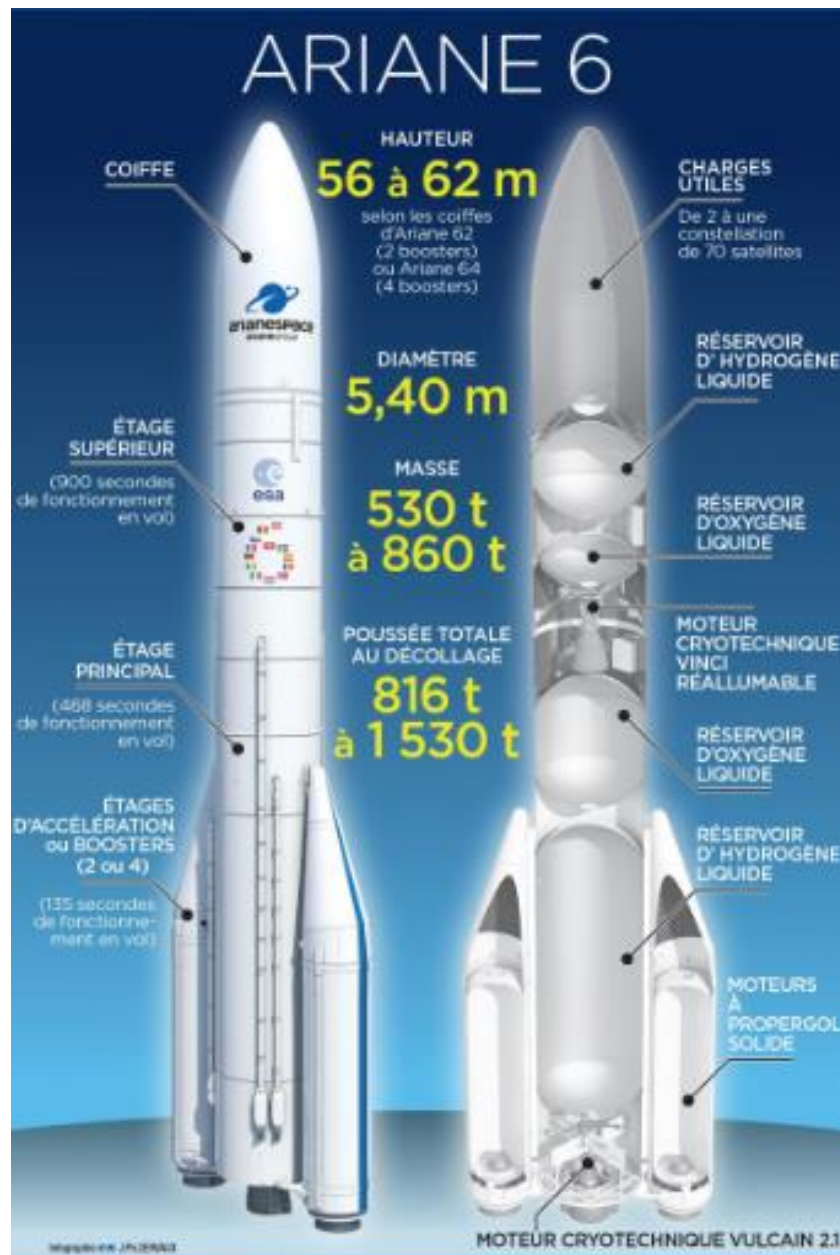


Figure 10 – Caractéristiques d'Ariane 6

L'objectif de compétitivité d'Ariane 6, dont le prix, la modularité, la réutilisation et la flexibilité sont des éléments majeurs, sera de faire partie des deux lanceurs de tête. De fait, il devra être plus compétitif que tous les numéros trois potentiels du classement.



Figure 11 – Quelques chiffres clés (Source CNES)

La collaboration franco-allemande au service d'Ariane 6

ArianeGroup, anciennement Airbus Safran Launchers est une coentreprise franco-allemande créée en 2015 et détenue à parts égales par Airbus et Safran pour développer les lanceurs Ariane 6. En bon Maître d'œuvre du programme, il coordonne près de 550 entreprises réparties dans 22 pays, pour assurer la fabrication du lanceur. Ainsi :

- La coiffe est fabriquée par la Suisse
- Les structures des ESR, le SYLDA et les adaptateurs fabriqués par l'Espagne
- Les moteurs Vulcain 2 et Vinci fabriqués par la France et l'Allemagne et les équipements cryogéniques fabriqués par la France

L'Allemagne, la Roumanie, les pays Bas et la Suisse fabriquent les éléments destinés à l'étage inférieur, l'étage supérieur et les ESR :

- Les éléments de l'étage ULPM (réservoirs LOX, LH₂, intertank et moteur) sont intégrés par l'Allemagne
- Les éléments de l'étage LLPM (réservoirs LOX, LH₂, intertank et moteurs) sont intégrés par la France
- L'Italie intègre les ESR.

L'ensemble est transporté par bateau en direction la Guyane. La coiffe, le SYLDA et les adaptateurs (upper composite) sont assemblés dans la partie haute du BAF, le LLPM core est intégré avec l'UPPM dans le BAL (central core) et les ESR dans le BIL.

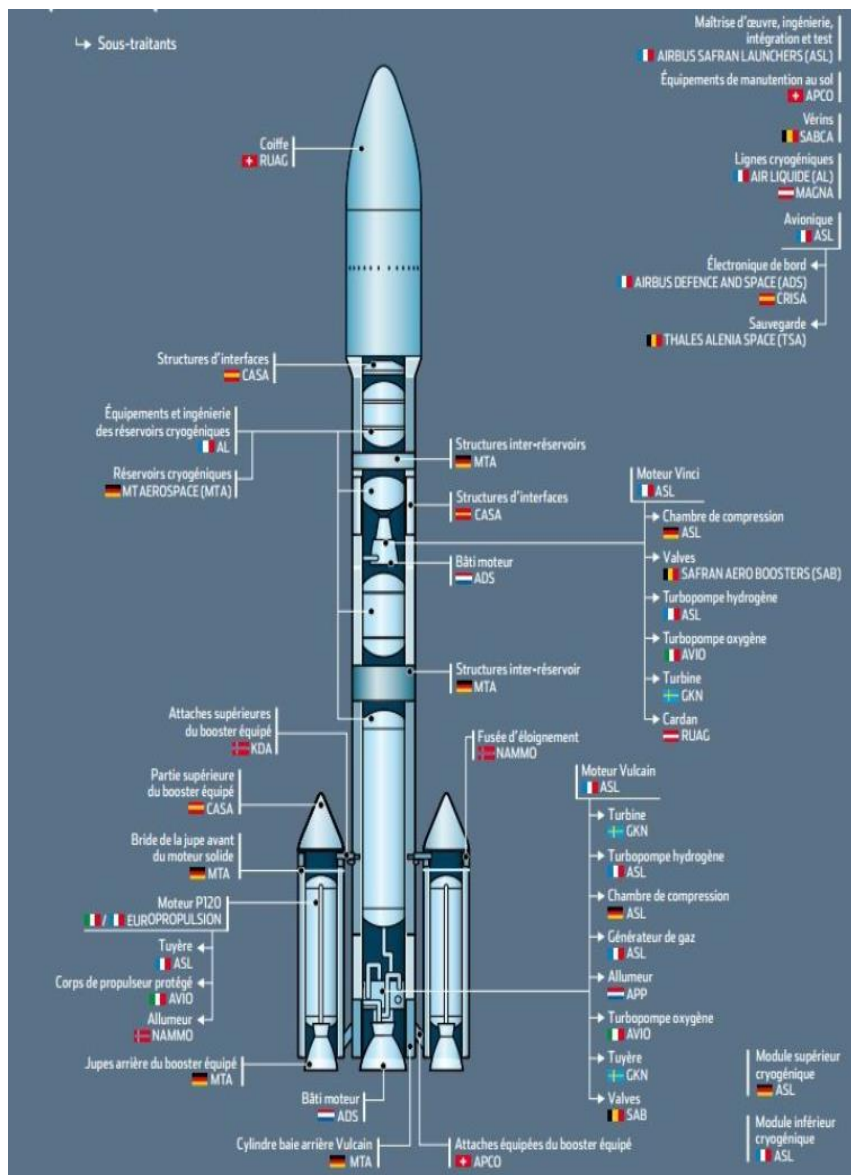


Figure 12 – Cartographie des acteurs industriels intervenant dans le programme Ariane 6 (Source: unsinenouvelle.com)

NB : Les acronymes mentionnés ci-dessus représentent des entreprises et sont explicités en annexe.

Le flux des relations entre ces différents acteurs industriels s'articule de manière suivante :

Une analyse attentive et détaillée de la liste des entreprises privées intervenant dans les processus de fabrication permet de mettre en évidence la forte présence franco-allemande à dominante française. Cette même observation est faite en examinant la liste des entreprises d'Arianespace, filiale d'ArianeGroup dont la mission est la commercialisation et l'exploitation des systèmes de lancement spatiaux développés en interne. Leur capital est partagé entre 20 entreprises représentant l'industrie spatiale européenne. Les actionnaires majoritaires sont des entreprises françaises et allemandes :











Pays / Nationalité	Entreprises	Parts (%)
 France (64,10%)	Air Liquide SA	1,89
	Airbus Safran Launchers Holding	27,42
	Clemessy SA	0,11
	CNES (Centre National d'Etudes Spatiales)	34,68
	Compagnie Deutsch SAS	NS
	Diverses Personnes Physiques	NS
 Allemagne (19,85 %)	Airbus Safran Launchers GmbH	11,59
	MT Aerospace AG	8,26
 Italie (3,38%)	Avio SpA	3,38
 Belgique (3,36%)	S.A.B.C.A. SA (Sté Anonyme Belge de Constructions Aéronautiques)	2,71
	Thales Alenia Space Belgium	0,33
	Techspace Aero SA	0,32
 Suisse (2,67%)	RUAG Schweiz AG	2,67
 Suède (2,45%)	GKN Aerospace Sweden AB	1,63
	RUAG Space AB	0,82
 Espagne (2,14%)	Airbus Defence and Space SAU	2,04
	CRISA	0,10
 Pays-Bas (1,94%)	Airbus Defense and Space Netherlands BV	1,94
 Norvège (0,11%)	Kongsberg Defense & Aerospace AS	0,11
 Danemark (NS)	Christian Rovsing A/S	NS

Figure 13 – Répartition du capital d'Arianespace (Source : ArianeSpace.com)

Cette double cartographie démontre clairement le leadership des acteurs industriels privés français dans cette collaboration européenne et par voie de conséquence, un leadership français sur son ami allemand. Cette asymétrie se traduit également dans les rapports de coopération des deux pays au sein des grandes institutions européennes telles que l'ESA et la commission européenne.

3.2 La souveraineté française remise en question au sein de l'UE

En matière de politique spatiale, la France a-t-elle réellement les moyens de maintenir cette souveraineté ? Pour Berlin, la réponse est claire. Dans sa tentative de préserver son leadership mondial et rattraper le retard accumulé dans la maîtrise de l'Espace, Paris a oublié que le fondement de toute innovation est une économie de financement et de capitalisation du potentiel technologique.

Confortée par son « amitié » de longue et les accords passés, Paris semble ne pas voir la dynamique relationnelle s'inverser. Cette déclinaison est galvanisée par la contribution allemande aux activités spatiales est de plus en plus importante qui s'esquisse à plusieurs niveaux : technologies, financements et innovations. Les coulisses du programme d'Ariane 6 ont mis en évidence une dépendance française vis-à-vis de l'Allemagne qui ouvre la porte à un débat sur la nécessité d'un retour à la parité franco-allemande. Si la stratégie commune de communication se tannait de développer un récit amical telle une fantaisie musicale, les dessous sont tout autre et cachent un double discours. Il s'est opéré un renouvellement du schéma de la pensée allemande donnant lieu à une re-priorisation des objectifs portés par l'UE (de fait la France).

A présent, elle remet en cause la vision stratégique macronienne sur Ariane 6. Tandis que Paris souhaite tourner la page de ce lanceur qu'elle juge peu compétitif et déjà dépassé³⁹, Berlin, lui, préfère rentabiliser et amortir son investissement (soit 1 milliard : représentant un quart du financement global) pour la décennie à venir avant de se tourner vers un autre lanceur (Ariane 7). Dans sa réponse au questionnaire de la Commission européenne sur l'avenir des lanceurs en Europe datant de 2021, le ministre allemand des Affaires économiques et de l'Énergie ne voit « aucune nécessité pour l'UE de rechercher une position de leader sur la scène mondiale dans le secteur des lanceurs » et précise que « les activités spatiales doivent être motivées par les besoins réels et non par le désir de créer une demande de services de lancement »⁴⁰.

Berlin critique sévèrement l'approche de la Commission européenne qui « semble non seulement négliger les principes bien établis dans la prise de décision stratégique et la définition des politiques au niveau européen, mais elle est également en contradiction avec la répartition efficace des rôles et des responsabilités en Europe, en particulier du rôle essentiel que l'ESA, l'Agence spatiale européenne, joue dans le secteur spatial européen ».

Une dénonciation claire d'un « besoin d'ambitions suggéré » et d'une « raison d'être » du rôle que semble vouloir s'approprier la Commission européenne : « L'Allemagne ne voit pas la Commission européenne et l'UE se charger de la mission d'assurer un accès indépendant, fiable et rentable à l'espace ». En l'occurrence, elle pointe du doigt le commissaire en charge du marché intérieur, Thierry Breton dont elle juge l'approche intrusive et « non conforme aux attentes de l'Allemagne concernant une politique européenne appropriée des lanceurs. Enfin, au-delà de la gouvernance et des considérations de fond, l'Allemagne a du mal à comprendre l'orientation actuelle que la Commission propose pour les activités spatiales liées à l'UE en général. Du côté de la gouvernance - et contrairement à la logique même du questionnaire -, l'Allemagne ne voit pas la Commission européenne et l'UE se charger de la tâche d'assurer un accès indépendant, fiable et rentable à l'espace ».

En tant « qu'acteur supplémentaire, la commission européenne aurait probablement même un effet négatif ». Elle est un utilisateur d'Ariane 6 et n'a pas à intervenir dans les questions de positionnement et de stratégie. Ces prérogatives doivent être laissées à la charge de l'ESA et de l'industrie dont « ils leurs incombent la mission de fournir des lanceurs et leurs technologies pour les besoins européens ».

Le ministre allemand se demande « comment ces ambitions seraient-elles financées sans mettre en danger l'actuel programme spatial de l'UE qui manque déjà de financements suffisants ? ». Au-delà de rappeler à Bruxelles et Paris qu'ils n'ont pas les moyens d'assumer leur politique spatiale, elle pose les prémisses du questionnement de la souveraineté économique en rappelant le rôle que l'Allemagne a joué dans le financement d'Ariane 6.

Cette opposition⁴¹ marque sans le vouloir une séparation au sein du couple franco-allemand dont les objectifs diffèrent à présent. Entre automutilation et illusion libérale, l'approche socialiste et communautariste qui caractérise la démarche spatiale française se heurte au protectionnisme allemand : « La participation (d'Ariane 6) à la compétition mondiale basée sur des subventions payées par les contribuables européens n'est pas souhaitable... la demande institutionnelle nettement plus importante aux États-Unis, en Russie et en Chine financera toujours les offres commerciales de manière croisée. Un système

³⁹ Michel Cabirol, Latribune.fr. « [Comment la France veut éviter le crash de la filière lanceur européenne](#) », publié le 15 avril 2021.

⁴⁰ Michel Cabirol, Latribune.fr. « [Stratégie des lanceurs : comment l'Allemagne s'oppose fortement à Bruxelles et à la France](#) », publié le 21 avril 2021.

⁴¹ Thomas Stölzel et Silke Wettach, « [Deutschland und Frankreich streiten um die Vorherrschaft im Weltraum](#) » publié le 24 Mars 2021.

européen ne pourrait survivre dans cet environnement qu'avec de lourdes subventions gouvernementales annuelles ». A ce titre, « Un système de lancement compétitif européen au niveau mondial n'est pas un objectif prioritaire pour l'Allemagne ».

Par la même occasion, l'Allemagne revient sur la question de la réforme du retour géographique mis en place par l'ESA et réitère sa position. Une répartition industrielle « forcerait vraisemblablement presque tous les États membres (y compris l'Allemagne) à se retirer ou à ne plus soutenir les développements du lanceur. En conséquence, cela supprimerait l'incitation pour la majorité des États membres de l'UE à utiliser des lanceurs européens ». Le temps n'est plus à la négociation, au discours de façade ou au suivisme. Un ultimatum qui donne le ton de la pensée nationaliste allemande et confirme ses ambitions dans le domaine, celles de faire cavalier seul. Comment s'y prend-elle ?

Fragilisation de la coopération franco-allemande dans le spatial

*« Les Etats n'ont pas d'amis, ils n'ont que des intérêts ».
Charles De Gaulle (1890–1970)*

a. Projet d'acquisition d'un nouveau site de lancement offshore en Mer du Nord

Un navire de lancement de petites fusées qui opérera en Mer du Nord allemande depuis Bremerhaven, un port situé à quelques kilomètres à l'ouest d'Hambourg. L'Allemagne pourrait disposer de son entrée privative vers l'espace. C'est du moins le rêve ambitieux que promet GOSA (German Offshore Spaceport Alliance), un consortium composé de quatre fabricants européens de fusées dont deux Allemands, Rocket Factory Augsburg (RFA) et HyImpulse, un Néerlandais, T-Minus, et le Britannique, Skyrora. Ce projet qui réunit le BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie) et Berlin, permettra de réaliser 25 lancements par an et simplifier les mises en orbite polaires qui sont plus simples à atteindre.

De plus, ce site de lancement au large de Bremerhaven permettrait de réduire les coûts de transport et de logistique. En quelques heures, les éléments de la fusée et les satellites arriveront par le train à Bremerhaven pour y être assemblés. Le navire peut être chargé et aller au large pour effectuer le lancement. Un délai de sept jours sans commune mesure avec un lancement à Kourou.

Cette avancée offrirait à l'Allemagne un positionnement très compétitif sur le marché des lanceurs industriels, la mettant en concurrence directe avec l'Europe. GOSA deviendrait donc un concurrent direct d'ArianeGroup et d'Arianespace. Par ailleurs, dans cette hypothèse, la compétitivité européenne ne pourrait être garantie qu'à condition que le projet Ariane 7 (successeur d'Ariane 6) ne voie pas le jour avant de nombreuses années.

L'annonce de ce projet par le BDI⁴² intervient quelques mois après la surprenante proposition du ministre allemand des affaires économiques et de l'énergie, qui propose d'introduire une concurrence dans la filiale des lanceurs industriels : « Jusqu'à aujourd'hui, il n'y a pas de concurrence européenne possible dans les catégories actuelles de lanceurs Ariane - et Vega -, alors qu'une concurrence vivante émerge dans le domaine des micro-lanceurs dans toute l'Europe. La prochaine étape logique serait de développer cette concurrence sur des systèmes de lancement et de charges utiles plus lourds ». Une invitation à destination de l'UE et l'ESA à « réfléchir aux moyens d'introduire des éléments de concurrence dans ses achats de services de lancement » martèle-t-il.

b. Lobbying du groupe industriel allemand OHB

« Aujourd'hui, il y a des acteurs qui s'abritent derrière les clauses de retour géographique (une charge industrielle proportionnelle à l'investissement des États, NDLR) pour ne pas jouer le jeu de la solidarité autour d'Ariane 6 et d'Ariane Group. C'est un message que l'on passe à l'ESA : c'est bien les retours géographiques, mais il ne faudrait pas que ce soit un prétexte ou un alibi qui

⁴² Sarah Hillmann, « [Von der Nordsee ins All: Aufbruch in eine neue Ära der europäischen Raumfahrt](#) », publié le 03 septembre 2021.

permette à certains acteurs de l'écosystème de ne pas participer à l'effort commun. Il y a des velléités centrifuges. Il faut qu'on puisse maintenir globalement le ciment européen autour d'Ariane. »

Olivier Andriès
Directeur Général de Safran

Marco Fuchs, PDG du groupe OHB, semble mener depuis le début d'année 2022, une campagne d'influence au sein de la Commission européenne pour les convaincre de lancer les prochains satellites Galileo (GPS européen) sur les lanceurs Falcon 9 de SpaceX plutôt que sur le lanceur européen Ariane 6. Bruxelles achèterait trois lancements de Falcon 9, pour la mise en orbite deux satellites Galileo chacun à court terme. En retour, la Commission s'engagerait à effectuer d'autres tirs sur RFA One, le mini-lanceur de RFA (Rocket Factory Augsburg), filiale d'OHB, à partir de 2024.

En cause, le retard pris pour le premier vol d'Ariane 6 causé en partie par la Covid-19 et le retrait des équipes spatiales russes de Kourou suites aux sanctions européennes liées au conflit russo-ukrainien. Bien que les motifs évoqués soient cohérents, rien ne justifie une proposition aussi surprenante du groupe OHB qui, pour rappel est actionnaire d'Arianespace et partenaire d'ArianeGroup sur le programme Ariane 6.

L'une des raisons qui expliquerait cette prise de position par OHB, serait la relation qu'elle entretient avec l'entreprise américaine. En 2013, OHB avait confié le lancement de satellites radars militaires allemands SARah à SpaceX. Les deux lancements avaient eu depuis la base de l'US Air Force de Vandenberg (Californie). En outre, depuis deux ans, plusieurs industriels européens se plaignent également du faible empressement de MT Aerospace, filiale d'OHB, à faire sa part d'efforts pour améliorer la compétitivité d'Ariane 6. En mars 2021, le patron de Safran Olivier Andriès, dont le groupe détient 50% du capital d'ArianeGroup, poussait un coup de gueule contre des « acteurs » européens du spatial, accusé de ne pas jouer le jeu de l'Europe spatiale. Si OHB n'était pas nommé, c'est bien lui qui était visé, selon nos informations.

Est-ce à dire qu'OHB aurait également contribué au retard pris sur le vol d'Ariane 6 ? Dans le fait de renforcer la compétitivité du lanceur américain ? Les faits semblent bien l'indiquer. Mais dans quel but ? Surement affaiblir l'UE et la déstabiliser dans sa politique spatiale.

c. Une ouverture sur le marché des micro-lanceurs

“L'innovation est la clef de la prospérité économique”

Michael Porter

Chercheur et professeur américain de stratégie d'entreprise à l'université d'Harvard

Les particularités du fédéralisme allemand, qui repose notamment sur un partage des compétences entre fédération (Bund) et États fédérés (Länder). C'est en alignement avec la volonté étatique de faire progresser les compétences technologiques des industriels sur le segment des applications spatiales. Le marché du « new space » en est le terrain de jeu.

Récemment, Le concours de micro-lanceurs du Centre aérospatial allemand (DLR) a distingué trois startups travaillant sur des petits lanceurs innovants pour transporter des satellites :

- Isar Aerospace Technologies.
- Rocket Factory Augsburg.
- HyImpulse Technologies.

Elles sont soutenues à un total de 25 millions d'euros⁴³, tirés de la contribution allemande au programme de lanceurs de l'Agence spatiale européenne ESA. L'on retrouve OHB (Rocket Factory Augsburg est une filiale du groupe comme mentionné précédemment).

Bien qu'aucun vol n'ait été réalisé, les Allemands ont pris une longueur d'avance sur leurs voisins français. Dans la course au New Space, deux modèles coexistent à présent : celui des gros lanceurs, subventionné et contraint par le principe du retour géographique appliqué par l'Agence spatiale européenne, et celui des micro-lanceurs, qui sera entièrement dicté par l'économie de marché.

⁴³ Johannes Göbel, « [Des startups performantes](#) », publié le 24 Mai 2022.

Difficile de ne pas entrevoir une machination savamment planifiée caractérisée par une double approche : l'anéantissement du leadership étatique français et le monopole allemand dans l'industrie spatiale européenne.

CONCLUSION

L'Allemagne

Forte et influente

Pragmatique et opportuniste

L'Allemagne est, sur le plan politique, la figure de proue en Europe. Sur le plan économique, elle va défendre son territoire contre tout concurrent, même la France.

Étant donné que l'espace est un véritable théâtre d'opérations, il est important pour l'Allemagne d'avoir le degré de supériorité spatiale nécessaire de façon que l'usage de l'espace soit plus difficile pour l'adversaire et ainsi pouvoir l'exploiter à son profit. Il est ainsi crucial pour l'Allemagne, dans sa logique de stratégie de puissance, d'acquérir et conserver la maîtrise des technologies du spatial ainsi que son exploitation. Le lobbying de la défense et de la sécurité composé par les industriels, les délégations des entreprises du secteur, les groupes d'experts, les think tank et les forums de réflexion exercent une forte influence dans le processus d'adoption de mesures au sein de l'UE. Ainsi, à titre d'exemple l'entreprise allemande DLR Space Applications Institut qui surveille le fonctionnement de Galileo, le système européen de navigation, la synchronisation et le positionnement par satellite Européen est inscrite au registre de la transparence de l'UE depuis avril 2020. C'est un acteur actif dans la politique spatiale européenne, le GNSS européen (Galileo), Copernicus, le programme de surveillance de l'espace (SSA) ainsi que dans la stratégie de la politique spatiale européenne.

Dans la mesure où les institutions de l'UE assument de plus en plus les fonctions d'acteurs principaux dans les processus décisionnels et dans la mise en œuvre des politiques de défense et de sécurité, le poids de ces groupes de lobbying augmente. Dès lors, ces acteurs vont utiliser tous les moyens dont ils disposent pour influencer les stratégies politiques ainsi que les décisions budgétaires des institutions communautaires. Comprendre leur dynamique permet de comprendre sur quels projets ils sont impliqués, quelle technologie est financée et qui en sont les bénéficiaires. La Politique Étrangère et de sécurité commune de l'UE est dotée, pour la période 2021-2027, d'un budget de 2375 milliards d'euros.

Les nouveaux défis géopolitiques doivent être pris en compte dans le domaine de la politique de recherche et d'innovation, d'où l'importance de la souveraineté technologique. Il est ainsi important de renforcer la capacité de concevoir des processus de développement technologique sur un pied d'égalité avec les partenaires internationaux, afin d'éviter les dépendances unilatérales en étant d'accord à la fois avec les valeurs européens et les objectifs mondiaux du développement durable. Néanmoins, les grands défis sociétaux ne peuvent être relevés que sur la base d'une coopération européenne et internationale en matière de science et de recherche. La pandémie de la COVID19 en a été un bon exemple.

Cinquante ans après la dernière mission Apollo, la fusée de la mission Artémis 1 de la NASA a décollé depuis la Floride le 16 novembre 2022 vers la lune. Partie pour une mission de 26 jours, son objectif est de pouvoir fournir les données nécessaires à la NASA, afin d'assurer aux astronautes un voyage en toute sécurité sur la lune à bord de la capsule Orion à l'occasion du lancement de la fusée Artemis II en 2024.

En 2025, avec Artemis III, la NASA espère emmener une femme et une personne de couleur qui seront les deux premières à poser un pied sur la lune.

Cette mission est une démonstration claire de la puissance et de la technologie américaines dans le spatial. Le vaisseau spatial Orion, dont le module de service et de propulsion est le module de service européen (ESM – technologie spatiale Made in Germany), principalement construit en Allemagne par l'ESA pour le compte de la NASA, mis sur orbite fera plusieurs fois le tour de la lune. Deux mannequins du Centre aérospatial allemand (Helga et Zohar) sont également à bord et utilisés pour mesurer les radiations.

Pour que l'Allemagne continue à jouer un rôle clé dans le spatial, il est évident qu'elle continuera à organiser activement ses coopérations bi et multilatérales dans le monde entier.

« Qui tient la mer tient le commerce du monde, tient la richesse du monde ; qui tient la richesse du monde tient le monde lui-même. »

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AGI	Année Géophysique Internationale
ASD	<i>AeroSpace and Defense Industries Association of Europe</i> , Association des industries aérospatiales et de défense de l'Europe
BDI	<i>Bundesverband der Deutschen Industrie</i> , Association fédérale de l'industrie allemande
BDLI	<i>Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V.</i> , Association fédérale de l'industrie aérospatiale allemande
BMDV	<i>Bundesministerium für Digitales und Verkehr</i> , Ministère Fédéral des Transports
BMWK	<i>Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz</i> , Ministère Fédéral de l'Économie
CCRST	Comité Consultatif de la Recherche Scientifique et Technique
CEE	Communauté Économique Européenne
CNES	Centre National d'Études Spatiales
COST	<i>European Cooperation in Science and Technology</i> , Coopération européenne en matière de science et de technologie
CRS	Comité de Recherches Spatiales
DGLR	<i>Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt</i> , Société allemande pour l'aérospatiale
DLR	<i>Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt</i> , Centre allemand pour l'aéronautique et l'astronautique
DLRK	<i>Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress</i> , Congrès aérospatial allemand
ECMWF	<i>European Centre for Medium-Range Weather Forecasts</i> , Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme
EDRS	<i>European Data Relais System</i> , Système de relais de données par satellite européen
EER	<i>Espace Européen de la Recherche</i> , European Research Area
EISC	European Interparliamentary Space Conference, Conférence spatiale interparlementaire européenne
ELDO	<i>European Launcher Development Organization</i> , Centre Européen pour la construction et le lancement d'engins spatiaux
ESA	<i>European Space Agency</i> , Agence Spatiale Européenne
ESRO	<i>European Space Research Organization</i> , Centre Européen de Recherches Spatiales
EUMETSAT	<i>European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites</i> , Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques
EUSPA	<i>European Union Agency for the Space Programme</i> , Agence de l'Union Européenne pour le programme spatial
HWA	<i>Le Heereswaffenamt</i> , Bureau des armes de l'armée de terre
ISS	<i>International Space Station</i> , Station spatiale internationale
MBB	<i>Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH (groupe aéronautique allemand)</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i> , Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace
OECE	Organisation européenne de coopération économique
OTAN	<i>North Atlantic Treaty Organization</i> , Organisation du traité de l'Atlantique Nord
UFA	Société de production et de distribution cinématographique allemande
VfR	<i>Verein für Raumschiffahrt</i> , Association pour la navigation spatiale allemande

LISTE DE FIGURES

FIGURE 1 - Affiches des spectacles « Le voyage dans la lune » (1875) et « Les farces de la lune » (1890).

FIGURE 2 - Plan du site de Peenemünde, avec les installations de la Luftwaffe (en haut) et de la Heer (à droite).

FIGURE 3 – Le satellite allemand Azur.

FIGURE 4 – Diamant A au musée de l’Air et de l’Espace du Bourget.

FIGURE 5 – Les sites de la DLR (Centre allemand pour l’aéronautique et l’aérospatiale).

FIGURE 6 – Programme-Cadre pluriannuel de l’UE – Horizon Europe.

FIGURE 7 – Fonds alloués à l’Allemagne dans le cadre du Programme-Cadre Horizon Europe.

FIGURE 8 – Fonds alloués à la France dans le cadre du Programme-Cadre Horizon Europe.

FIGURE 9 – Budget de l’ESA : répartition de subventions par pays membres ainsi que respectif répartition des activités et programmes spatiales.

FIGURE 10 – Caractéristiques d’Ariane 6.

FIGURE 11 – Quelques chiffres clés (Source CNES).

FIGURE 12 – Cartographie des acteurs industriels intervenant dans le programme Ariane 6.

FIGURE 13 – Répartition du capital d’Arianespace.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

Sun Tzu, *L'Art de la guerre*, Paris, Champs-Flammarion, 2017.

Sous la direction de Christian Harbulot, *Le Manuel d'Intelligence Économique*, Paris, 3^{ème} édition coll. Puf, 2019.

Sous la direction de Christian Harbulot, Lucie Laurent et Nicolas Moinet, *Guerre économique : qui est l'ennemi ?* Paris, Nouveau Monde Éditions, 2022.

Hiroshi Moriya, *Le livre des 36 stratagèmes*, Noisy-sur-École, Budo Éditions, 2016.

Robert Cialdini, *Influence et manipulation*, Paris, Pocket, 2021.

Camille Flammarion, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, Paris, Éditeur Ernest Flammarion, 1912.

Hugo et Maxime Lisoir, *2040 Tous dans l'espace*, Paris, Alisio, 2021.

Niklas Reinke, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik – Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923 – 2002*, Berlin, 2004.

Philippe Varnoteaux, *L'aventure spatiale française – de 1945 à la naissance d'Ariane*, Paris, Nouveau Monde Éditions, 2015.

Colin Gray, *Another Bloody Century. Future Warfare*, Londres: Weidenfeld and Nicolson, 2005.

Colin Gray, *War Peace and International Relations – an introduction to strategic history*, New York, Taylor & Francis e-Library, 2007.

OUVRAGES/RAPPORTS/ARTICLES EN LIGNE

E. Touchet, *La vie et l'œuvre de Camille Flammarion*, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, URL : <https://adsabs.harvard.edu/pdf/1925LAstr..39..341T>

Volny Fages, *Dire l'origine scientifique des astres. L'engouement pour la cosmogonie en France dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle*, *Romantisme*, 2014/4 (n° 166), p. 32-42. DOI: 10.3917/rom.166.0032. URL: <https://www.cairn.info/revue-romantisme-2014-4-page-32.htm>

François Arago, *Œuvres complètes de François Arago, secrétaire perpétuel de l'académie des sciences, Tome 12*, Bibliothèque Nationale de France, 1854, URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arago_-_Œuvres_complètes_de_François_Arago,_secrétaire_perpétuel_de_l'académie_des_sciences,_tome_12.djvu

Henry Graffigny, *Aventures extraordinaires d'un Savant russe*, Paris, Edinger Éditeur, 1889, URL : <https://epizodyspace.ru/bibl/fant/for-graf/t1.pdf>

Les contradictions allemandes par rapport à la construction européenne, publié le 4 octobre 2022 URL : <https://www.ege.fr/infoguerre/les-contradictions-allemandes-par-rapport-la-construction-europeenne> (consulté le 9 octobre 2022)

Interview avec le Président du Groupe Parlementaire en 2011

URL : https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2011/33193849_kw05_luft_raumfahrt-204456

Bureau de Presse et d'information du Gouvernement Fédéral,

URL : <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/forschung/raumfahrt-1935910>

La capacité de concevoir une puissance spatiale française, publié le 13 juin 2022

URL : <https://www.ege.fr/infoguerre/la-capacite-de-concevoir-une-puissance-spatiale-francaise>

Les points forts de la méthode allemande de l'accroissement de puissance par l'économie, publié le 15 Octobre 2020,

URL : <https://www.ege.fr/infoguerre/2020/10/points-forts-de-methode-allemande-de-laccroissement-de-puissance-leconomie>

BAUDRY Pierre, « La politique économique allemande. Retour du mercantilisme à l'époque de la mondialisation ? », *Revue française de science politique*, 2021/2 (Vol. 71), p. 219-237. DOI : 10.3917/rfsp.712.0219.

URL : <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-science-politique-2021-2-page-219.htm>

ARTICLES DE PRESSE

Les Etats-Unis ont lancé le premier satellite ouest-allemand, publié le 10 novembre 1969

URL : https://www.lemonde.fr/archives/article/1969/11/10/les-etats-unis-ont-lance-le-premier-satellite-ouest-allemand_2443252_1819218.html (consulté octobre 2022)

Stratégie spatiale européenne : le discours du président Emmanuel Macron depuis Toulouse, publié le 16 Février

2022. URL : <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2022/02/16/strategie-spatiale-europeenne-le-discours-du-president-emmanuel-macron-toulouse> (consulté le 15 mai 2022).

Ariane 6 : un lanceur deux versions, publié le 09 Février 2017.

URL : <https://www.usinenouvelle.com/article/infographie-ariane-6-un-lanceur-deux-versions.N499794> (consulté le 13 novembre 2022).

Michel Cabirol, Latribune.fr, *Comment la France veut éviter le crash de la filière lanceur européenne*, publié le 15 avril

2021. URL : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/ce-que-veut-vraiment-la-france-en-matiere-de-lanceurs-apres-2025-882354.html> (consulté le 30 août 2022).

Michel Cabirol, Latribune.fr, *Stratégie des lanceurs : comment l'Allemagne s'oppose fortement à Bruxelles et à la*

France, publié le 21 avril 2021. URL : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/strategie-lanceurs-comment-l-allemande-s-oppose-fortement-a-bruxelles-et-a-la-france-882739.html> (consulté le 04 septembre 2022).

Thomas Stölzel et Silke Wettach, Wiwo.de. *Deutschland und Frankreich streiten um die Vorherrschaft im Weltraum*

publié le 24 mars 2021. URL : <https://www.wiwo.de/my/politik/europa/star-wars-ueberm-rhein-deutschland-und-frankreich-streiten-um-die-vorherrschaft-im-weltraum/27015940.html?ticket=ST-55560-eLB4MXEcsIQ2IozTWniQ-cas01.example.org> (consulté le 23 septembre 2022).

Pascal Samama, Bfmtv.com. *Spatial : l'Allemagne veut-elle faire cavalier seul avec un site de lancement offshore en*

mer du nord, publié le 09 septembre 2021. URL : https://www.bfmtv.com/economie/entreprises/industries/spatial-l-allemande-veut-elle-faire-cavalier-seul-avec-un-site-de-lancement-off-shore-en-mer-du-nord_AN-202109090010.html#:~:text=Industries-

[Spatial%3A%20l'Allemagne%20veut%20elle%20faire%20cavalier%20seul%20avec,shore%20en%20Mer%20du%20Nord%3F&text=Des%20industriels%20allemands%20pr%C3%A9sentent%20un,le%20soutien%20financier%20de%20Berlin](https://www.bfmtv.com/economie/entreprises/industries/spatial-l-allemande-veut-elle-faire-cavalier-seul-avec-un-site-de-lancement-off-shore-en-mer-du-nord_AN-202109090010.html#:~:text=Industries-) (consulté le 10 mai 2022).

Sarah Hillmann, bdi.eu, *Von der Nordsee ins All : Aufbruch in eine neue Ära der europäischen Raumfahrt*, publié le 03

septembre 2021. URL : <https://bdi.eu/artikel/news/startplattform-von-der-nordsee-ins-all-aufbruch-in-eine-neue-ara-der-europaeischen-raumfahrt/> (consulté le 30 octobre 2022).

Johannes Göbel, deutschland.de. *Des startups performantes*, publié le 24 mai 2022. URL : <https://www.deutschland.de/fr/topic/economie/allemande-aerospatiale-startups-une-technique-innovante-dans-lespace> (Consulté le 13 novembre 2022).

Paul Grisot, Ouest-France.fr, *Reportages : dans les coulisses de la construction d'Ariane 6*, publié le 18 Novembre 2019. URL : <https://www.ouest-france.fr/sciences/reportage-dans-les-coulisses-de-la-construction-d-ariane-6-6613873> (consulté le 09 novembre 2022).

Stefan Barenky, Aerospatium.info. *Les vrais chiffres de la compétitivité d'Ariane 6*, publié le 28 novembre 2017. URL : <https://www.aerospatium.info/vrais-chiffres-de-la-competitivite-ariane-6/> (consulté le 13 juin 2022).

Michel Cabirol, Latribune.fr, *Défense, Spatial : les sept dossiers capitaux de Safran*, publié le 27 février 2021. URL : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/defense-spatial-les-sept-dossiers-capitaux-de-safran-878649.html> (consulté le 13 novembre 2022).

Ouillade.eu. *Ariane 6/ Exclusif magazine Challenges : le coup de poignard de l'allemand OHB*, publié le 21 mars 2022. URL : <https://ouillade.eu/agenda/ariane-6-le-coup-de-poignard-de-l-allemand-ohb/249973> (consulté le 24 juillet 2022).

Capital.fr. *Coup dur pour Ariane 6 : le premier vol de la fusée européenne repoussé à fin 2023*, publié le 19 octobre 2022. URL : <https://www.capital.fr/entreprises-marches/coup-dur-pour-ariane-6-le-premier-vol-de-la-fusee-europeenne-repousse-a-fin-2023-1449534> (consulté le 13 novembre 2022).

Christophe David & Emmanuel Paquette. Capital.fr. *Stéphane Israël, PDG d'Arianespace : "Ariane 6 est 40% moins chère à produire que nos précédents lanceurs"*, publié le 27 Octobre 2022. URL : <https://www.capital.fr/entreprises-marches/stephane-israel-pdg-d-arianespace-ariane-6-est-40-moins-cher-a-produire-que-nos-precedents-lanceurs-1450337> (consulté le 11 novembre 2022).

Reuters. Challenges.fr. *L'Allemagne crée à son tour un commandement de l'espace*, Publié le 13 juillet 2021. URL : https://www.challenges.fr/monde/l-allemande-cree-a-son-tour-un-commandement-de-l-espace_773358 (consulté le 25 juin 2022).

LEGISLATION / DOCUMENTS OFFICIELS

Texte du Traité de Versailles signé le 28 juin 1919, URL : <https://mjp.univ-perp.fr/traites/1919versailles.htm>

Traité instituant la Communauté Économique Européenne

URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:11957E/TXT:FR:PDF>

Loi sur la délégation de tâches administratives dans le domaine de l'espace (RAÜG - Loi sur le transfert des tâches spatiales), URL : https://www.gesetze-im-internet.de/ra_g/RAÜG.pdf

Politique Spatiale de l'Allemagne, 2010

URL : https://www.dlr.de/rd/PortalData/1/Resources/kommunikation/publikationen/raumfahrtstrategie_der_bunde_sreg_2010.pdf

Livre Blanc de 2016 sur la Politique de Sécurité et l'avenir de la Bundeswehr.

URL: <https://www.bmvg.de/de/themen/dossiers/weissbuch>

Programme de 18 mois du Conseil Européen (1^{er} juillet 2020 – 31 Décembre 2021),

URL: <https://www.consilium.europa.eu/media/56811/2020-jul-dec-de-pt-sl-programme.pdf>

Résolution du Parlement européen du 6 Avril 2022 sur l'approche mondiale de la recherche et de l'innovation,

URL : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:JOC_2022_434_R_0005&from=EN

Loi allemande sur le registre du lobbying (LobbyRG), entrée en vigueur en janvier 2022,

URL : https://www.bundestag.de/resource/blob/865318/cd4b1c6434afc1d7ad520dbc64c7343d/gesetzestext_BGBI_2021_I_S_818-data.pdf

Règlement (UE) 2021/696 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 établissant le programme spatial de l'Union et l'Agence de l'Union européenne pour le programme spatial,

URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32021R0696>

Déclaration relative à la phase d'exploitation des lanceurs Ariane, Vega et Soyouz au Centre spatial guyanais, adoptée le 30 mars 2007, amendée le 4 décembre 2017 ;

URL : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15b3596_accord-international.pdf

Rapport d'information fait au nom de la commission des affaires européennes sur la relation franco-allemande, Remis le 06 décembre 2018. URL : <https://www.vie-publique.fr/rapport/37807-france-allemande-quelle-cooperation-56eme-anniversaire-traite-de-elysee> (consulté le 20 novembre 2022).

VIDEOS YOUTUBE

Chanson « I'll buy a rocket » du groupe Les Weintraubs Syncopators,

URL : https://www.youtube.com/watch?v=3ud_ghEtjlc

Web série "Sciences pour tous" (1850-1900) - *La science dans les journaux*, © BnF / Service des Éditions multimédia, 2018,

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=O3zULGf8NWQ&list=PLtRFEzn7EZGKnopg1dLhGTYk-A2LHXawp&index=15>

Conférence organisée à l'occasion de l'exposition « Les nuits parisiennes, du Palais-Royal au Palace », Paris, du 25 novembre 2017 au 27 Janvier 2018, *Les nuits astronomiques au XIXème siècle, guetteurs de la lune et observateurs du ciel*, par Laurence Guignard, CRULH

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=3X3Lp5fm7ME>

La coopération franco-allemande... divorce annoncé (Alain Juillet et Caroline Galactéros, fondatrice et présidente du Think-tank Géopragma), URL : <https://www.youtube.com/watch?v=2AyPRu139Hs>

Géopolitique : Cynisme et bons sentiments ? Caroline Galactéros,

URL : https://www.youtube.com/watch?v=9QePE_pAP9I

SITES INTERNET

Site Exposition Universelle et Internationale de Paris 1900,

URL : https://www.worldfairs.info/expolistepavillons.php?expo_id=8#578

Site internet de DLR, URL : https://www.dlr.de/EN/Home/home_node.html

Site internet du BMWK (Ministère Fédéral de l'Économie et de la Protection du Climat), URL : <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Technologie/Schlueseltechnologien/raumfahrt.html>

Site internet du Deutscher Bundestag (Parlement Fédéral), URL : <https://www.bundestag.de/fr>

Site internet de l'EISC (Conférence spatiale interparlementaire européenne), URL : <https://eisc-europa.eu/about-eisc/>

Site internet de la BDLI (Association fédérale de l'industrie aérospatiale allemande), URL : <https://www.bdli.de>

Site internet de l'ASD (Association des industries aérospatiales et de défense de l'Europe), URL : <https://www.asd-europe.org>

Site internet de la BDI (Association fédérale de l'industrie allemande), URL : <https://bdi.eu>

Site internet de la DGLR (Société allemande pour l'aérospatiale), URL : <https://www.dglr.de/nc/startseite/>

Site Internet de la Politique Spatiale de l'UE - Projet Galileo. URL : https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-space-policy/galileo_en

Site Internet du Projet Copernicus, Union Européenne, URL : <https://www.copernicus.eu/fr/propos-de-copernicus>

Site Internet de l'EUMETSAT (Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques), URL : <https://www.eumetsat.int/fr/node/303>

Site Internet de l'ECMWF (Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme), URL : <https://www.ecmwf.int>

Site Internet du Mercator Océan, URL : <https://www.mercator-ocean.eu>

Site Internet du Sentinel, Projet Copernicus, URL : <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/home>

Site Internet du Sentinel 2, URL : https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2_practises_laser_spin

Site Internet du EDRS (Système de relais de données par satellite européen), URL : <https://artes.esa.int/european-data-relay-satellite-system-edrs-overview>

Site Internet du TerraSAR-X. URL : <https://earth.esa.int/eogateway/missions/terrasar-x-and-tandem-x>

Site Internet du RapidEye. URL : <https://earth.esa.int/eogateway/missions/rapideye>

Site Internet du Alphasat, URL : https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Un_sans-faute_du_lancement_d_Alphasat_le_plus_grand_et_le_plus_sophistique_des_satellites_de_telecommunications_europeens

Site Internet du Projet Spacelab, URL : https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Spacelab_et_30_ans_d_astronautes_de_l_ESA

Site Internet du Laboratoire Spatial Européen Columbus, URL : https://www.esa.int/Space_in_Member_States/France/Le_laboratoire_europeen_Columbus_quitte_la_Terre

Site Internet du Projet Research in Germany - Land of Ideas,
URL : <https://land-der-ideen.de/en/dialogues/research-in-germany>

Site Internet de l'EER (Espace Européen de Recherche), URL : https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation_en

Base de données des projets financés par l'UE, URL : <https://cordis.europa.eu/projects/fr>

Site internet du Programme EUREKA, URL : <https://cordis.europa.eu/programme/id/IC-EUREKA/fr>

Site internet du Programme COST, URL : <https://www.cost.eu/about/about-cost/>

Site internet des Fonds structurels et d'investissement européens, URL : https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds_fr

Site internet du Programme ERASMUS+, URL : <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/fr>

Site internet de l'ESA, URL : <https://www.esa.int>

Site internet du Programme Spatial pour la période 2021-2027,
URL : https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-space-policy/eu-space-programme_en

Site internet du Programme Spatial EUSPA, URL : <https://www.euspa.europa.eu>

Site internet du groupe allemand OHB, URL : <https://www.ohb.de>

Site internet Capcomespace - Chronologie Ariane : Ariane 6.
URL : http://www.capcomespace.net/dossiers/espace_europeen/ariane/ariane6/caracteristiques.htm (consulté le 10 novembre 2022)

Site internet Arianespace - Répartition du capital d'Arianespace,
URL : <https://www.arianespace.com/shareholders-horizontal/> (consulté le 10 novembre 2022)

Site internet Ariane Group - Lancement spatial Ariane 6. URL : <https://www.ariane.group/fr/lancement-spatial/ariane-6/> (consulté le 08 juillet 2022).

Fr.wikipedia.org. *Ariane 6*, modifié le 02 novembre 2022. URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ariane_6 (consulté le 13 novembre 2022).

Site internet CNES – Ariane 6, publié le 08 novembre 2022. URL : <https://ariane6.cnes.fr/fr> (consulté le 14 novembre 2022).

Site internet du registre des lobbystes – pour la représentation des intérêts vis-à-vis du Bundestag allemand et du gouvernement fédéral, URL : <https://www.lobbyregister.bundestag.de/startseite>

Site internet du think tank Security & Defence Agenda (acteur du lobbying de la défense en Europe), URL : <https://securitydefenceagenda.org>

Site internet du système d'enregistrement des groupes d'intérêt au sein des institutions européennes, URL : <https://ec.europa.eu/transparencyregister/public/homePage.do?redir=false&locale=en>