Science ouverte

Alain Dupas

La lutte pour l'espace

Seuil



R
/ Dupas /
32
44

LA LUTTE POUR L'ESPACE

16°V
7465
(23)
704
7

ALAIN DUPAS

LA LUTTE POUR L'ESPACE

ÉDITIONS DU SEUIL
*27, rue Jacob, Paris VIe*

DL-07-09-1977-19955

A mes grands-parents



ISBN 2-02-004672-5.

© *Éditions du Seuil, 1977.*

La loi du 11 mars 1957 interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Avant-propos

Aujourd'hui, comme presque chaque jour, des Américains et des Soviétiques sont réunis pour examiner les modalités d'un désarmement stratégique partiel. Pour étayer ces discussions, les uns et les autres disposent de données précises et sûres sur les forces adverses. Ils sont d'autre part certains de pouvoir contrôler unilatéralement un accord éventuel, plus large que celui conclu en 1972. D'où leur vient cette confiance ? De l'espace. Les satellites de reconnaissance et tous les moyens spatiaux de surveillance ont changé en profondeur les relations internationales. Ils ont influé d'une manière parfois décisive sur l'histoire des deux dernières décennies, sur les grandes crises de la guerre froide, sur l'avènement de la détente.

Ces faits sont méconnus, comme sont méconnus tous les aspects politiques et militaires de l'astronautique. Ils sont dissimulés par les États-Unis et l'Union soviétique, qui entourent d'un épais secret leurs activités militaires dans le cosmos, et font silence sur les véritables motivations qui les entraînent au-delà de l'atmosphère. Ce secret, ce silence ont un but : maintenir autour de l'espace une auréole de pureté, faire apparaître sa conquête comme une aventure scientifique et technique dégagée des vicissitudes du monde, et par là même accroître le prestige associé à cette conquête. Ainsi présentée, l'histoire de l'astronautique est un conte de fée raconté aux adultes. Les ingénieurs et les savants sont des enchanteurs qui donnent vie à un rêve éternel de l'humanité. Les satellites, les sondes interplanétaires, les astronautes et les cosmonautes sont des héros mécaniques ou de chair, partant à l'assaut des espaces infinis, en quête de trésors merveilleux : résultats scientifiques, retombées techniques, applications pratiques.

La lutte pour l'espace

L'aventure, la science, la technique, les applications ne sont pas des aspects négligeables. Mais à les considérer seuls, on fait de l'astronautique un corps sans squelette, on ne peut comprendre comment les programmes spatiaux tiennent debout. Les Soviétiques n'ont pas envoyé Youri Gagarine autour de la Terre pour le seul progrès de la science. Les Américains n'ont pas investi 20 milliards de dollars dans l'envoi d'hommes sur la Lune pour de simples raisons techniques. Les forces qui ont propulsé les États-Unis et l'Union soviétique dans le cosmos, à la fin des années cinquante, étaient militaires et politiques. Elles avaient nom « course aux armements » et « guerre froide ». La course aux armements avait conduit à la mise au point en URSS du premier missile intercontinental. La guerre froide faisait du prestige une arme fondamentale entre les deux systèmes. L'Union soviétique constata qu'elle acquerrait du prestige en lançant des satellites avec son missile intercontinental. Les États-Unis lui emboîtèrent le pas, non sans quelques hésitations.

La véritable histoire de l'astronautique déborde largement le simple récit des péripéties techniques. Elle s'inscrit étroitement dans la vie de notre époque, et fait intervenir des acteurs inattendus : Nikita Khrouchtchev, Leonid Brejnev, Dwight Eisenhower, John Kennedy, Lyndon Johnson, Richard Nixon, sont directement impliqués dans le départ de la conquête spatiale. Leurs attitudes, leurs décisions dans ce domaine sont révélatrices de leur personnalité, de leur conception du monde et des rapports internationaux. Le rôle des satellites militaires au début des années soixante explique d'autre part certains événements. En découvrant les origines politiques et militaires de l'astronautique, on jette un éclairage nouveau sur une période particulièrement importante de l'histoire contemporaine.

La première partie de ce livre est consacrée à cette « guerre froide dans le cosmos », qui opposa les deux super-puissances de 1957 à 1969. On y verra comment la politique et la technique ont été associées dans un jeu subtil qui conduisit les astronautes à fouler une autre terre. On y verra combien la « course à la Lune » a été serrée, contrairement à l'opinion répandue aujourd'hui.

La guerre chaude succédera-t-elle un jour dans l'espace à la guerre

froide ? C'est l'une des questions posées dans la seconde moitié de ce livre, traitant de l'astronautique dans le monde de la fin des années soixante-dix. Les forces armées ne cessent, en effet, d'accentuer leurs activités spatiales. Le cosmos devient un secteur stratégique vital, et chacun se prépare à un éventuel affrontement ; déjà les Soviétiques ont expérimenté un véritable satellite antisatellite. Cette militarisation intervient alors même que l'espace est devenu pour un temps la vitrine de la détente avec le vol Apollo-Soyouz.

Vingt ans après le lancement de Spoutnik, l'astronautique reste ainsi fortement marquée par ses débuts politiques et militaires. Elle change néanmoins en profondeur. Les États-Unis construisent un moyen de transport spatial révolutionnaire : la Navette, et l'URSS ne peut que la suivre dans cette voie. L'espace va devenir plus accessible et s'ouvrir à des activités à grande échelle. Ses applications pratiques bouleversent déjà le monde des télécommunications, avant de transformer complètement la gestion des ressources naturelles. Le cosmos devient un lieu de lutte économique où se mesurent les États mais aussi, de plus en plus, les grandes entreprises industrielles. Le marché est immense. L'Europe et le Japon cherchent à y prendre une place aux côtés du géant américain, alors que l'Union soviétique risque d'être dépassée par cette évolution vers le « big business » spatial.

La conquête de l'espace n'est pas une aventure gratuite. C'est une expression des réalités politiques, militaires et économiques de notre temps. Nous espérons le montrer d'une manière convaincante.

Orsay, le 18 avril 1977.

PREMIÈRE PARTIE

Guerre froide dans le cosmos

1. Le défi soviétique

Dans la soirée du 4 octobre 1957, un cocktail réunit à l'ambassade soviétique de Washington les membres du comité de l'Année géophysique internationale (AGI). L'un des assistants, le journaliste scientifique du *New York Times*, Walter Sullivan, est discrètement appelé au téléphone. A son retour, il glisse quelques mots à l'oreille de Lloyd Berkner, directeur du programme américain pour l'AGI. Celui-ci prend alors la parole : « Je désire vous faire part d'une nouvelle : un satellite soviétique tourne autour de la terre à 900 km d'altitude. Je félicite nos collègues soviétiques pour leur remarquable succès [1]. »

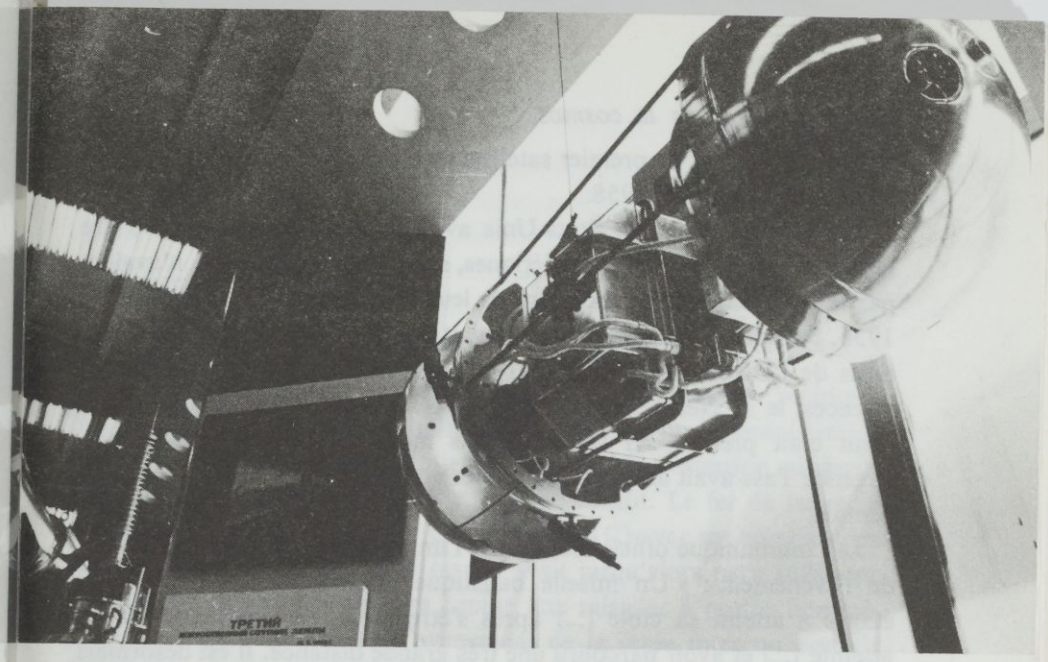
La surprise de Lloyd Berkner fut celle du monde entier. L'annonce du lancement de Spoutnik-1 provoqua une émotion considérable, mêlant l'enthousiasme dans les pays de l'Est, la stupeur et l'incrédulité dans les nations occidentales, l'admiration dans le tiers monde. L'Union soviétique voyait soudain son prestige accru, sa puissance militaire réévaluée et elle s'apprêtait à jouer politiquement de ces avantages. Les États-Unis s'inquiétaient des implications militaires de l'événement et de la perte apparente de leur suprématie technico-scientifique. La guerre froide prenait une nouvelle dimension : spatiale.

1. Cette anecdote est rapportée par Richard Witkin, dans son livre *The Challenge of the Spoutnik*, New York, Doubleday, 1958.

La divine surprise

Le comité pour l'Année géophysique internationale n'aurait pourtant pas dû être surpris par la mise sur orbite de Spoutnik-1. Créé en 1952 par le Conseil international des sociétés scientifiques, il avait recommandé le 4 octobre 1954, lors de sa quatrième réunion à Rome, le lancement de petits satellites scientifiques pendant l'AGI, c'est-à-dire entre le 1er juillet 1957 et le 31 décembre 1958. Deux nations avaient répondu favorablement à cette invitation : les États-Unis, qui firent part de leur décision le 29 juillet 1955, par la voix de leur président Dwight Eisenhower, et l'URSS qui les imita le lendemain. Avec Spoutnik-1, l'URSS était donc au rendez-vous de l'AGI, un peu en avance sur les Américains. Mais ces derniers n'avaient jamais sérieusement cru que l'Union soviétique, réputée en retard sur le plan technologique, puisse lancer un satellite artificiel.

Les États-Unis ne s'étaient d'ailleurs pas pressés. Le choix d'un lanceur pour leur futur satellite avait été dicté par un critère faisant fi de toute efficacité : le désir de séparer au maximum le programme de satellite et le développement des missiles balistiques. Il s'agissait de préserver la pureté scientifique de l'opération... En septembre 1955, un comité présidé par le secrétaire d'État adjoint Donald Quarles avait écarté la solution préconisée par les Forces aériennes : utiliser une fusée intercontinentale Atlas, en cours de construction ; et aussi par l'Armée : faire appel à l'équipe de Von Braun, toute prête à transformer un missile à courte portée Redstone en fusée porteuse. La préférence avait été donnée à la Marine, qui proposait de réaliser spécialement un lanceur à partir d'une petite fusée sonde Viking. Ce projet avait reçu le nom de Vanguard. Il connut un sort peu glorieux, ce qui n'est guère étonnant compte tenu de l'inexpérience de la Marine en matière de fusée : une tentative échoua lamentablement en décembre 1957, et ce fut finalement l'équipe de Von Braun, redécouverte à l'occasion, qui improvisa en trois





Spoutnik : un coup de tonnerre dans l'espace *(en haut)*. — Serguei Korolev : l'homme caché derrière les « premières » soviétiques (*en bas*, avec Youri Gagarine).

mois le lancement du premier satellite artificiel américain. Ce succès fut acquis le 31 janvier 1958.

Les responsables des États-Unis avaient peu d'excuses pour s'être laissés surprendre, car les Soviétiques, sans donner de détails, n'avaient pas fait mystère de l'avancement de leur programme. Le 11 septembre 1956, l'académicien Ivan Bardine avait confirmé à Barcelone les intentions de l'URSS. Le 1er juillet 1957, le président de l'Académie des sciences, le Pr Nesmeyanov, avait précisé dans la *Pravda* que le lancement était prévu pour les prochains mois. Et surtout, le 26 août, l'agence Tass avait annoncé le premier vol réussi d'une fusée intercontinentale.

Le communiqué officiel soulignait l'importance politique et militaire de l'événement : « Un missile balistique intercontinental à plusieurs étages a atteint sa cible [...] après s'être élevé à une altitude jamais atteinte [...] et avoir parcouru une très grande distance. Il est désormais possible de diriger une fusée vers n'importe quel point du globe [...] et il n'est plus nécessaire de recourir à une force aérienne stratégique, vulnérable face aux moyens modernes de défense. » Et comme si la menace n'était pas assez explicite, l'agence Tass ajoutait : « Une série d'explosions nucléaires et thermonucléaires à haute altitude ont été effectuées avec succès au cours des derniers jours. »

Sur le moment, l'affirmation soviétique fut accueillie avec scepticisme dans les milieux politiques et militaires occidentaux. Mais le lancement de Spoutnik-1 apporta la preuve qui manquait : une fusée capable de satelliser 83,6 kg, contre 1,5 kg seulement pour le véhicule américain Vanguard, devait pouvoir transporter une bombe atomique à des milliers de kilomètres de distance. La démonstration fut complétée un mois plus tard par la satellisation de Spoutnik-2 dont la charge utile atteignait 508,3 kg.

La diplomatie du Spoutnik

L'opération Spoutnik prenait sa véritable signification : politique. Elle remettait en cause les options stratégiques de l'administration Eisenhower, fondées sur le maintien d'une force de dissuasion minimale permettant une réponse massive en cas de conflit. Le fer de lance de cette force était le Strategic Air Command (SAC) avec ses bombardiers nucléaires B-47 et B-52. Sa puissance avait jusqu'alors paru suffisante pour rendre superflu le recours rapide aux missiles à portée intermédiaire ou intercontinentale. L'avènement de la fusée intercontinentale soviétique, capable de frapper en une demi-heure et sans avertissement le sol américain, semblait montrer que cette confiance était exagérée.

La doctrine stratégique d'Eisenhower allait d'ailleurs de pair avec sa politique de recherche et de développement : la préoccupation principale était le maintien des budgets à un minimum acceptable. Le succès militaire et technique de l'URSS apparaissait comme la conséquence de ces choix, et le *New York Times* du 7 octobre pouvait écrire dans son éditorial : « Le satellite soviétique soulève les questions les plus graves quant à nos options nationales présentes et passées. » L'inquiétude s'étendait aux alliés des États-Unis. Le *Times* anglais du 10 octobre posait cette question : « Un pays pourrait-il rester tranquille et confiant dans la puissance aérienne de l'Alliance atlantique si Moscou le menaçait de ses missiles nucléaires à longue portée ? »

L'impact psychologique des Spoutnik se fait donc sentir dans le monde entier. Dans son *Histoire de la guerre froide* [2], André Fontaine cite cette réaction exemplaire de Radio-Le-Caire : « L'ère planétaire sonne le glas du colonialisme ; la politique américaine d'encerclement de l'Union soviétique a piteusement échoué. »

Les expériences spatiales démontrent la puissance et la précision des

2. *Histoire de la guerre froide, II. 1950-1971*, Paris, librairie Fayard, 1967.

fusées soviétiques et témoignent, du moins le croit-on, mais c'est l'essentiel, d'une technologie très avancée. Elles vont devenir un instrument privilégié de la politique internationale du Premier Soviétique Nikita Khrouchtchev. Dans ses déclarations et au cours de ses voyages, M. K. va jouer sans modération du prestige cosmique, régulièrement conforté par de nouvelles et spectaculaires « premières » : lancement d'un satellite de 1 327 kg, le 15 mai 1958 ; premier passage d'une sonde à proximité de la Lune en janvier 1959 ; impact sur notre satellite naturel en septembre de la même année, etc. Parfois, le discours est rassurant : « Les fusées sont des armes terribles et sans pitié, qui imposent de lourdes responsabilités à leurs possesseurs », déclare-t-il le 8 octobre 1957. Mais en d'autres occasions ses paroles sont plus inquiétantes. C'est le cas, par exemple, le 14 novembre 1959, devant les syndicats des journalistes soviétiques : « Le monde entier a vu nos fusées s'envoler et parvenir sur la Lune. Il n'y a pas d'affabulations : les faits sont là. [...] Nous ne voulons effrayer personne, mais en un an, 250 fusées à tête nucléaire sont sorties des usines que nous avons visitées. » Ou bien encore en août 1969, lors d'une réception en l'honneur du second cosmonaute russe, Gherman Titov : « Si vous voulez nous menacer depuis une position de force, nous vous montrerons notre puissance... Nous avons des bombes de plus de 100 mégatonnes. Nous avons lancé Gagarine et Titov dans l'espace, mais nous pouvons les remplacer par d'autres charges.[...] »

C'est le temps de la diplomatie du Spoutnik. On ne saura jamais si la confiance tirée par Khrouchtchev des réalisations de ses savants a joué un grand rôle dans ses positions politiques, qui ont amené les graves crises de Berlin et de Cuba au début des années soixante. Mais cela ne paraît pas impossible. Les Américains étaient d'ailleurs conscients de ce risque, comme l'a exposé en janvier 1960 George V. Allen, directeur de l'USIS, l'Agence d'informations des États-Unis : « La satellisation surprise des premiers Spoutnik a considérablement accru le prestige de l'Union soviétique. Elle a été suivie de deux tirs lunaires spectaculaires dont le succès contraste avec nos échecs. Ces événements ont nettement fait pencher la balance de l'opinion mondiale du côté de l'URSS. Il n'est pas exagéré de dire que l'espace est devenu le premier symbole de la

suprématie mondiale dans tous les domaines de la science et de la technologie. [...] Le principal danger de cette situation réside, selon moi, dans l'excès de confiance qu'elle a fait naître chez les dirigeants soviétiques eux-mêmes. [...] Si cet excès de confiance se traduit par un aventurisme dans les affaires étrangères, le monde peut connaître une période très troublée [3]. »

Un bluff réussi

La plus belle opération de relations publiques spatiales fut réussie par Khrouchtchev en 1959, à l'occasion de sa visite aux États-Unis. La sonde lunaire Lunik-2 s'écrasa sur notre satellite naturel la veille de son arrivée en Amérique, en soulevant dans le monde une émotion comparable à celle provoquée par Spoutnik-1. La radio soviétique débordait d'enthousiasme : « Gloire à nos savants, gloire à notre parti communiste qui nous mène de victoire en victoire », et se félicitait « d'apprendre que la première fusée faite de la main de l'homme ait atteint la Lune peu de temps avant l'arrivée aux États-Unis de notre cher Nikita Sergueevitch Khrouchtchev [4]. » Le Premier Soviétique chercha à rééditer cette opération l'année suivante, lorsqu'il traversa de nouveau l'Atlantique pour assister à l'Assemblée générale des Nations unies. Un heureux hasard faisait coïncider ce voyage avec une période astronomiquement favorable à des tirs en direction de la planète Mars. Les savants soviétiques tentèrent à deux reprises, les 10 et 14 octobre 1960, d'ajouter une « première » à leur palmarès en lançant une sonde automatique vers Mars. Mais ils échouèrent. Cela, on ne le sut pas sur le

3. Toutes les citations de ce paragraphe sont extraites du livre de Philippe Klass, *Secret Sentries in space : the first report on the secret satellites orbited by the United States and the Soviet Union and their contribution to international stability*, New York, Random House, 1971.

4. Citations rapportées par Albert Ducrocq dans son ouvrage *Le Fabuleux Pari sur la Lune*, Paris, Robert Laffont, 1961.

moment ; les Américains ne l'ont révélé officiellement que le 5 septembre 1962. La déception de M. K. fut certainement grande et elle influa peut-être sur son humeur au point de jouer un rôle dans le fameux épisode de la chaussure.

On sait aujourd'hui que la diplomatie du Spoutnik était fondée sur un bluff. Un bluff subtil, car ne portant pas sur les réalisations, bien réelles, même si quelques échecs ont été camouflés, mais sur les inférences : la puissance nucléaire et le niveau technico-scientifique, ou plus généralement la supériorité du régime soviétique. « Les Spoutnik prouvent que le socialisme a gagné la compétition entre les pays socialistes et capitalistes [...] que l'économie, la science, la culture et le génie créateur du peuple dans toutes les sphères de la vie se développent mieux et plus vite sous le socialisme », déclarait par exemple Nikita Khrouchtchev à deux journalistes brésiliens [5]. Un bluff d'autant plus subtil que les réactions occidentales étaient citées par les Russes à l'appui de leurs propres affirmations : « La presse bourgeoise écrivit [...] que l'URSS avait préparé et réalisé une véritable révolution scientifique et technique qui lui avait permis d'effectuer un gigantesque bond qualificatif », lit-on encore en 1976 dans la biographie de Leonid Brejnev [6]. Le texte ajoute d'ailleurs *in petto :* « Dans l'ensemble cette appréciation correspondait à la réalité. [...] »

Deux raisons expliquent sans doute le succès de ce bluff. La première est l'enthousiasme que la conquête du cosmos souleva dans le grand public et les principaux media. La seconde est le secret total entourant le programme spatial soviétique. Chaque mission, inattendue, avait le maximum d'impact. L'absence apparente de difficultés donnait une impression d'infaillibilité tranchant sur les difficultés américaines, connues au jour le jour. Le mystère sur les moyens mis en œuvre laissait supposer des capacités impressionnantes.

5. André Fontaine, *op. cit.*

6. Essai biographique sur Leonid Illitch Brejnev. Supplément au n° 44 des *Nouvelles de Moscou,* octobre 1976.

Premières fusées

La technique soviétique des fusées triomphait dans l'espace entre 1957 et 1961. Mais elle plongeait ses racines dans des travaux accomplis entre les deux guerres mondiales. C'est en 1928 que deux ingénieurs, Nikolai Tikhomirov et Vladimir Artmeyev créèrent à Leningrad le Laboratoire de dynamique des gaz (GDL) du Conseil militaire révolutionnaire. L'activité principale de ce laboratoire concernait les petites fusées à poudre, mais l'une de ses divisions se consacra bientôt à l'étude des moteurs fusées à propergols liquides. En 1932, un jeune ingénieur rejoignit le GDL : Valentin Petrovitch Glouchko, le futur constructeur principal des propulseurs soviétiques. A la même époque, des Groupes d'étude de la propulsion par réaction (Groupa po Izutsyeniye Reaktivnovo Dvizyenia, ou GIRD) virent le jour à Moscou et à Leningrad. Le groupe de Moscou était dirigé par l'un des grands précurseurs des idées sur la conquête de l'espace, Friedrich Tsander, auquel succéda en 1933 l'homme qui devait jouer le rôle principal dans la naissance du programme spatial soviétique : Serguei Pavlovich Korolev, alors âgé de 26 ans. Les GIRD se consacrèrent à la construction de fusées à propergols liquides, souvent destinées à la propulsion d'avions. Le premier succès fut acquis par le groupe de Moscou le 17 août 1933 : la fusée GIRD R-09 pesait 19 kg, développait une poussée de 50 kg et s'éleva à 400 m d'altitude. Il s'agissait de la réédition d'une expérience déjà réussie dans d'autres parties du monde : aux États-Unis, Robert Goddard avait lancé sa première fusée à propergols liquides le 16 mars 1926, et en Allemagne, Johannes Winkler avait réalisé cette performance le 21 février 1931.

A la fin de 1933, le GIRD de Moscou et le GDL de Leningrad furent regroupés dans un Institut de recherche scientifique sur la propulsion par fusée (Reaktivnii Naouchno-Issledovatyelskii Institut, ou RNII). Des moteurs à propergols liquides ayant une poussée de 320 kg furent

expérimentés dans cet institut avant 1939. Mais la principale réalisation du RNII, ce furent les fameuses fusées à poudres Katiouchka (les orgues de Staline) qui s'abattirent en salves destructrices sur les champs de bataille de la Seconde Guerre mondiale [7].

Les spécialistes formés à l'école des GDL, GIRD et RNII, la base technique acquise pendant ces années, furent les fondements de l'effort soviétique dans le domaine des missiles, entrepris après 1945. Il est donc injuste, et faux, d'attribuer à des conseillers allemands, capturés après la guerre, la paternité des succès spatiaux de l'URSS. Ce qui est vrai, en revanche, c'est que le contact avec la technologie allemande des missiles accoutuma les ingénieurs russes à travailler à grande échelle, et convainquit les dirigeants soviétiques, en particulier Staline, du potentiel militaire des missiles balistiques.

Au début des années trente, la situation en Allemagne était pourtant moins favorable qu'en URSS au développement de fusées. La Société pour les voyages spatiaux VfR (Verein für Raumschiffahrt), présidée par Hermann Oberth, un autre grand précurseur, était une institution privée qui ne bénéficiait pas de soutiens officiels comme le GDL ou les GIRD. Forte de son millier de membres, elle était cependant très active : elle revendiqua cent lancements de petites fusées à propergols liquides entre mai et décembre 1931. Elle périclita après 1932, lorsque le climat politique laissa peu de place à un intérêt privé pour les recherches sur les fusées. Mais le soutien de l'armée se substitua bientôt à la VfR défaillante. Après un tir de démonstration réussi, en août 1932, l'Armée allemande invita un jeune chercheur, Wernher Von Braun, à préparer sa thèse de doctorat sur la combustion des propergols dans son centre de Kummersdorf. Puis, en 1935, elle lui commanda l'étude d'un moteur d'une tonne de poussée, brûlant de l'alcool et de l'oxygène liquide, destiné en principe à la propulsion d'un avion de chasse. Le suc-

7. Les études sur les fusées accomplies en URSS avant 1945 sont décrites dans de nombreux ouvrages, parmi lesquels : Valentin Petrovitch Glouchko, *A history of the development of rocketry and space technology*, Moscou, Éd. Novosti, publié en anglais par la revue *Space World* ; Evgeny Riabchikov, *Russians in space*, Londres, Weidenfeld et Nicholson, 1972, et Peter Smolders, *Soviets in space*, New York, Taplinguer, 1973.

cès de ce travail souleva suffisamment l'intérêt pour que les Armées de l'air et de terre offrent d'investir 11 millions de marks dans un nouveau centre de recherche, installé dans un petit village des bords de la Baltique : Peenemünde. Von Braun et une équipe de 80 personnes s'y déplacèrent en avril 1937. Le premier projet mis en chantier fut celui de la fusée A3, rebaptisée A5 par la suite. Il marquait une croissance importante par rapport aux réalisations précédentes : longue de 7 m, l'A5 pesait 1 500 kg et pouvait emporter une petite charge utile d'instruments, récupérable par parachute ; elle fonctionna en 1939. Mais les militaires n'étaient pas satisfaits pour autant. Ils désiraient un missile pouvant transporter une bombe d'une tonne à 300 km. Ainsi naquit, à la fin de 1937, le projet A4 qui conduisit à la fameuse fusée V2.

Techniquement, la réalisation de la V2 était un pari presque incroyable. Il s'agissait de passer sans transition de petites fusées s'élevant tant bien que mal à quelques kilomètres d'altitude, à une arme guidée, pesant 13 t, développant 27 t de poussée, atteignant 5 000 km/h et culminant à 80 km d'altitude... Pour franchir ce pas, les Allemands mirent en œuvre des moyens importants : ils construisirent en particulier la première soufflerie supersonique et un système de guidage utilisant un calculateur analogique. Le succès fut acquis à la troisième tentative, le 3 octobre 1942. Par la suite, Hitler donna à la V2 la priorité dans l'effort de guerre de son pays. A partir du 8 septembre 1944, 4 300 V2 furent envoyées vers l'Angleterre. Elles provoquèrent la mort de 2 754 personnes [8].

Percée technologique, la V2 constituait une arme plus inquiétante qu'efficace. Sa charge d'explosifs, une tonne de TNT, et sa précision, quelques kilomètres, étaient insuffisantes. Les missiles balistiques n'allaient prendre leur véritable importance stratégique qu'à l'heure des bombes nucléaires, qui sonnerait en 1945 aux États-Unis et en 1949 en URSS.

8. On trouve des informations sur l'effort allemand en matière de fusée dans un grand nombre de livres. Citons : Wernher Von Braun et Frederik I. Ordway III, *The Rocket's Red Glare,* New York, Doubleday, 1976. Sir Bernard Lowell, *The Origins and International Economics of space exploration,* Edinburgh, Edinburgh University Press, 1973.

De Peenemünde à Baïkonour

Lors de l'effondrement de l'Allemagne nazie, les forces américaines recueillirent la plus grande part de l'héritage de Peenemünde. Elles reçurent la reddition de Von Braun et de ses principaux collaborateurs qui avaient fui devant les troupes soviétiques. Elles occupèrent les usines souterraines de production des V2 dans les montagnes du Harz à Nordhausen. Par la suite, au début de 1946, Von Braun accompagné de 120 spécialistes fut envoyé aux États-Unis avec des tonnes de documents et de matériel.

Les Soviétiques ne restèrent cependant pas les mains vides. Dans Peenemünde détruit par les bombardements, ils récupérèrent des fusées incomplètes et des équipements. Dans les usines du Harz, qui se trouvèrent dans leur zone d'occupation, ils saisirent des machines et des documents malencontreusement laissés sur place par les troupes américaines. En outre, ils reçurent le concours de quelque 200 ingénieurs et techniciens de Peenemünde, désireux de poursuivre leurs travaux sur les fusées. Le spécialiste le plus qualifié de ce groupe était Helmut Gröttrup, un électronicien.

Dans un premier temps, Gröttrup et ses collègues restèrent en Allemagne de l'Est. Mais en octobre 1946, ils durent gagner l'Union soviétique en même temps que des milliers de scientifiques d'autres disciplines. Ils travaillèrent dix-huit mois dans les environs de Moscou avant d'être envoyés dans un centre en construction à 200 km à l'est de Stalingrad : le futur cosmodrome de Kapustin-Yar. C'est là que fut lancée, le 30 octobre 1947, la première V2 construite, ou plutôt reconstituée en URSS. Puis Gröttrup étudia avec des spécialistes soviétiques une fusée plus importante ayant une portée de 900 km. Mais à ce stade les chemins des recherches allemande et soviétique se séparèrent définitivement. L'équipe germanique quitta la base de lancement pour être ins-

tallée dans une île sur le lac Seliger, près des sources de la Volga, à 350 km de Moscou. Elle n'eut plus dès lors aucun contact avec le programme soviétique de missiles, et ne put juger du cas fait de ses quelques travaux supplémentaires. Entre 1953 et 1958, tous les scientifiques allemands furent rapatriés.

Selon un ingénieur russe étroitement associé à ces développements avant son passage à l'Ouest en 1947, G. A. Tokaty [9], les groupes de recherche soviétiques avaient rattrapé rapidement le niveau technologique de Peenemünde. C'est pourquoi, peu désireux d'associer des citoyens du IIIe Reich à des projets militaires d'envergure, ils se séparèrent de l'équipe de Gröttrup. Mais les contacts germano-soviétiques avaient déjà exercé une influence décisive sur les conceptions stratégiques des dirigeants de l'URSS. Ceux-ci avaient été très impressionnés par deux concepts élaborés en Allemagne : tout d'abord le bombardier « antipodal » imaginé par Eugène Sänger, énorme avion-fusée, lancé horizontalement et capable de parcourir 20 000 km ; et ensuite le missile à deux étages A9/A10, d'une portée de 5 000 km, considéré par l'équipe de Von Braun. Ces idées constituaient des extrapolations hardies par rapport à la V2, mais elles furent prises très au sérieux par les Soviétiques. La raison de cet intérêt aurait été explicitée par Malenkov : « Nos besoins stratégiques sont déterminés par le fait que notre ennemi potentiel se trouve à des milliers de kilomètres de distance. » Selon G. A. Tokaty, Staline lui-même serait intervenu à ce sujet lors d'une réunion tenue le 15 mars 1947 : « Sous Hitler, des scientifiques allemands ont développé des idées très intéressantes. Le " projet Sänger " est l'une d'elles. Une telle fusée aurait pu changer le cours de la guerre. Imaginez-vous l'importance stratégique fondamentale d'engins de cette sorte ? [...] La question du développement de fusées transatlantiques est vitale pour nous. » Ce même jour, une commission d'État

9. G. A. Tokaty occupait entre 1945 et 1947 les fonctions de délégué scientifique du gouvernement soviétique en Allemagne pour les questions de missile. Il s'est réfugié à l'Ouest en 1947 et travaille en Angleterre dans le domaine aérospatial. Ses récits sont rapportés dans le livre de Kenneth Gatland, *Astronautics in the sixties*, Londres, Illife, 1962.

aurait été formée pour étudier les problèmes posés par les missiles à longue portée.

De nombreux ouvrages décrivent les recherches sur les fusées réalisées en URSS avant 1946. La période qui s'étend de la fin de la guerre au lancement de la première fusée intercontinentale est en revanche ignorée par la littérature et les journaux russes. On peut citer par exemple le livre de Valentin Glouchko, *Histoire du développement des fusées et de la technologie spatiale en URSS* [10], dont un chapitre s'achève en 1947, alors que le suivant commence en août 1957... Cette discrétion s'explique par la volonté de ne pas associer l'exploration de l'espace aux recherches militaires. Jusqu'en 1946, les travaux russes sur les fusées à propergols liquides sont d'une nature fondamentale et donc décrits sans réserve. A partir de 1957, l'accent peut être mis sur le côté scientifique des expériences spatiales proprement dites. Entre-temps, c'est l'aspect militaire qui prime. Il y a d'ailleurs là une ambiguïté de la position soviétique, qui met en avant le caractère purement civil des recherches cosmiques, tout en laissant entendre, ou en disant clairement comme sous Khrouchtchev, que les succès spatiaux témoignent d'une technologie pouvant servir à autre chose...

Une petite brochure publiée en avril 1976 [11] et une biographie de Serguei Korolev [12] jettent heureusement quelques lumières sur cette période obscure, mais décisive pour tout le programme spatial soviétique. C'est en février 1947 que Korolev fut nommé directeur, ou mieux Constructeur principal, selon la terminologie soviétique, d'un Bureau de construction expérimentale (Opitnoy Konstruktorskii Buro, ou OKB), autrement dit d'un bureau d'étude ayant la capacité de réaliser des prototypes, ou même des petites séries. Cet OKB était chargé de la conception de missiles balistiques. La nomination de Korolev coïncide pratiquement avec le transfert du groupe de Gröttrup au centre de lancement de Kapustin-Yar. Il est donc vraisemblable que l'équipe de Korolev

10. *Op. cit.*

11. G. A. Skouridin, V. I. Sevastianov, G. A. Nazarov, *Vuikhod Tchelovetchestva v'Kosmos* (La Sortie de l'homme dans l'espace), Moscou, Éd. Znanie, 1976.

12. P. T. Astachenkov, *Glavniy Konstructor* (Constructeur principal), Moscou, Éd. de l'Armée, 1975.

travailla avec les spécialistes allemands à la reconstitution de la V2, avant d'achever seule l'étape suivante : la construction de la fusée T1, appelée Pobieda (Victoire), de 900 km de portée, dont le premier tir réussi eut lieu en octobre 1948. Cette fusée équipa à partir de 1950 les premiers bataillons de missiles de l'armée soviétique.

La fusée intercontinentale fut mise en chantier en 1953. Son développement constitua « de par l'ampleur des moyens mis en œuvre, l'un des programmes technologiques les plus importants jamais réalisés en URSS ». En fait il n'y eut certainement qu'un seul autre programme comparable : les recherches sur les bombes nucléaires et thermonucléaires, dirigées par l'académicien Kourtchatov. Les deux problèmes étaient d'ailleurs intimement liés : l'intérêt militaire du missile intercontinental dépendait de la réalisation d'une charge thermonucléaire transportable. La biographie de Korolev insiste sur les liens étroits que maintenaient le Constructeur principal des fusées et Kourtchatov. La première explosion thermonucléaire eut lieu en URSS le 12 août 1953. Elle mit en œuvre une véritable bombe, alors que les Américains avaient mis à feu le 31 octobre 1952, sur l'atoll d'Eniwetok, un énorme engin expérimental absolument intransportable. Il fallut attendre 1955 pour que les États-Unis testent une première bombe thermonucléaire.

Afin de procéder aux essais de leur missile à longue portée, les Soviétiques construisirent en Asie centrale, dans la république du Kazakhstan, un nouveau centre de lancement. Situé près d'un petit village de pêcheurs appelé Tyuratam, au bord du fleuve Syr-Daria, ce centre donna par la suite naissance au cosmodrome de Baïkonour, du nom d'une localité située à 370 km de là [13].

Les États-Unis avaient installé en Turquie un radar leur permettant de suivre les tirs des missiles soviétiques. C'est donc aux premières

13. L'histoire du « cosmodrome de Baïkonour » illustre la politique soviétique du secret envers toutes les installations spatiales. Après le vol de Gagarine, l'URSS communiqua officiellement les coordonnées du point de lancement : 47,3°N et 65,5°E, proche de Baïkonour. Or, l'étude des trajectoires, puis des photographies spatiales ont démontré aux Occidentaux que le grand cosmodrome soviétique se trouvait en fait près de Tyuratam, par 45,6°N et 63,4°E. Mais en dépit du fait que tout le monde sait que le centre se trouve à Tyuratam, les Soviétiques maintiennent la fiction du « cosmodrome de Baïkonour » et continuent de publier des coordonnées fausses...

loges qu'ils assistèrent secrètement à l'expérimentation, tout aussi secrète, de la fusée intercontinentale construite par l'OKB de Korolev : des essais de séparation des différents étages, et des tirs verticaux, se déroulèrent dès la fin de 1956, puis plusieurs lancements de l'engin complet eurent lieu au cours de l'été 1957, sur des distances de l'ordre de 6 000 km [14]. Les Soviétiques n'ont jamais évoqué cette longue phase expérimentale, terminée par plusieurs succès. Officiellement, ils ne parlent que du tir du 21 août annoncé par l'agence Tass le 26 août.

Le lanceur du siècle

Le monde entier fut impressionné par l'existence de la fusée intercontinentale soviétique, confirmée de façon spectaculaire par la satellisation des deux premiers Spoutnik. Pourtant, la nouvelle aurait frappé davantage encore si l'URSS avait révélé alors les performances de cette fusée, au lieu d'attendre 1967. Spoutnik-2 pesait déjà une demi-tonne, mais bien utilisé, le nouveau missile aurait pu placer sur orbite une charge treize fois supérieure...

Haute de 30 m, large de 10 à la base, la fusée conçue par Korolev possédait une masse proche de 300 t au décollage, et développait une poussée maximum de 510 t. Elle était trois fois plus lourde et volumineuse que le missile intercontinental Atlas, étudié au même moment aux États-Unis. Ce gigantisme s'explique sans doute par la précocité du choix soviétique en faveur des fusées à longue portée, dicté par des impératifs stratégiques. La décision fut prise dès que la bombe thermonucléaire apparut réalisable, et avant toute miniaturisation de celle-ci. Le problème était de transporter une charge de plusieurs tonnes à 10 000 km de distance, et sa solution passait par la construction d'une énorme fusée.

14. Ces faits furent révélés par la revue *Aviation Week* le 21 octobre 1957. Ils provoquèrent un tollé dans les milieux politico-militaires, indignés que l'administration de Eisenhower n'ait pas réagi plus tôt à ces progrès soviétiques.



Le secret des grands succès : une fusée très puissante, encore utilisée en 1977 (ici lançant un Soyouz).

Remarquable par ses dimensions, le missile soviétique l'était aussi par sa structure. L'arrangement classique consiste à empiler plusieurs fusées qui constituent les différents étages du lanceur, et sont mises à feu à tour de rôle. Korolev préféra assembler plusieurs fusées les unes à côté des autres à la manière d'une botte. Autour d'un élément central cylindrique, on trouve quatre éléments un peu plus courts, en forme de cône très allongé. L'ensemble a l'aspect trapu d'une pyramide au lieu de la silhouette élancée d'un cigare. Au décollage, les 5 fusées sont mises à feu simultanément. Après une minute et demie de vol, les quatre éléments latéraux sont éjectés : ils forment en quelque sorte un premier étage. L'élément central, ou second étage, poursuit ensuite seul sa mission propulsive et se satellise avec sa charge utile. C'est lui, avec ses 30 m de long, et non le petit Spoutnik, qui apparut comme un point brillant dans le ciel nocturne de l'automne 1957, à la stupéfaction des foules.

Le même type de propulseur, appelé RD-107, équipe les cinq éléments de la fusée intercontinentale. Comme tous les moteurs principaux des missiles et des lanceurs soviétiques, il a été conçu par le Bureau de construction expérimentale né du GDL de Leningrad, le GDL-OKB que dirige Valentin Glouchko. Le principe simplificateur utilisé pour la fusée se retrouve au niveau du propulseur : le RD-107 regroupe quatre chambres de combustion identiques dont les tuyères développent chacune 25 t de poussée. Au décollage, ce ne sont donc pas moins de 20 moteurs qui crachent leurs flammes. Des observateurs se sont gaussés de cette multiplicité des petites chambres de combustion ; selon eux, les Soviétiques se seraient contentés de juxtaposer des moteurs de V2. Rien n'est plus faux. Les performances d'un propulseur ne se jugent pas seulement à sa poussée unitaire, mais surtout à sa vitesse d'éjection. Or, sur ce plan, le RD-107 laisse très loin derrière lui le moteur de la V2 et surpasse tous les propulseurs américains brûlant les mêmes propergols, en l'occurence de l'oxygène liquide et du kérosène. C'est grâce à cette vitesse d'éjection élevée, 3 100 m/s, que la fusée de Korolev peut satelliser des charges importantes, en dépit d'une structure robuste et donc lourde.

Le premier missile intercontinental soviétique ne fit pas une grande