



Origines et principes de la politique spatiale de la France par Jacques Blamont

Le 6 juin 1944, l'Allemagne mit en service l'avion automatique V-1, pulsoréacteur portant une bombe d'une tonne dont les rampes de lancement étaient surtout dirigées vers l'Angleterre. De juin à septembre une centaine de V-1 s'abattit cependant sur le sol français.

Pendant l'occupation, Henri Moureu, directeur du laboratoire municipal de la ville de Paris, était devenu conseiller technique de la Défense Passive. A ce titre, il avait enquêté sur les trois impacts de V-1 dans la région parisienne. Quatre jours après la libération de Paris, il reçut la visite de deux attachés scientifiques américains, qui lui apprirent l'existence possible d'une fusée à longue portée de masse estimée à dix tonnes.

Appelé le 8 septembre par la police dans la banlieue sud-est de Paris, Moureu écrivit le rapport suivant : «Le 8 septembre 1944, à 11 heures du matin, une explosion soudaine se produisit à Charentonneau (Maisons-Alfort). Prévenu aussitôt par les services de police, je procérai sur place à un certain nombre de constatations qui me firent pressentir l'apparition d'un engin nouveau, nettement différent (roulements à billes, appareillage électrique soigné, pièces usinées avec précision), de l'étendue des dégâts et du fait surprenant que l'on n'avait entendu aucun bruit précédent l'explosion et que, dans le même temps, il n'avait été signalé le passage d'aucun avion».

Du 8 septembre au 4 octobre, avant de cesser de viser la France, la Wehrmacht tira 78 fois sur elle. Lors d'une réunion le 10 octobre

avec des experts américains, Moureu comprit que les Allemands avaient mis au point et utilisé une fusée propulsée à l'oxygène liquide et à l'alcool, appelée V-2. Il entreprit alors plusieurs missions qui lui permirent de comprendre l'engin, y compris jusqu'à la fameuse usine souterraine de Nordhausen. Sous son impulsion, la Defa¹ créa non seulement en novembre 1945 une structure de réflexion, le Cepa², mais aussi, le 17 mai 1946, un laboratoire à Vernon, le LRBA³, et un bureau d'études dans son service technique à l'arsenal de Puteaux. L'objectif primitif était de reconstituer des V-2, avec Moureu comme directeur du projet et l'ingénieur Jacques Lafargue comme directeur technique. Sur l'ordre du général de Gaulle, des ingénieurs et techniciens allemands qui avaient participé à son développement furent embauchés en tant que contractuels à partir de 1946, au nombre total de 123. Fut alors décidée la construction d'un champ de tir spécialisé à Colomb-Béchar le 21 avril 1947, le CIEES³, qui dépendait du ministre des Armées, ouvert aux trois Armes. Bientôt fut abandonnée la reconstitution du V-2, remplacée par l'étude, lancée en 1946, d'un missile sol-air plus puissant que le V-2, sous la direction de Karl-Heinz Bringer. Ce vétéran avait proposé jadis sans succès à Werner Von Braun de remplacer la turbopompe du V-2 par un générateur de gaz, beaucoup plus simple et pourtant efficace, piste qu'il put suivre à Vernon et qui fut la base des succès français en propulsion, de Véronique à Diamant.

Dans le cadre de cette étude furent consentis les principaux investissements du LRBA et en

particulier les bancs d'essais des moteurs, dits points fixes, et l'étude théorique complète de l'engin, ainsi que certaines fabrications, comme le générateur de gaz, testé à plusieurs reprises. En 1948, le projet fut abandonné par suite du désintérêt des hautes sphères militaires. Si l'absence d'une politique ambitieuse fit que peu à peu les Allemands quittèrent Vernon, il en resta suffisamment pour que beaucoup plus tard ils participassent de façon décisive à la conception et à la mise au point de «notre» lanceur national de satellites, le Diamant, qui se place dans la lignée des moteurs conçus vingt ans plus tôt à Riegel, et à celle de Coralie, deuxième étage du lanceur Europa-1 de l'ELDO⁵. Enfin dans les années 1960, Heinz Bringer, converti, mettra au point un moteur à turbopompe de 40, puis de 60 tonnes, appelé Viking, qui équipera les premier et deuxième étages d'Ariane-1.

La créativité fut l'une des forces de ces Allemands. Hormis les idées de Heinz Bringer, il convient de signaler le concept original de guidage initial par câble de Véronique, que l'on doit à Wolfgang Pilz, le radar Aquitaine, la première plateforme de guidage inertiel française réalisée en 1958 et certains types d'autodirecteurs dont les idées seront appliquées en France et aux Etats-Unis et qui furent de la responsabilité de l'équipe du Dr Müller, et enfin les paliers magnétiques actifs auxquels le nom d'Helmut Habermann reste étroitement lié.

Sans l'appui des techniciens allemands, la Defa avait commencé en 1948 la réalisation d'un autre

engin dit *Eole*, dirigée par le colonel Jean-Jacques Barré. Le programme devait se terminer à Hammaguir en novembre 1952 par deux échecs en vol dus à l'ignorance de ses promoteurs en aérodynamique.

La création du CASDN⁶ en 1948 introduisit quelques scientifiques dans le système, en particulier Etienne Vassy, qui étudiait la luminescence du ciel nocturne, amené là par Moureu. On savait que les Américains avaient inventé les recherches spatiales au moyen de 47 tirs de V-2 porteurs d'instruments de mesure, lancés entre 1946 et 1952 sur le polygone de White Sands (Nouveau Mexique). Dans ce contexte fut décidée par le CASDN la réalisation d'une fusée sonde par le LRBA, appelée Véronique. Les objectifs du programme étaient d'une part l'étude du fonctionnement en vol d'un moteur-fusée et d'autre part une contribution à l'exploration de l'atmosphère, grâce à l'emport jusqu'à l'altitude de 65 km d'une masse d'équipement scientifique limitée à 65 kg. Cette Véronique dite N était spécifiée comme un engin de diamètre 55cm, longueur 6,5 m, masse au décollage 1100 kg, poussé par un moteur de 4 tonnes de poussée pendant 32 sec., fonctionnant à l'acide nitrique et au kérosène. Tout était à inventer. Du 20 mai 1952 au 21 avril 1953, 11 exemplaires furent lancés d'Hammaguir, annexe du CIEES située à 130 km à son Sud-ouest, inaugurée en 1949. Un phénomène jusque-là inconnu en France, l'instabilité de combustion à basse fréquence, entraîna 9 échecs. Quatre exemplaires d'une nouvelle ver-

sion appelée NA, qui visait d'atteindre l'altitude de 135 km, furent tirés en 1954 avec un taux de succès de 50%. Pour la première fois, des expériences scientifiques avaient été placées à bord de deux fusées, conçues par Vassy et son ami Karl Kawer de l'université de Fribourg. Il s'agissait d'étudier la propagation des ondes électromagnétiques de basse fréquence. En l'absence de tout émetteur radio à bord (téléme-mesure), les données étaient recueillies sur film. L'une des pointes fut récupérée dix-huit mois après le tir et les résultats trouvés assez bons pour être publiés.

Le succès était en partie dû à l'attention portée maintenant à la partie aérodynamique de l'engin, grâce à la création au LRBA d'un ensemble de moyens d'essai unique en Europe : banc d'essai des propulseurs à 100.000 N, soufflerie supersonique en continu allant jusqu'à Mach 4,4, soufflerie supersonique à rafales, simulateur analogique, tunnel de tir,...

L'idée de l'Agi⁷, trouvée par Lloyd Berkner en 1950, avait été proposée aux Unions scientifiques internationales en 1951, et adoptée par l'ICSU en octobre 1952. En juin 1953, les Etats-Unis considérèrent l'inclusion de tirs de fusées. Après le succès de 1954, le CASDN voulut engager la réalisation d'une nouvelle variante dite AGI qui emporterait la même masse de 65 kg à l'altitude de 200 km. Le LRBA remplaça le kérosène par l'essence de téribenthine ce qui diminua la sensibilité aux instabilités de combustion et augmenta de 5% l'impulsion spécifique. Mais le programme devait

lutter contre le scepticisme général. Personne ne croyait au succès des fusées françaises devant les difficultés rencontrées par le programme phare de Vernon, l'engin sol-air Parca dont près de deux cents exemplaires furent tirés sans résultat. Lorsqu'au début de 1955, pour réaliser son plan de redressement économique et financier, le ministre des finances Edgar Faure supprima tous les crédits prévus pour l'AGI, le président et le vice-président du comité français pour l'Agi, le père Pierre Lejay et le directeur de l'observatoire de Paris André Danjon, en obtinrent le rétablissement au niveau d'un milliard de l'époque mais, comme me l'a raconté Etienne Vassy, lorsqu'ils sortirent du bureau du ministre, la ligne Fusées-sondes avait disparu. Or sur la promesse de Vassy qu'elle serait abondée à 80 millions, la DEFA avait engagé une somme de cet ordre pour la mise au point des Véronique- Agi. L'équipe Véronique fut dispersée et les travaux arrêtés. Heureusement, en juillet 1955, le général Maurice Guérin, qui croyait à l'avenir des fusées et satellites, avait été nommé président du Comité action scientifique de la défense nationale. Il décida d'affecter 200 millions de ses crédits à reconstituer le programme français de fusées de l'AGI, comprenant les Véronique (15 exemplaires) et Monica (10 exemplaires) sur lesquelles je ne m'étendrai pas car elles ne fonctionnèrent jamais. Si les fusées Agi n'avaient reçu aucun soutien, c'est que les scientifiques confinaient leurs observations à des opérations menées au sol : plusieurs d'entre eux (E. Vassy, J. Cabannes, J. Dufay, J. Gauzit, R. Grandmontagne, R. Bernard, D. Barbier) étudiaient la lumière du

ciel nocturne au moyen de photomètres, spectrographes et interféromètres placés dans les observatoires comme celui de Haute-Provence. Les autres s'intéressaient à l'ionosphère mais uniquement pour obtenir des prévisions de la propagation ionosphérique. Deux groupes rivaux, celui de la Marine dirigé par Y. Rocard (le SPIM) et celui du père Lejay, appuyé sur le Laboratoire National de Radioélectricité à Bagneux (le Bif), consacraient une partie de leurs forces à se combattre l'un l'autre.

Pour les 15 *Véronique-Agi*, le général Guérin et son adjoint le colonel Robert Genty avaient confié au CNET les pointes, y compris la charge utile scientifique développée par Vassy et les scientifiques qu'il pourrait recruter, sous la responsabilité de Pierre Bassel, chef du département Télécoms au CNET. Le LRBA était chargé des fusées, fabriquées à l'arsenal de Tarbes, et le tir à Hammaguir devait être dirigé par un service de la Difa, l'Etag⁸ commandé par le colonel Marchal. Les tirs auraient lieu en décembre 1958, à la fin de l'Agi.

En octobre 1957, j'arrivai à Paris, nouvellement élu à la Sorbonne pour y prendre mes fonctions. Jean Coulomb, directeur général du CNRS, me demanda «d'aider Vassy». J'avais rencontré le promoteur de l'emploi scientifique des *Véronique* dans des circonstances caractéristiques. Mon premier travail avait porté en 1950 sur l'émission crépusculaire des atomes de sodium dans la haute atmosphère et c'est à ce titre qu'en 1954, Vassy, après avoir obtenu la mise en chantier de la *Véronique-Agi*, me convoqua dans son laboratoire du quai

Branly avec deux de mes amis, le radioastronome Emile-Jacques Blum et le physicien solaire Raymond Michard, pour nous offrir de la place sur les engins au cas où nous voudrions les utiliser pour nos recherches. Intéressé par sa proposition, je me fis rembarrer par mon patron Alfred Kastler qui m'interdit de participer à cette aventure tant que je n'aurai pas soutenu ma thèse. Il n'avait pas tort. En fait, personne n'accepta l'offre de Vassy et en octobre 1957, alors que le CASDN espérait mener le programme français de fusées de l'Agi, aucune expérience n'avait été décidée et encore moins financée pour les 15 tirs ! Les scientifiques français n'avaient pas le cœur suffisamment accroché pour envisager l'utilisation d'engins qui n'avaient encore jamais volé. D'emblée, le 15 octobre 1957, je proposai l'expérience des nuages de sodium pour les trois premiers et elle fut aussitôt acceptée, permettant les tirs de mars 1959, c'est-à-dire la découverte de la turbopause, les premières mesures de la température de la thermosphère et la création d'une nouvelle discipline, la dynamique de la haute atmosphère. A la suite de ce succès, tous les tirs de *Véronique-Agi* furent consacrés à des éjections, complétant et approfondissant la percée obtenue en mars 1959, de sorte que finalement notre contribution scientifique «spatiale» à l'Agi, en dehors de l'impact politique décisif qu'eurent ces tirs en France, fut plus qu'honorables. Son succès provint de sa simplicité et en particulier de son absence de besoin en télémesures.

Il ne faut pas croire que le LRBA avait été le seul organisme actif pendant les années 1950. A ce

moment le développement des armements était confié aux services techniques des trois sous-secrétariats à la Terre, à l'Air et à la Marine, qui chacun dans son coin finançait les études et recherches sur les «engins spéciaux», c'est-à-dire les missiles. S'ajoutant au manque complet de coordination, les méthodes de travail héritées de l'avant-guerre n'avaient mené qu'à des culs-de-sac. En particulier le manque d'intérêt général prouvé envers l'électronique, attitude déplorée par l'industrie, n'avait pas permis la mise au point d'équipements de mesure embarqués, de sorte que les essais ne servaient à rien.

Il manquait à la France des structures qui permettent d'élaborer une stratégie nationale, de définir et de réaliser des programmes, au moment où le lancement de Spoutnik-1 ouvrait une ère nouvelle.

A mon niveau, la carence était manifeste. Chargé désormais de la partie scientifique des tirs *Véronique*, seul dans les quelques mètres carrés qu'avait bien voulu m'accorder Alfred Kastler dans son laboratoire de la rue Lhomond, j'en étais accablé. En juin 1958, j'obtins un soutien décisif de Jean Coulomb, directeur général du CNRS, et d'André Danjon, directeur de l'Observatoire, par la création, effective en décembre, d'un laboratoire propre du CNRS, intitulé le Service d'aéronomie, dont Kastler fut le premier directeur et moi-même directeur adjoint. Dans notre esprit, le nouveau laboratoire propre serait l'inspirateur de la politique scientifique spatiale du pays, et il le devint en effet, permettant

l'exploitation des premiers tirs *Véronique*.

Durant l'année 1958, pendant laquelle les évènements spatiaux se succédèrent, le Ministère des Affaires Etrangères s'inquiétait de l'absence de la France dans le concert international. En juillet son secrétaire général écrivait : «Nous ne saurions jouer un rôle important dans l'entreprise internationale d'exploration de l'espace, tant que les travaux accomplis en France demeureront dispersés, sans assiette administrative et réduits à la portion congrue».

Le quai d'Orsay obtint la création d'un Comité de recherches spatiales (Décret du 8 janvier 1959) qui se réunit pour la première fois le 11 février et choisit Pierre Auger comme président, mais pas plus que les militaires dont le parcours avait été lamentable, les civils, nous l'avons vu, n'avaient aucune idée, aucun homme, aucun laboratoire à offrir. L'espace n'était qu'un hochet appartenant au domaine de la diplomatie, c'est-à-dire du verbe, arme principale et souvent unique employée par de Gaulle dans son entreprise de restauration de la «grandeur de la France». Heureusement, il avait désormais les moyens de ne pas s'en contenter. Quelques jours seulement après son retour au pouvoir (dans une lettre à ses ministres du 17 juin 1958 !), il les avait invités à se pencher sur l'impulsion à donner à la recherche scientifique. Aussitôt il avait créé le «Comité des Sages», posé les bases de ce qui deviendra bientôt la DGRST, confiée à Pierre Piganiol, et prévu une forte augmentation du budget de la recherche. Le Comité des

recherches spatiales se sentit habilité à proposer une poursuite énergique du programme de fusées sondes, alors que les instances scientifiques internationales, c'est-à-dire l'ICSU, avaient créé en octobre 1958 un comité de coordination, le Cospar qui dès le 14 mars 1959 reçut une offre alléchante : les Etats-Unis, qui avaient eux-mêmes mis en place une structure pour les affaires spatiales en novembre 1958, la NASA, offraient leurs satellites aux scientifiques du monde entier, s'ils pouvaient concevoir des expériences intéressantes.

Le tir des *Véronique* en mars 1959 démontra que nous disposions de fusées performantes en émettant sur toute la voûte céleste un extraordinaire météore orange observé en Algérie pendant une heure par le public à des centaines de kilomètres. L'impact médiatique en fut grand. Comme l'a dit le Général Robert Aubinière qui devait devenir le premier directeur général du CNES et mon patron direct : «Il est certain que les *Véronique Agi* ont fait bouger les choses». Alors que la France avait été jusque là complètement absente d'une activité qui remplissait les comptes rendus des média, elle montrait soudain une capacité qui était présentée par les journalistes comme la réponse à *Spoutnik* ! Désormais se manifesta un grand optimisme tant chez les techniciens que chez les ministres, convaincus, par le succès très magnifié de nos misérables fusées-sondes, que la France avait les moyens de participer à l'aventure spatiale qui s'accélérerait chez les grandes puissances, si elle le voulait. Le public fut transporté au point que des centaines de bébés-filles furent nommés *Véronique*.

J'ai résumé un jour la chaîne des événements par la phrase suivante :

«*Le CASDN, un petit groupe qui avait, par ses officiers un peu à part, financé cette affaire de *Véronique Agi*, l'a sortie de l'obscurité pour la projeter dans une lumière de sodium jusqu'au Général de Gaulle*».

Le Comité des recherches spatiales disposait désormais d'un support réel pour les expériences ; il proposa aussitôt un plan d'action qui comprit à la fois l'utilisation des *Véronique Agi*, le développement de fusées plus puissantes et le soutien aux équipes scientifiques en train de naître.

Après le succès de mes expériences avec *Véronique* en mars 1959, la NASA, très intéressée par la découverte de la turbopause et les premières mesures de la température de l'atmosphère neutre supérieure, m'offrit d'étendre le domaine de nos investigations à de plus hautes altitudes, et je pus ainsi mener deux campagnes de tir en décembre 1960 et octobre 1961 à Wallops Island, au moyen de fusées atteignant 600 km au lieu des 200 des *Véronique*. Je profitai de ma mission dans la région de Washington du 26 novembre au 31 décembre 1960 pour entamer les négociations sur notre accès éventuel à l'espace, dans la ligne de l'offre qu'avait faite NASA de mettre en orbite des expériences non américaines. Piganiol et Auger se rendirent à Washington pour signer le 21 mars 1961 un accord qui, conformément aux propositions que j'avais faites à nos amis américains, prévoyait le lancement par la NASA d'expériences fournies par la France et l'accueil dans les centres spatiaux

de la NASA de techniciens français. Le choix d'un satellite entièrement français lancé par une fusée américaine Scout fut décidé dans le courant de 1961. L'expérience qu'il portait avait été conçue par Owen Storey, un jeune physicien anglais que j'avais convaincu en 1958 d'entrer au Service d'aéronomie. Fabriqué par le CNES, il sera lancé le 5 décembre 1965 sous le nom de Fr-1. Simultanément, sous la forme d'un programme coopératif avec l'Université du Minnesota, le Service d'aéronomie introduisait en Europe la technique des grands ballons en polyéthylène qui sert encore aujourd'hui et permet de porter chaque année à l'altitude de 40 km une trentaine d'instruments pouvant peser jusqu'à six cent kilos. Les forces du laboratoire avaient été affermies par l'arrivée de Pierre Coufleau, ingénieur de l'arsenal de Puteaux qui avait travaillé aux missiles de la Difa, accompagné de plusieurs de ses collaborateurs dont les compétences en électronique rendirent possibles la réalisation (eux aussi furent envoyés à GSFC pour se former) d'équipements scientifiques adaptés à l'espace, et l'installation au fort de Verrières en janvier 1962 lui donna les dimensions nécessaires.

Nous, les scientifiques, aux ambitions limitées par l'idée que nous nous faisions des possibilités financières, n'aurions vraiment pas été bien loin si une autre chaîne d'événements, en partie nourrie par la confiance nouvelle qu'avait infusée aux décideurs la réussite des Véronique, ne s'était déroulée parallèlement à nos efforts, et ce, dans le secret.

Les progrès de la mise au point de notre bombe nucléaire exigeaient le développement de vecteurs, ou engins capables de la transporter avec la spécification d'une masse de 500 kg à porter à la distance de 3000 km. La mise en place de la force de dissuasion reposant sur eux était la priorité du général de Gaulle. Après avoir négocié en vain la fourniture de fusées à longue portée avec les Etats-Unis, il se résolut à la développer lui-même ; mais les responsables de ce projet futur, et principalement Jean Blancard, le Délégué à l'Air du ministère de la défense, comprenaient eux aussi la nécessité de remplacer les arsenaux impuissants et obsolets par de nouvelles structures. Ainsi fut créée le 17 septembre 1959 la SEREB⁹, société semi-privee qui embauchera des techniciens de l'aéronautique et des gens du service public, avec pour mission la mise au point des SSBS¹⁰ puis, dans une phase ultérieure, des MSBS.

Au début de 1960, la SEREB commença l'étude du SSBS. Elle se rendit compte très rapidement qu'elle avait besoin de développer une famille de véhicules d'essai pour qualifier les sous-systèmes cruciaux les uns après les autres, tels que les propulseurs à poudre, le pilotage par tuyère mobiles, le guidage, la séparation d'étages, le contrôle automatique, la case d'équipements, la rentrée dans l'atmosphère, les installations au sol.... Cette famille sera appelée les Pierres Précieuses. La décision est prise que les SSBS et les MSBS utiliseront la poudre, décision difficile qui focalise les efforts ; le premier étage des missiles militaires sera

propulsé par un bloc de dix tonnes. Mais la nécessité d'essayer très vite les équipements indispensables aux phases critiques des vols, comme par exemple les centrales inertielles, en l'absence de toute coopération et même de tout contact avec les Etats-Unis, exige d'utiliser pour les essais un gros engin à propulsion liquide, facile à dériver de la technologie Véronique bien maîtrisée à Vernon. La double filière poudre et liquide, qui permettra le développement futur des lanceurs européens, s'impose.

Pour essayer en vol la propulsion à poudre à une vitesse suffisante, un véhicule d'essai appelé Céphée (devenu Saphir après 1962) comprendrait un premier étage à liquide de 13 t de propergols et 30 t de poussée, un second étage à 2 t de poudre avec quatre tuyères mobiles et une case équipement. Or la direction des études de la SEREB, animée par Bernard Dorléac, découvrit bientôt qu'il suffirait d'ajouter au Céphée un troisième étage pour obtenir un lanceur capable de mettre 50 kg sur une orbite de périgée 300 km ; ses performances seraient identiques à celles de l'américain Scout ; le coût de l'entreprise serait faible puisqu'il se limiterait au financement du troisième étage et à de petits aménagements pour la satellisation. Telles furent les conclusions surprenantes pour tous du dossier présenté le 23 décembre 1960 au ministre des Armées : alors que l'on croyait l'accès à l'orbite réservé aux superpuissances, les idées du Général sur la force de frappe avaient engendré par leur propre dynamique, sans qu'il y eût poussé lui-même, une composante spatiale inattendue.

A des individus résolus, à des gens jeunes qui n'avaient pas été impliqués dans les erreurs du passé, la ligne politique du Général permettait de bousculer l'influence des veaux et de continuer la France.

Au printemps la SEREB intensifia sa promotion du lanceur de satellites appelé maintenant *Diamant*. Son directeur technique, Roger Chevalier, plaida pour ce projet d'abord auprès de Blancard, puis du ministre des armées Messmer, en faisant valoir que la mise sur orbite d'un satellite par des moyens entièrement nationaux donneraient de la crédibilité à la force de dissuasion, aussi bien à l'extérieur qu'à nos troupes. L'idée provint donc bien de l'effort militaire, depuis les ingénieurs jusqu'au ministre, alors que les civils, depuis les scientifiques jusqu'à leur ministre, restaient ignorants, réservés sinon hostiles, inquiets pour leurs propres crédits.

Au début de 1961, le gouvernement compléta la rationalisation de son effort d'armement en supprimant les Services techniques par Armée et en les regroupant dans une structure unique, la Délégation ministérielle à l'armement confiée au général Lavaud. Les missiles étaient placés sous la responsabilité d'un département des engins dirigé par Pierre Soufflet.

En même temps que la priorité donnée à la force de frappe française commençait à se manifester concrètement, les activités spatiales prirent dans le monde une autre dimension, d'abord avec le vol de Youri Gagarine le 12 avril, puis avec sa conséquence directe, l'annonce par le président John Kennedy le 25

mai de la décision américaine d'envoyer des hommes sur la Lune avant dix ans. Ces événements incitèrent les autorités politiques françaises à donner vraiment des moyens à l'espace français et à en accélérer le progrès. Sous l'influence du Délégué à la recherche scientifique et technique Pierre Piganiol et du premier ministre Michel Debré, deux décisions furent prises : le développement d'un lanceur de satellites et la création d'une structure administrative, pour l'accompagner.

C'est vraisemblablement lors du Conseil du 2 août que se déroula la discussion suivante, telle qu'elle a été rapportée le 6 juin 1991 par Pierre Auger.

Guillaumat (ministre de la recherche) était franchement contre le satellite parce que trop cher (rappelons qu'il l'a qualifié de ballon tricolore). Il fallait que le Général fût convaincu, on ne pouvait rien faire sans son appui complet. Or il n'était pas tellement favorable. Guillaumat a convoqué un conseil interministériel qui s'est tenu à l'Elysée, dans un premier temps en l'absence du Général de Gaulle, où Guillaumat m'avait demandé de discuter avec les ministres qui se trouvaient là. Au conseil, c'est lui qui m'a tapé sur l'épaule en me disant : «Allez-y». Le Général est alors entré et Guillaumat m'a demandé de présenter la question de la création d'un centre français pour les recherches spatiales. J'ai fait un petit exposé sur ce centre, qui aurait pour projet le *Diamant*. Celui-ci pouvait permettre à la France d'entrer dans le jeu international. Le Président de la République a dit :

«Alors naturellement, cela servira aux télécommunications ». Puis, il a demandé ce qu'il en pensait au ministre des PTT, que je ne nommerai pas car cela n'est pas très agréable. Celui-ci a répondu : «Cela ne vaut pas la peine que la France se mêle de cela, l'Amérique lance des satellites, la France n'a qu'à lui demander de l'aider à faire des satellites de télécommunications». Le Général de Gaulle a fait une grimace. S'accrocher aux Américains n'était pas son affaire du tout. Il a dit : «Très bien, nous allons voir. Et combien va coûter votre projet ?». J'ai donné le chiffre, le Général s'est tourné vers le ministre des finances de l'époque et lui a demandé ce qu'il en pensait, parce que le chiffre était assez élevé. Le ministre des finances de l'époque, qui était très intelligent, a répondu «Ce n'est pas cher». Le Général a dit que si la France devait entrer dans le jeu, il fallait créer le Centre national d'études spatiales. Il m'a nommé Président, m'a demandé de mettre en route le projet *Diamant*. Puis il a dit à Guillaumat «Allez-y». Il est ressorti et cela a suffi».

Le CNES fut mis en place le premier mars 1962, en tant que responsable de toute la politique spatiale vis-à-vis du Premier ministre, sous la tutelle du ministre délégué chargé des affaires atomiques et spatiales (comme l'avait été le CEA pour le nucléaire). Il se vit confier la tâche de formuler et de mener les recherches nationales, mais également de traiter, en coordination avec le ministère des Affaires étrangères, les questions de coopération internationale. Il dépendait des militaires quant aux lanceurs puisque le développement du tri-étages *Diamant* était confié à la SEREB,

mais il lui restait tout le reste, le champ immense de l'espace que personne en France n'embrassait.

En fait, dans l'esprit du gouvernement, il ne s'agissait que d'un petit bureau d'études qui remplacerait le Comité des recherches spatiales, mais les hommes choisis pour la diriger avaient des visées très différentes.

Transféré du Comité des recherches spatiales dissout, le premier président du CNES Pierre Auger visait à partir pour diriger l'ESRO, ce qu'il fit dès octobre 1962, et le directeur général Robert Aubinière n'ayant recruté que deux techniciens, ne pensait pas posséder les moyens de faire beaucoup mieux que le Comité. En septembre 1961, Aubinière m'avait demandé d'être le directeur scientifique et technique du futur CNES et j'avais accepté. Je pris mes fonctions lors de la création officielle du CNES, tout en gardant la direction du Service d'aéronomie, dont je refusai l'annexion par Aubinière qui voulait en faire le cœur scientifique du CNES, car je considérai nécessaire de laisser leur liberté aux laboratoires de recherche. Moi ce que je voulais c'était un agence comme la NASA, située au centre du dispositif, avec son originalité propre, et non un «bureau d'études». Connaisseur et bénéficiaire du fonctionnement de la NASA, je me faisais du CNES, que j'avais à imaginer en tant que responsable de l'ensemble de ses composantes scientifiques et techniques, une idée bien éloignée de celles d'Auger ou de Piganiol, qui voulaient donner aux scientifiques un rôle de direction de l'espace à travers des comités de coordination. Persuadé de la nature politique de

l'espace, je voulais forger le bras armé du gouvernement français, dans ce domaine évident de la puissance étatique. Je pensais déjà que l'espace est le sceptre du Prince. La future Agence, centre politique avant tout, s'appuierait sur des laboratoires et des industries extérieurs.

Il fallait avant tout délimiter le territoire du CNES. Si la DMA assumait la responsabilité du secteur balistique par le truchement de son département des engins, tout ce qui touchait à l'orbite, à savoir satellites et industries correspondantes, stations sol de poursuite et de télécommande, calculs d'orbite, définition et gestion des applications, c'est-à-dire rapports avec les communautés d'utilisateurs, tout cela devait constituer le domaine du CNES. Mes patrons ne croyaient pas qu'ils eussent les moyens de l'occuper.

Personne en Europe ne savait ce que pouvait être un satellite. Mes ambitions pouvaient paraître folles : en mai 1962, le CNES ne comptait que trois techniciens dont moi. J'emmenai donc Aubinière au deuxième congrès du Cospar à Washington et nous fis recevoir par le conseiller scientifique du président Kennedy, Jerry Wiesner, pour établir les règles de la coopération entre NASA et CNES.

Les résultats de l'entrevue furent très clairs. Pour le Diamant et tout ce qui touchait la technologie balistique, refus rigoureux de toute coopération. Mais dans le domaine des satellites, la porte était ouverte à un transfert de compétences quasi illimité dans le cadre déjà tracé du programme coopératif Fr-1 déjà approuvé

mais qu'il fallait fabriquer. Il s'en suivit un stage de six mois pour douze ingénieurs du CNES au Centre Goddard Space Flight Centre de la NASA (GSFC) situé à Greenbelt (Maryland).

Installé à GSFC au milieu du mois d'août, tout en veillant à l'installation de nos jeunes gens, je travaillai aussi à la préparation de futures expériences, à savoir le développement des cuves à hydrogène qui devaient plus tard équiper de nombreuses missions spatiales dont D2A et OGO-5, et aussi à la proposition d'instruments permettant de mesurer la luminescence du ciel nocturne, à placer à bord des satellites de la série OGO.

Les premiers instruments français embarqués sur satellites, à savoir des photomètres pour l'étude de la luminescence du ciel, ont donc été conçus pendant cet été. Ils furent développés à l'intérieur d'un programme commun entre Goddard et le Service d'aéronomie du CNRS, que je dirigeais désormais parallèlement à mes fonctions au CNES. La direction scientifique et technique du CNES est organisée à l'automne 1962 en cinq divisions : Programmes sous Pierre Morel, Satellites sous Jean-Pierre Causse, Equipements sol sous Pierre Chiquet, Fusées-sondes sous Bernard Golonka, Etablissement de Brétigny sous Jean Dinkespiller, et sera rapidement complétée par une sixième, Centre de calculs sous Bernard Lago. Rentrés à Paris pendant l'hiver 1962-1963, les jeunes stagiaires du GSFC sont intégrés dans la division Satellites dirigée par Jean-Pierre Causse. Au début de l'année, la direction scientifique et technique du CNES s'installe à

Brétigny dans des bâtiments provisoires érigés sur un terrain prêté par le Centre d'essais en vol. Notre compétence nouvellement acquise permet de mener à bien deux programmes en parallèle. Le premier est Fr-1, dont la règle est l'excellence technique, c'est-à-dire que nous nous permettons d'acheter du matériel américain si nécessaire. Le second est la série des satellites D-1 destinés aux tirs Diamant, qu'en principe nous ne devrions pas toucher puisqu'ils ont été confiés à la SEREB, mais dont nous fabriquons trois exemplaires tout de même. La règle pour ceux-là est de n'utiliser que du matériel français pour amorcer la croissance d'une industrie nationale. On sait que le premier satellite Diamant, A-1, placé sur orbite le 26 novembre 1965 perdit ses antennes au lancement et que son émission ne fut pas reçue. Le succès total de Fr-1, lancé le 6 décembre suivant, mit fin à la compétition avec la DMA sur la fabrication du satellite. Les trois tirs Diamant suivants mirent en orbite nos D1-A, C et D, appelés respectivement Diapason, Diadème I et II. A part une légère avarie de D1-A causée par le même défaut de la coiffe responsable de la perte d'Astérix, ils fonctionnèrent parfaitement et même se permirent de créer une discipline nouvelle, la géodésie spatiale : une station de poursuite avec laser, la première dans le monde, fut construite à l'observatoire de Haute-Provence par Robert et Michèle Bivas, chercheurs au Service d'aéronomie, et des réflecteurs installés par le CNES sur les satellites Diadème. Les premiers échos obtenus d'abord sur le satellite américain S-66, puis sur Diadème nous permirent de calculer pour la première fois une orbite repérée par laser (1966).

On vit nos amis américains de GSFC visiter notre station pour apprendre comment s'y prendre. Ainsi avions-nous pu jouer sur l'existence simultanée du CNES et du Service d'aéronomie.

La création de la division Satellites représentait la pierre angulaire de la stratégie que nous entendions désormais poursuivre, c'est-à-dire la transformation du bureau d'études en Agence. Elle s'accompagnait d'une offensive menée dans tous les secteurs de l'activité spatiale, sauf provisoirement le plus important qui nous était encore interdit, celui des lanceurs. La réserve naturelle du CNES, qui détestait les cocoricos et les gesticulations publiques, lui a ainsi permis d'effectuer sa mutation, contraire aux idées de nos autorités de tutelle, dans une clandestinité telle que personne ne l'a comprise. Mes instructions, données par le premier Ministre Georges Pompidou lors de l'installation de la direction scientifique et technique à Brétigny à partir de la fin de 1962, portaient qu'elle devait se limiter à 100 personnes et 10.000 m² de bâtiments provisoires. A notre départ de Brétigny en 1969, nous étions 450 dans 27.000 m² de bâtiments en dur.

Nous étions désormais assez grands pour engendrer notre propre technologie. Dès 1962, Philippe Delache et moi-même concevions le premier satellite pointé du CNES, D2-A, après lequel nous estimions possible de confier à l'industrie française la maîtrise d'œuvre de nos satellites. En 1963 je proposai au CNES le programme de collecte de données qui devait devenir EOLE, conçu au début pour être lancé par un Diamant avant d'être finalement

mis en orbite par un Scout de la NASA en 1971, sous la direction scientifique de Pierre Morel, alors directeur adjoint du Service d'aéronomie avant de prendre la direction du Laboratoire de Météorologie Dynamique en 1969. Il en est sorti le programme ARGOS, puis COSPAS, qui recueillent les signaux de détresse en mer et on sauva des dizaines de milliers de vies.

Le CNES était devenu capable d'alimenter en projets la filière Diamant. Bien plus, devant le désintérêt marqué par les militaires devant les affaires balistiques autres que la mise au point des missiles, il créera en 1966 sa propre division des lanceurs qui mettra au point le Diamant B, puis le BP4, avant de se dévouer dans un glorieux avatar à la maîtrise d'ouvrage déléguée d'Ariane. Dès 1962, il imaginait, puis proposait et réalisait le champ de tir de Guyane française. Si nous n'avions pas constitué un puissant groupe technique, unique en Europe, il est certain qu'après les quatre premiers tirs Diamant, la France, sous l'influence de G. Pompidou, aurait arrêté son programme national en se déchargeant sur des instances européennes, et que celles-ci auraient sombré en 1971-72, lorsque leur programme de lanceur traversa une crise dont seules les équipes du CNES purent les sortir.

Ainsi s'était constituée une véritable Agence, habile dans tous les domaines de l'espace et devenue pour longtemps l'inspiratrice des affaires spatiales européennes. J'ai appelé cette évolution un extraordinaire double retournement : en France, l'espace, entièrement militaire en 1962, est tombé entre les

POLITIQUE SPATIALE

mais du civil CNES, tuteur de l'industrie des satellites, développeur de lanceurs, possesseur d'un réseau de poursuite et d'un champ de tir. En Europe, le Royaume-Uni, leader en 1960, a démissionné en achetant le missile américain pour sous-marins Polaris en 1963, car un programme spatial ne reçoit un soutien étatique que s'il donne la priorité au développement des lanceurs, et il descendra jusqu'à refuser de participer au programme Ariane ; à sa place, c'est la France qui fournit à l'Europe l'essentiel des moyens spatiaux, industrie, lanceur, champ de tir. Tout cela est sorti du concept d'Agence, tout est sorti de sa compétence et donc presque tout est sorti de sa coopération séminale avec les Etats-Unis.

Un caractère essentiel du CNES, qui le distingue de toutes les autres Agences d'objectif, est qu'il a voulu rester petit, sans laboratoires propres ni grands équipements. Il n'a eu l'ambition que de faire ce que les autres ne savaient pas faire et après avoir maîtrisé une technologie, la transmettre à ses partenaires scientifiques et industriels dont il assurait la tutelle sans aucun impérialisme. Ainsi, après avoir construit son premier satellite complexe, muni d'un système de pointage sur le soleil, il a instruit un industriel choisi sur concours pour l'initier au programme qui s'est poursuivi par une satellite identique, et il n'a plus jamais construit de gros satellite mais les a sous-traités à des industriels devenus grâce à lui compétitifs. Après avoir assuré la maîtrise d'ouvrage du lanceur Ariane-1, il a créé la société Arianespace qui est chargé de la commercialisation et des tirs de la famille Ariane. Du point de vue scientifique, il a créé des

laboratoires spécialisés dans chacun des domaines de la recherche spatiale, la collaboration avec d'autres organismes, le laboratoire d'astronomie spatiale de Marseille avec le CNRS, le centre d'étude des rayonnements spatiaux avec l'Université de Toulouse ; le groupe de recherches de géodésie spatiale avec l'IGN, le groupe de recherches ionosphériques avec le CNET, le groupe d'astronomie spatiale avec l'observatoire de Meudon etc... Il les a soutenus par des contrats de montants considérables ainsi que des groupes entièrement rattachés à d'autres organismes comme l'ONERA et le CEA. La plupart de ces partenaires, et en particulier le CNRS, n'ont accepté ce soutien qu'à contre cœur.

Cette politique d'extériorisation maximum de ses activités, voulue dès le premier jour par l'équipe fondatrice du CNES et maintenue en dépit des réticences et des difficultés, a fait de la France le moteur spatial de l'Europe. Nous n'avons pas ici la place d'analyser les rapports de la France avec les Agences spatiales européennes, qui se sont développées en symbiose étroite avec le CNES en l'absence de tout conflit, et qui lui donnent une dimension mondiale à travers une collaboration de tous les instants avec ses partenaires. Disons que la France a utilisé pour développer l'espace trois modes de fonctionnement : le mode national, incarné par l'existence du CNES ; le mode européen, incarné par sa participation d'abord à ESRO et ELDO, puis, à leur disparition en 1975, par l'Agence spatiale européenne (Esa) qui les a remplacés ; enfin, le mode bilatéral, incarné par sa participation aux programmes américain et soviétique.

Peut-être le lecteur de ces lignes comprendra t-il pourquoi l'auteur a adopté pour devise les mots de l'amiral Farragut : «*Damn the torpedoes – Full speed ahead !*¹¹»

Références :

- Claude Carlier et Marcel Gilli, *Les trente premières années du CNES*, La Documentation française, Paris 1994.
- Hervé Moulin, Marcel Gilli, Jean-Claude Renou, Jean-Pierre San-fourche, Jacques Simon, *Les débuts de la recherche spatiale française ; au temps des fusées-sondes*, Edite, Paris, 2007.
- Jacques Blamont, *La politique spatiale française et son avenir*, Cahier n°12 de la Fondation Charles de Gaulle, Paris, 2003.

Notes :

1. Defa : Direction des études et fabrications d'armement de l'armée de terre.
2. Cepa : Centre d'études des projectiles autopropulsés.
3. LRBA : Laboratoire de recherches en balistique et aérodynamique.
4. CIEES : Centre interarmées d'étude des engins spéciaux.
5. European Launcher Development Organization : agence européenne créée en 1962 pour développer un gros lanceur de satellites, réunissant six pays. Une autre agence européenne, ESRO, s'occupait des satellites.
6. Comité d'action scientifique de la défense nationale, organisme de liaison dépendant du ministère des Armées, doté de crédits non négligeables, présidé d'abord par le général Bergeron, puis à partir de 1955 par le général Guérin.
7. Agi : Année géophysique internationale, en anglais YGY.
8. Etag : Etablissement des travaux d'autoguidage.
9. Société d'études et de recherches balistiques.
10. SSBS : Sol-Sol-Balistique-Stratégique ; MSBS : Mer-Sol-Balistique-Stratégique.
11. «Au diable les torpilles ! En avant toute !»

Jacques Blamont