

# La recherche spatiale de défense

Autor(en): **Gossot, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **43 (1963)**

Heft 3: **La recherche scientifique**

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-887706>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# La recherche spatiale de défense

par Michel Gossot

---

*On connaît plutôt mal les réalisations militaires spatiales des États-Unis, la plupart d'entre elles étant secrètes. Les informations publiées à ce sujet dans la littérature permettent cependant de jauger l'intensité de l'effort militaire et de saisir en particulier à quel point il a profité et profite encore aux travaux pacifiques de la « National Aeronautics and Space Administration ». Si l'on est très mal informé en France sur nos propres programmes spatiaux militaires, ce qu'expliquent non seulement le secret de défense nationale mais notre décalage par rapport aux*

*États-Unis, un dépouillement des renseignements publics donne quand même une vue intéressante du rôle fondamental joué dans le développement spatial par le potentiel d'armement. Celui-ci fournit les fusées pour lancer les satellites et les champs de tir à partir desquels on opère; il oriente en outre une partie des recherches.*

*Ce n'est donc pas un hasard si ce chapitre est intercalé entre un exposé du Général Aubinière sur les programmes du Centre National d'Études Spatiales et un article de M. Dimont sur les engins.*

---

Rappelons, pour situer les choses, qu'un événement dans le domaine de l'organisation de la recherche et des industries de pointe en France a été la création en avril 1961 de la Délégation Ministérielle pour l'Armement (D.M.A.), confiée à l'une des plus hautes compétences françaises sur les questions militaires et d'armement, le Général Lavaud. Le Gouvernement, en plaçant sous l'autorité du Délégué Ministériel pour l'Armement l'ensemble des activités de recherches, de développement et de production d'armements, autrefois gérées par chacune des Armes de Terre, de Mer et de l'Air, regroupait dans une même main un énorme potentiel scientifique, technique et industriel, et procédait à des réorga-

nisations ou à des créations dont l'effet semble devoir être bénéfique et apparaît, au bout d'un peu plus de deux ans, comme ayant déjà favorisé le développement des techniques nouvelles.

Pour ce qui concerne la recherche spatiale, les deux créations les plus importantes ont sans doute été celle d'un Département Engins, et celle d'une Direction des Recherches et Moyens d'Essais. Le Directeur du Département Engins, qui dépend directement du Délégué Ministériel pour l'Armement, gère toutes les recherches, études et réalisations relatives aux engins français militaires et spatiaux d'usage militaire et d'usage civil : les engins destinés au C.N.E.S. sont donc contrôlés par lui. Les

industries spécialisées concourent chacune dans leur domaine de compétence à ce grand effort, une position particulière étant celle de la Société pour l'Étude et la Réalisation d'Engins Balistiques (S.E.R.E.B.), qui exerce pour le compte du Département Engins une maîtrise d'œuvre pour certains engins importants.

Les réalisations sont déjà nombreuses : on peut noter qu'elles évoluent vers des engins de plus en plus puissants qui permettront à notre pays de satelliser ses propres véhicules spatiaux. Mentionnons tout d'abord les fusées sondes, qui servent aux programmes scientifiques du Centre National d'Études Spatiales :

— Les fusées de Sud-Aviation : Bélier-Centaure-Dragon.

— Les fusées météorologiques : EMMA, construite par la Société MATRA, fusée météo SUD construite par Sud-Aviation.

— Les fusées-sondes fabriquées par le Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques de Vernon (L.R.B.A.) : Véronique, Véronique 61, Vesta.

Le foyer des activités d'engins est situé dans un programme de fusées destinées à mettre en orbite des satellites. L'élément le plus connu est le lance-satellite DIAMANT, réalisé sous maîtrise d'œuvre de la S.E.R.E.B., grâce au concours de diverses sociétés industrielles et d'établissements d'État. Cet engin à trois étages, dont on rappelle qu'il pourra satelliser en 1965 un objet de 80 kilogrammes sur une orbite de périégée 400 kilomètres, d'apogée 1 300 kilomètres, est le fruit très direct de travaux faits par la Délégation Ministérielle pour l'Armement dans plusieurs domaines liés à la réalisation d'engins balistiques; il est d'ailleurs financé pour une part seulement par le C.N.E.S., le reste des dépenses étant prélevé sur le budget militaire. Les premières mises sur orbite, à caractère essentiellement technologique, seront de ce fait opérées par la Délégation Ministérielle pour l'Armement avant que l'engin soit mis à la disposition du C. N. E. S. pour ses tirs propres.

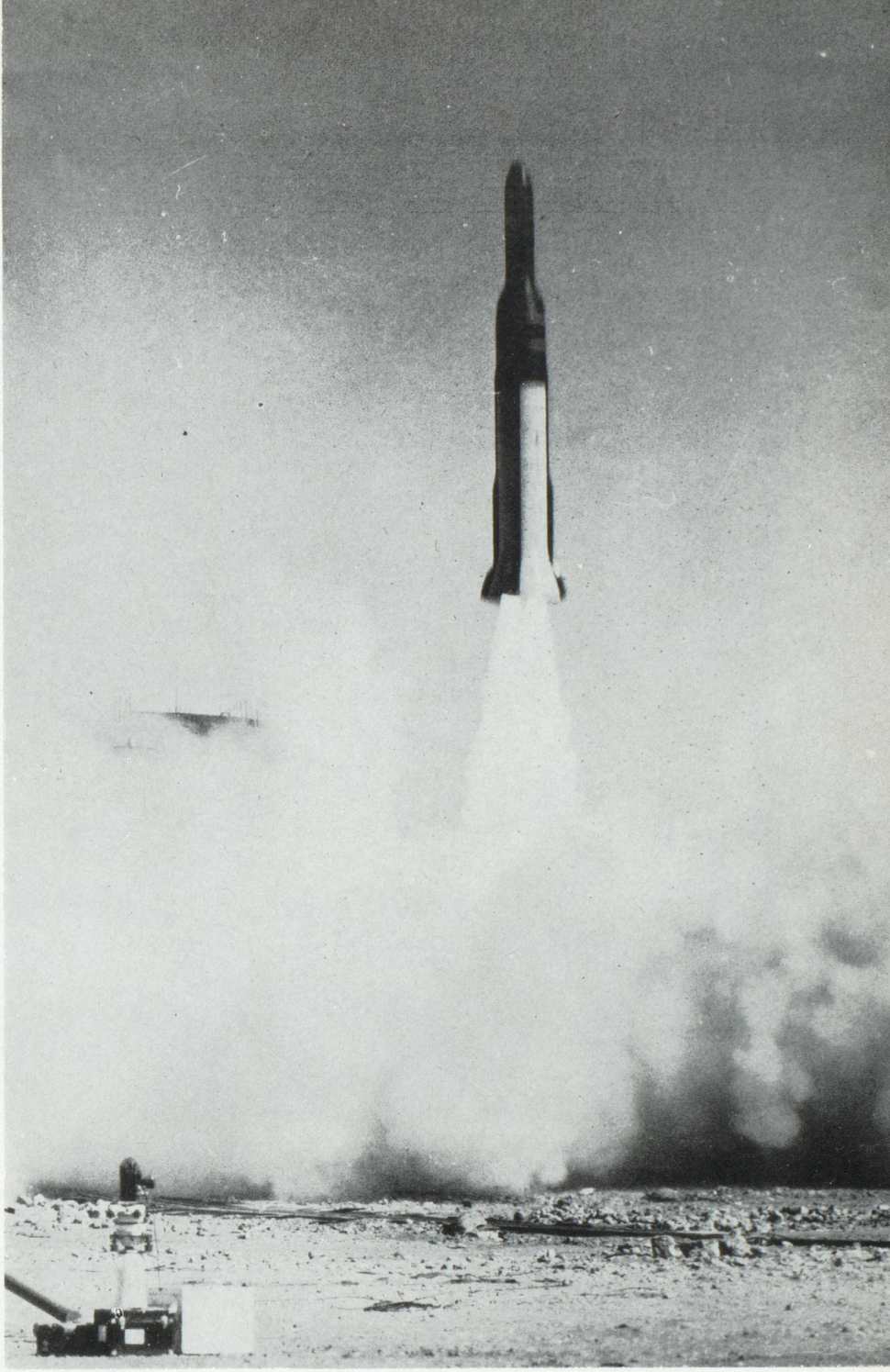
Les réalisations d'engins comportent encore des fusées d'expérimentation scientifique et technique, essentielles pour des recherches de base : BÉRÉNICE et ANTARES, réalisées par l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales, font partie de ce groupe.

On sait enfin que la France participe largement aux programmes spatiaux, européens. Le C.E.C.I. E.S. (ELDC), Centre Européen de Construction et de Lancement d'Engins Spatiaux, a centré ses premières activités sur la réalisation d'un lanceur de satellite utilisant comme premier étage un dérivé du Blue-Streak britannique. Le second étage, baptisé CORALIE, est étudié en France par le Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques, qui dépend de la Délégation Ministérielle pour l'Armement, et par la Société Nord-Aviation.

\* \* \*

Le second organisme dont il a été dit plus haut que la création en avril 1961 avait été un événement important, est la Direction des Recherches et Moyens d'Essais (D.R.M.E.). Le secteur « Moyens d'Essais » de cet organisme coiffe les Centres français de lancement de fusées. Le plus important pour l'instant, est le Centre Interarmées d'Essais d'Engins Spéciaux de Colomb-Béchar et Hammaguir. Puissamment équipé, ce champ de tir situé dans le désert peut lancer les engins les plus lourds dans des conditions qui sont à tous points de vue favorables. Les accords d'Évian permettent à la France d'en continuer l'utilisation jusqu'en 1967. Un second centre, fort important aussi, le Centre d'Essais des Landes (C.E.L.) est en cours de réalisation sur la côte française des Landes : sa proximité avec beaucoup d'industries aérospatiales et avec des établissements d'engins est probablement un avantage. Le C.E.L. pourra tirer sur l'Océan dans des conditions dont on peut penser qu'elles seront intéressantes. Enfin, le Centre d'Études et de Recherches d'Engins Spéciaux (C.E.R.E.S.), installé à l'Île du Levant en Méditerranée, constitue un outil bien adapté aux tirs de fusées sondes ou de fusées d'expérimentation; créé par la Marine, il continue à être exploité en liaison étroite avec elle.

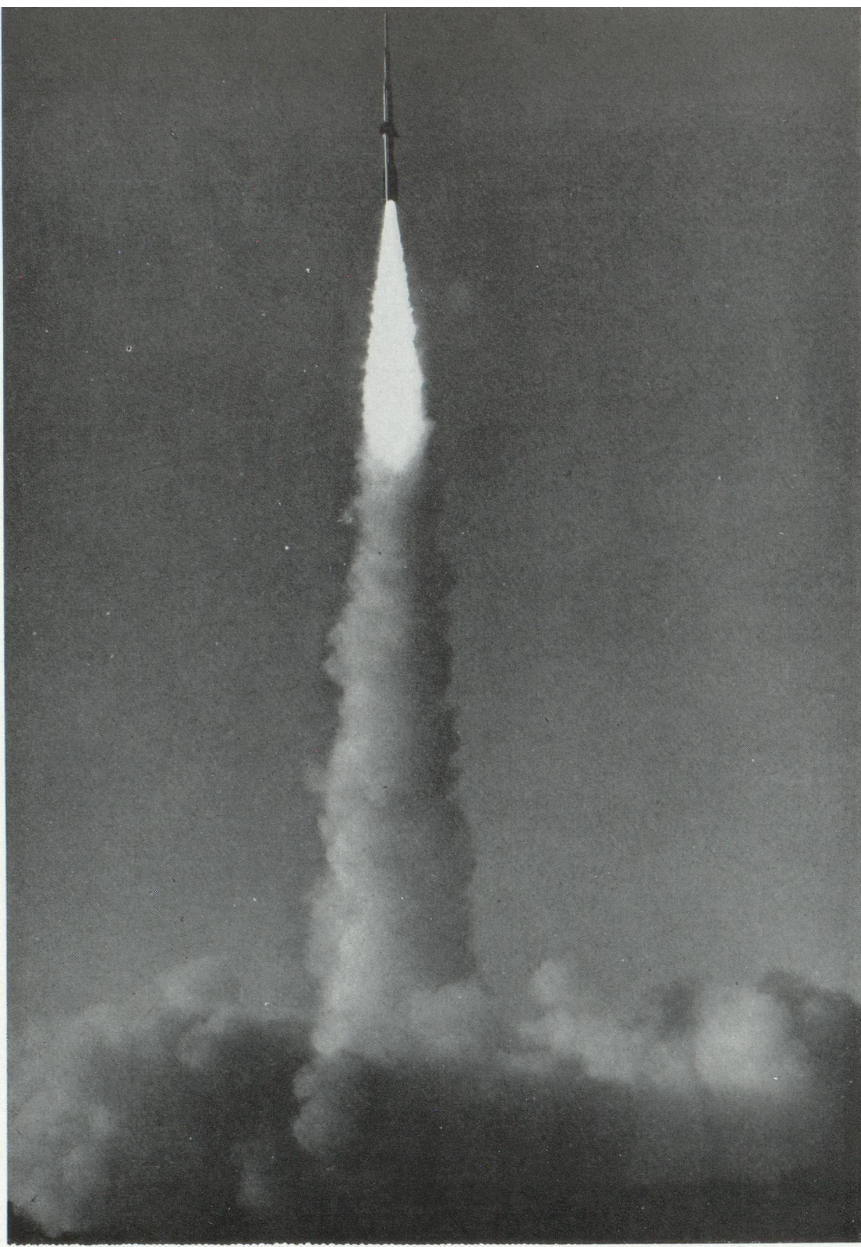
Un service spécial de la Direction des Recherches et Moyens d'Essais, le Service d'Équipement des Champs de Tir, s'occupe de l'équipement fort complexe de ces grandes et puissantes installations : la participation des industries françaises à ces réalisations a été pour elles un élément de progrès que leurs bénéficiaires ont très judicieusement mis en évidence.



Lancement de l'engin Topaze construit par la S.E.R.E.B. pour la Délégation Ministérielle pour l'Armement. Cet engin sera incorporé dans le lance-satellite Diamant dont il constituera le 2<sup>e</sup> étage.

Le présent exposé s'arrêterait-il ici, on aurait déjà montré, bien que le sujet ait été seulement effleuré, que les programmes militaires apportent aux programmes spatiaux civils deux choses qui leur sont indispensables et dont ils ne pourraient disposer autrement : les engins et les champs de tir. M. Pierre Messmer, Ministre des Armées, disait à juste titre à ce propos dans

un article récent que « nos programmes spatiaux civils (le programme national et le programme européen auquel nous participons) seraient irréalisables s'ils n'étaient appuyés sur les programmes militaires ». Toutefois, les questions d'engins et de champs de tir sont spatiales par évolution plus que par destination première. Il paraît donc plus intéressant de scruter les



Lancement de l'engin Bérénice de l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (O.N.E.R.A.), destiné à des études de base sur la pénétration dans l'atmosphère.

activités plus proprement liées à l'espace que sont les recherches menées par la Délégation Ministérielle pour l'Armement.

En créant au sein de celle-ci la Direction des Recherches et Moyens d'Essais (D.R.M.E.), le Gouvernement a entendu développer la recherche en France, non seulement pour favoriser les applications militaires, mais d'un point de vue plus général pour accroître le potentiel scientifique du pays. Suivant de peu la naissance de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, dont il est question ailleurs dans le présent numéro de la Revue Économique Franco-Suisse, cela apparaît, après dix ans, comme ayant marqué un pas majeur dans l'organisation de la recherche.

Placée sous l'autorité de deux personnalités scientifiques de renom, les Professeurs Malavard et Aigrain, la D.R.M.E. a pour mission de déceler et d'intensifier les travaux, dits de pointe, susceptibles d'orienter à long terme la politique d'armement de la nation. Elle répartit son action en deux domaines : celui des recherches scientifiques, qui sont des travaux fondamentaux pour lesquels elle fait largement appel aux Universités françaises et à un certain nombre d'industries bien outillées pour ce genre de recherches avancées; celui des recherches techniques, qui sont des travaux plus appliqués faisant transition entre la recherche fondamentale et le développement, pour lesquels elle s'appuie surtout sur les industries nationales et privées.

La D.R.M.E. exerce la tutelle de deux organismes qui jouent un rôle de premier plan en matière spatiale. L'un est l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (O.N.E.R.A.). Fort de 1 800 personnes, dont plus de 300 chercheurs, l'O.N.E.R.A. possède une compétence exceptionnelle sur les questions d'aérodynamique, de structures, de matériaux. Ses moyens lui ont permis après plusieurs années d'aborder les techniques de l'espace et de fournir par là à la France des connaissances très précieuses. Ses réalisations, aussi bien en ce qui concerne les souffleries (souffleries de Modane-Avrieux, les plus importantes d'Europe) qu'en ce qui concerne les engins (BÉRÉNICE, ANTARES), lui permettent de participer très hardiment aux réalisations spatiales françaises.

L'autre organisme est l'Institut franco-allemand de Saint-Louis. Placé tout près de la frontière franco-allemande, aux portes de Bâle, ce laboratoire est un intéressant exemple de coopération, en équipes de chercheurs de nationalités et de langues différentes. Les travaux qu'on y fait paraissent être de nature assez fondamentale; un secteur aérodynamique s'y est développé avec bonheur et élabore des données scientifiques applicables aux programmes spatiaux.

L'attention extérieure a déjà été attirée par un élément intéressant de la D.R.M.E., son bureau, dit de « PROSPECTIVE » : jeune et fort dynamique, il semble que ce tout petit bureau commence à jouer dans l'élaboration des programmes militaires un rôle dont l'importance croît. Cela est sans doute le fruit de méthodes originales, appliquées à l'étude de l'évolution de la science et de la technique en conjonction avec une analyse des problèmes militaires, économiques et financiers. Il est donc très probable que les programmes militaires spatiaux, qu'ils soient déjà fixés pour les quelques années à venir ou qu'ils soient encore mouvants, sont orientés par l'action de prospective du Ministère des Armées, et, par conséquent, que la D.R.M.E. joue en la matière un rôle de premier plan.

Certains pourraient s'étonner que l'on envisage ici des programmes spatiaux militaires alors que la France n'a encore rien placé sur orbite par ses propres moyens. Pourtant, regardons. On nous annonce qu'en 1965 le Diamant pourrait satelliser une capsule de

80 kilogrammes : dans ce poids les Américains ont réalisé des merveilles comme TELSTAR et TRANSIT, ce dernier ayant d'incontestables applications militaires. On nous dit encore que Diamant est un premier stade de réalisations, que des améliorations de performances sont à l'étude et que l'engin pourrait mettre sur orbite 200 kilogrammes vers 1967 ou 1968; dans ce poids on peut réaliser toutes sortes de satellites de transmission, de navigation, d'observation, de reconnaissance, etc... Les réalisations françaises exposées au dernier salon de l'Aéronautique et de l'Espace, au Bourget (juin 1963), laissent enfin à penser que ceci est une étape seulement et que la France pourrait posséder vers 1970 des vecteurs capables de satelliser une tonne; au-delà, nous entrons dans le domaine des hypothèses. Notons enfin que, grâce à ses engins et grâce à ses champs de tir, la France aura le moyen de procéder à des lancements spatiaux indé-

pendants : cette constatation ne peut manquer d'avoir une importance militaire considérable et de hâter l'élaboration d'un programme.

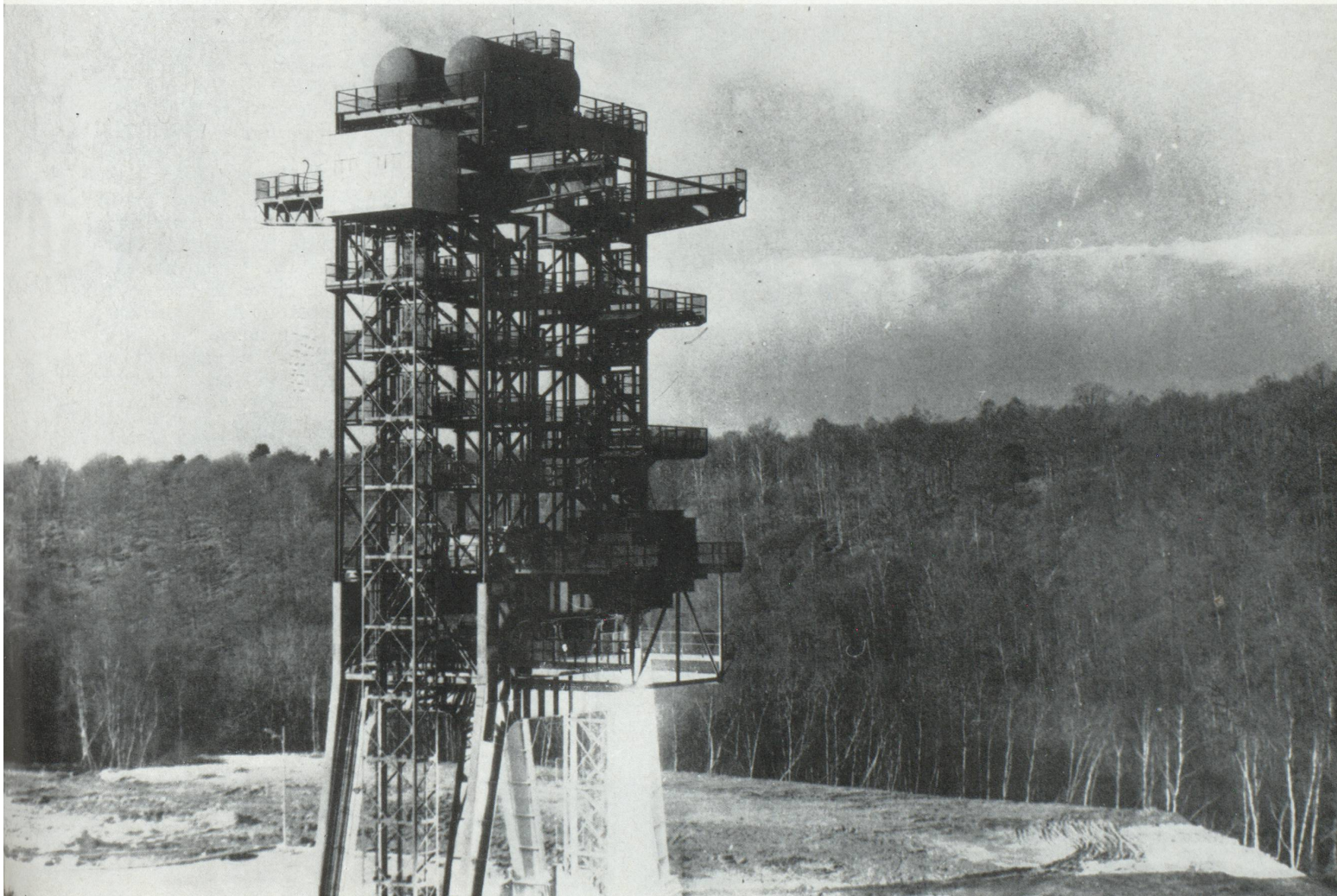
On pourrait objecter cependant qu'aucune indication officielle n'a vraiment été donnée qu'un tel programme existe; il paraît, effectivement, peser sur ces questions un secret assez compact, qui se lèvera sans doute en partie lorsque sera présentée la prochaine loi de programme militaire qui doit prendre après 1964 la suite de la loi actuelle. Le sens de la politique française rendrait véritablement surprenant que des dispositions ne soient pas prises ou en cours de préparation; le style pragmatique du Gouvernement fera, — on peut le prévoir, — qu'elles revêtiront un caractère très souple permettant de ne prendre les décisions-clés qu'au moment où elles seront mûres. On verrait dans cette hypothèse apparaître d'abord les recherches de base et des travaux technologiques, des systèmes spatiaux précis ne se dessinant

qu'après cette première phase. Cela ne voudrait pas dire d'ailleurs, que les systèmes prioritaires ne soient pas arrêtés dans leurs grandes lignes dès le début, mais cela montre tout de même que, pour ce qui nous préoccupe ici, la connaissance détaillée de la politique spatiale militaire française n'a pas véritablement d'intérêt.

Au stade actuel, celui de l'acquisition des moyens, elle ne peut en effet qu'être guidée par des considérations qu'il n'est pas difficile d'imaginer. Pour la seconde fois en cinquante ans les progrès de la science, de la technique et de la technologie viennent d'ouvrir aux opérations militaires un nouveau milieu. Il y a un demi-siècle, l'avion avait donné accès à la troisième dimension; aujourd'hui, l'on sait s'affranchir de la pesanteur et de l'atmosphère en accédant à l'espace.

L'espace est un milieu dans lequel un véhicule peut se déplacer sans consommation d'énergie pendant des durées considérables, quelquefois pratiquement indéfinies, à des

*Le point fixe 4 du Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques de Vernon (Délégation Ministérielle pour l'Armement). C'est là, en particulier, que sont faits les tirs au point fixe du premier étage du lance-satellite Diamant. (Photo E.C. Armée).*



vitesse également considérables permettant une intervention en n'importe quel point du globe dans des délais brefs, et à une altitude qui permet une observation remarquable de ce qui se passe sur la Terre et dans ses environs.

Même le stratège du Café du Commerce peut déduire de ces constatations que ceci risque de modifier complètement l'art de la guerre. Les trois caractéristiques fondamentales de l'espace qu'on vient de noter correspondent trop bien aux soucis qu'ont eu les militaires depuis des siècles : économie, rapidité d'intervention, et renseignements, pour qu'ils ne songent pas à des « systèmes d'armes spatiaux », désignation par laquelle

on entend tout armement faisant appel à des véhicules spatiaux et permettant de remplir une mission offensive ou défensive.

On peut imaginer, pour le moment, des systèmes aptes aux missions suivantes :

— détection et interception des engins balistiques,

— détection et interception des satellites,

— attaque terrestre stratégique.

Certes, cela pose des problèmes énormes, qui ne sont pas résolus, dont le plus important est que, militairement, un satellite ne doit pas être lié définitivement à une orbite fixe. La technique du changement d'orbite demande des installations de propulsion puis-

santes et provoquera très probablement des développements militaires particuliers. Ceci étant, des considérations techniques assez simples montrent que la réalisation d'un système spatial d'interception d'engins balistiques est peu probable, en tous cas pas dans un avenir prévisible. De même, un système d'interception de satellites, bien que plus accessible, paraît vraiment loin des possibilités du jour. Par contre, un système offensif contre le sol, que par commodité nous baptisons « bombardier orbital », n'apparaît pas comme étant du domaine de la science-fiction.

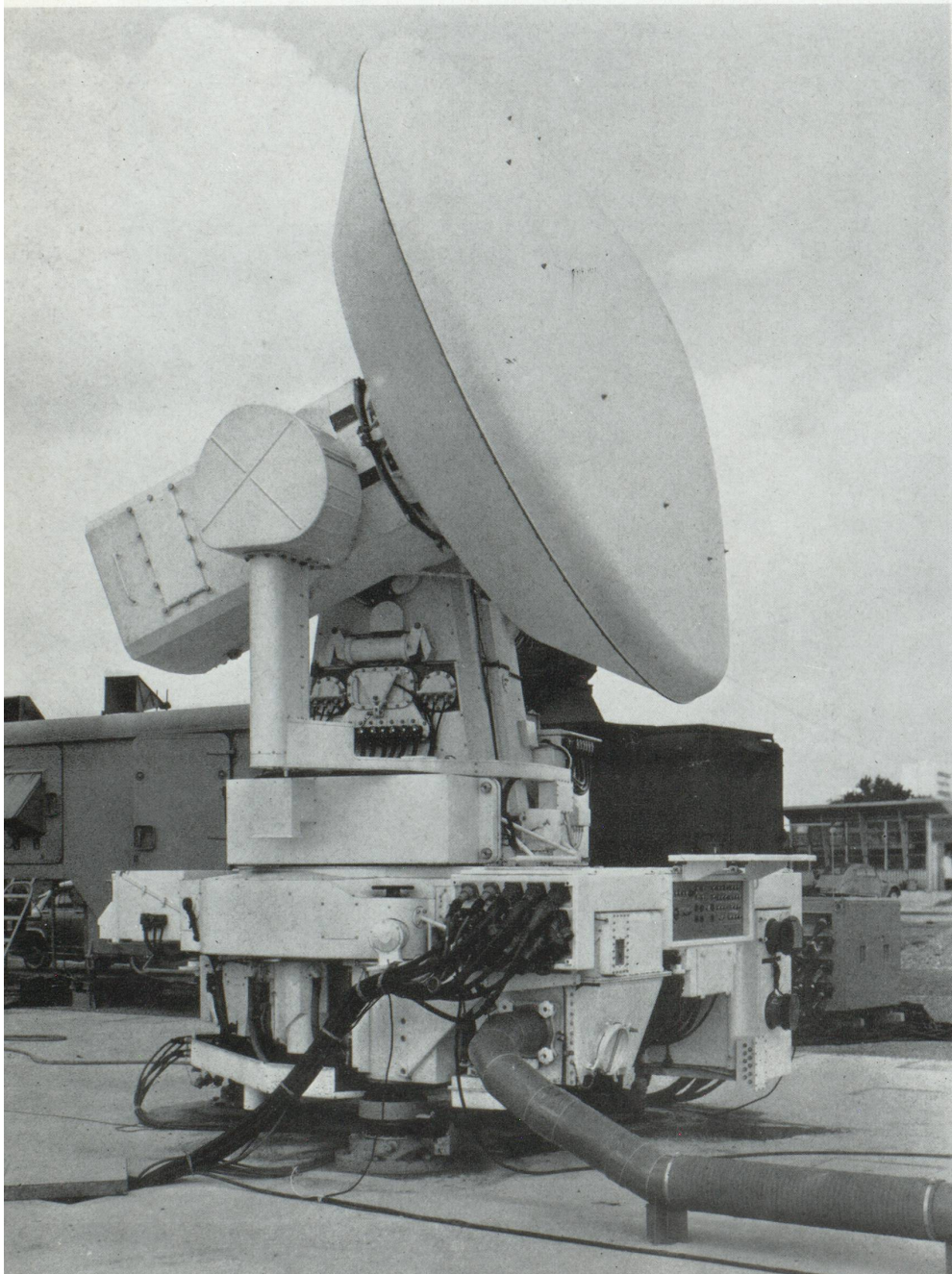
Le nombre de bombardiers orbitaux à entretenir pourrait être assez restreint, à condition que ces véhicules soient dotés de la faculté de changer d'orbite. Cette solution répond au problème de l'alerte en vol économique et paraît constituer, compte-tenu d'une quasi-certitude de survie, l'arme de dissuasion la plus voisine de l'« arme absolue ».

L'apparition du bombardier orbital donnerait à son détenteur une puissance de dissuasion vraiment considérable, apportant ainsi une révolution dans les concepts de la guerre stratégique, puisque la quasi-certitude de réussite de la contre-offensive ôterait même son sens à la notion de « victoire militaire ».

Nous n'allons pas ici nous hasarder à supposer que la France en soit à envisager ce genre de réalisation, alors qu'elle n'a pas encore lancé de satellite. Elle pourrait pourtant en tenir compte dans ses recherches. Il ne faut pas oublier en effet que les États-Unis et l'U.R.S.S. viennent de mentionner parmi les problèmes à régler entre eux, l'interdiction du transport de charges nucléaires par satellites : s'ils parlent de ce mode de transport, c'est au moins qu'ils y pensent, et peut-être bien même qu'ils s'en occupent. Or, on n'entrevoit pas les techniques qui permettraient pour le moment de vérifier le respect de l'interdiction, et l'on sait que le seul accord d'interdiction qui ait abouti est celui sur les explosions aériennes et spatiales, parce qu'elles sont à coup sûr détectables par l'autre partie. On sait en outre que des études américaines, comme celles du DYNA-SOAR et d'autres qui lui sont apparentées, préfigurent assez bien le bombardier orbital.

Ces applications spatiales militaires du type « système d'armes » peuvent sembler lointaines. Nous en sommes mauvais juges. Mais

Le radar Aquitaine construit par la Compagnie Française Thomson-Houston pour la Délégation Ministérielle pour l'Armement : ce radar peut suivre les mobiles avec précision jusqu'à 2 300 kilomètres de distance.



il est d'autres applications dans lesquelles le satellite n'est qu'un accessoire d'un autre système. Elles sont nombreuses; elles sont d'intérêt militaire certain; et elles ne sont pas lointaines.

La reconnaissance est une fonction essentielle pour le commandement; les engins spatiaux qui peuvent survoler n'importe quel territoire sans que le pays concerné soit capable de s'en garder, sont évidemment un moyen séduisant pour pratiquer la reconnaissance. Certes, celle-ci a des limites, mais aussi quelques avantages; les satellites américains MIDAS et SAMOS sont des objets de ce type.

Un mode particulier de reconnaissance est l'observation météorologique. Celle-ci est pratiquée avec un certain succès par la N.A.S.A. aux États-Unis (satellite TIROS et bientôt NIMBUS) pour des applications pacifiques. L'intérêt militaire n'est pas douteux. Un exemple assez spécial d'application serait celui de l'explosion à haute altitude d'une bombe thermonucléaire de grande puissance dont M. Camille Rougeron s'est attaché à montrer la menace effroyable qu'elle constitue par le fait qu'elle incendierait des territoires immenses. Or le rayon d'action d'une telle bombe serait énormément diminué par l'existence d'une couche de nuages. Des observatoires météorologiques spatiaux permettraient à un ennemi mal intentionné de ne lancer une attaque de ce genre qu'à coup sûr.

La détection est une fonction que les satellites sont bien aptes à remplir. Cette détection peut revêtir toutes sortes de formes : par exemple, la détection de la présence de moyens électroniques hostiles et leur identification. La détection faite, le satellite peut d'ailleurs concourir à la neutralisation de ces moyens hostiles : on dit que le satellite participe à la guerre électronique. Le satellite peut détecter des engins balistiques ennemis, en particulier dans la phase de lancement : il n'est pas indifférent d'être averti à l'avance d'une attaque qui aurait été lancée contre son propre territoire. Le satellite peut enfin détecter des satellites; on peut même imaginer qu'il permette dans une certaine mesure de les identifier; la destruction ultérieure d'un satellite classé comme suspect, sans être aisée, est un problème qui peut avoir des solutions.

Le public a été familiarisé, grâce à Telstar, avec les satellites de



*Le premier satellite technologique, qui sera lancé par la Délégation Ministérielle pour l'Armement pour la mise au point du lance-satellite Diamant. Vue du satellite en essai sur table vibrante à la Société M.A.T.R.A.*

télécommunications. Or le problème des transmissions est assurément tout à fait fondamental pour la défense d'un pays. Mais là où l'application civile vise à réaliser, soit des liaisons entre quelques points fixes, soit à inonder d'ondes électromagnétiques des territoires étendus, l'application militaire tend à relier entre eux des points fixes et des points mobiles : cela demande des systèmes assez profondément différents des systèmes civils, et pour lesquels des développements particuliers seront nécessaires.

Une application particulière des transmissions spatiales est celle des satellites, dits de navigation. Le TRANSIT américain est l'exemple universellement connu. La possibilité de localiser avec une grande précision à la surface de la terre un avion, un navire de surface ou un sous-marin, est de grande importance militaire dans l'état actuel des techniques.

Les satellites sont des outils précieux pour la géodésie. Cela peut paraître purement scientifique. Cependant, les États-Unis ne diffusent

pas les renseignements qu'ils ont accumulés en ce domaine, car ils ont une importance stratégique. Il en est de même pour les mesures de gravimétrie.

\*  
\* \*

L'énumération devient fastidieuse. Elle montre en tout cas que

les applications militaires possibles de l'espace sont nombreuses, et qu'en dehors de toute visée offensive, un pays ou un groupe de pays qui veut garantir sa défense vis-à-vis de moyens hostiles modernes, a besoin d'être présent dans l'espace.

En la matière, l'effort de l'Europe, *a fortiori* l'effort de la seule France, ne peut être qu'une petite fraction de l'effort des États-Unis ou de

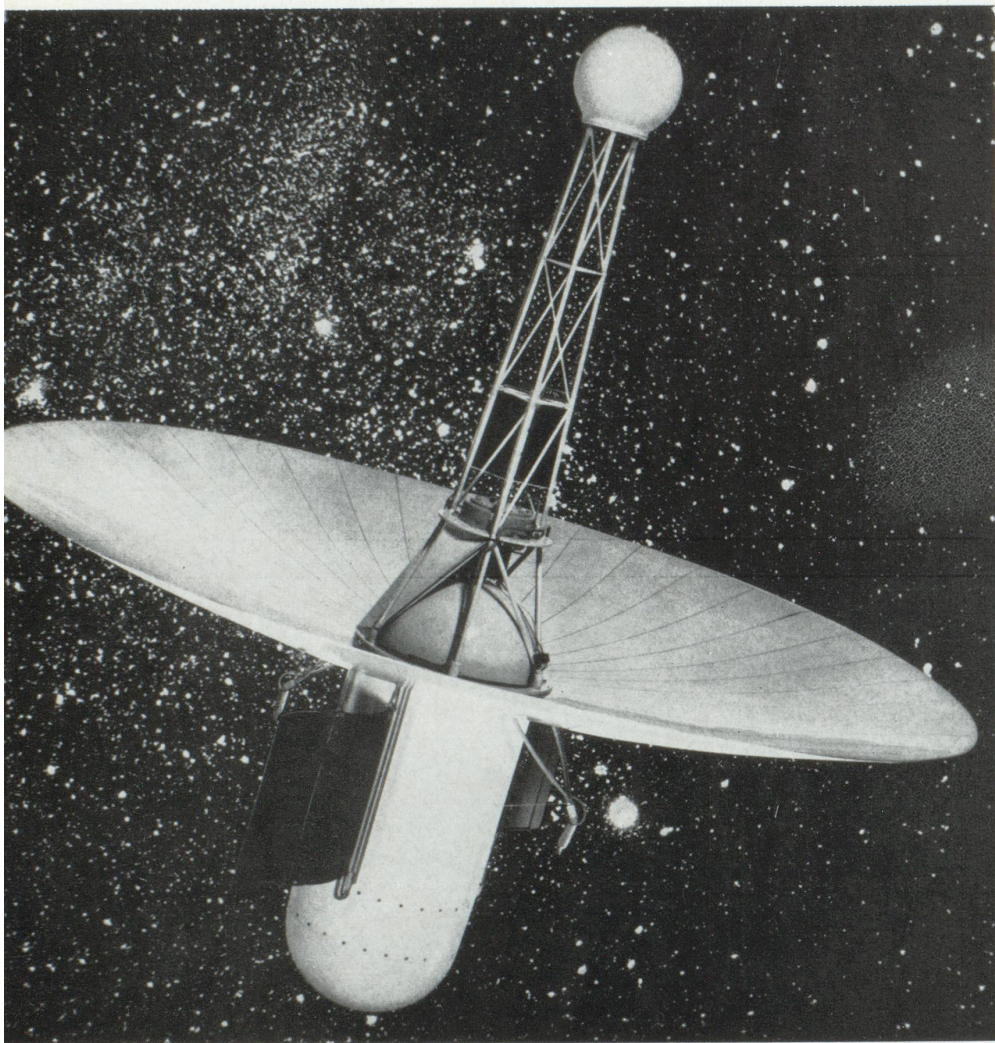
Les polémiques qui se sont manifestées autour de la force française de dissuasion ne portaient pas toutes sur son efficacité militaire, son opportunité politique, ou sa valeur morale. Bien des gens se sont demandés et continuent à demander s'il n'y a pas là un gaspillage économique. La même question est d'actualité aux États-Unis à propos des programmes spatiaux. Dans l'hypothèse par conséquent où, un jour, le gouvernement français présenterait au Parlement un programme militaire spatial, les discussions rebondiraient.

On ne peut nier, bien que les effets n'en soient pas mesurés de façon claire, que les efforts entrepris sur toutes ces techniques très nouvelles font progresser tout un secteur du potentiel national et que ce progrès, s'il n'est pas immédiatement bénéfique au citoyen, ne manquera pas de réagir sur son style de vie en lui ouvrant des possibilités nouvelles. L'espace, plus que tout autre domaine, suscite ces techniques nouvelles.

En terminant, nous nous référons à une citation d'un article récent du Ministre des Armées, M. Messmer :

« Une large part des dépenses militaires fait directement retour à l'économie nationale (8,7 milliards de francs en 1961; 9,2 en 1962; 10,2 en 1963) sous forme de commandes passées notamment aux industries d'armement, des constructions aéronautiques, de constructions navales, aux industries de l'électricité et de l'électronique, etc... Ces commandes intéressent pour une large part des industries très modernes et, dans ces industries, les techniques les plus avancées. Le budget des armées a consacré en 1962 plus d'un milliard de francs à des recherches de toutes natures allant de la recherche fondamentale jusqu'aux prototypes. Depuis vingt-cinq ans, dans tous les pays développés, les progrès techniques favorisant l'essor des civilisations industrielles ont été aguillonés par les besoins militaires. Croire qu'on pourrait aisément transférer les crédits militaires au profit d'une recherche civile scientifique ou technique est une illusion : l'expérience montre que les économies sur les crédits militaires servent presque toujours à financer des dépenses de consommation ».

Michel Gossot



Projet de satellite PHAETON de la Société d'étude de la Propulsion par réaction, destiné à la mise au point de techniques de base dans les domaines de la génération d'énergie et de la propulsion.

l'U.R.S.S. L'exemple de la force de dissuasion française montre que l'existence de moyens en petit nombre mais puissants est un élément politique tel qu'on ne peut aisément en démontrer l'inutilité. Ainsi en sera-t-il sans doute pour l'espace; et cela peut faire supposer qu'un jour les deux grands ne seront pas seuls à vouloir l'exploiter militairement, que l'initiative vienne ou non de la France.