

Recherche scientifique et politique militaire dans la France d'après-guerre : ambitions et frustrations (1945-1958)

par Arnaud TEYSSIER
(Service historique de l'armée de l'Air)
et
Roland HAUTEFEUILLE

"Les armes secrètes allemandes sont une preuve constante de ce qu'a pu amener la collaboration étroite des scientifiques, des industriels et des militaires" (ordonnance du gouvernement provisoire de la République française sur la constitution d'un Service scientifique de l'Air, 28 août 1945) (1).

Dans une déclaration faite à Detroit le 3 juin 1946, le général Eisenhower, chef d'État-major de l'armée américaine, constatait : *"La sécurité de notre pays demande des cerveaux et non la force brutale, des esprits alertes et non des stocks d'armes. Nous n'avons pas besoin de transformer le pays en parc à munitions si nous savons imaginer de nouvelles méthodes de guerre qui démoderont les instruments d'agression actuels."* Quelques semaines auparavant, le héros du débarquement, génie logistique incontesté, avait créé au sein de l'État-Major général américain une nouvelle "Division des recherches et développements", appelée à être, pour le chef d'État-major général, *"un organisme d'exploration des problèmes militaires en rapport étroit avec la science, comprenant les armes atomiques et électroniques de l'avenir"*: Un rapport de l'État-major français relevait :

"Cet organisme aura pour rôle de coordonner les recherches faites par des organismes moins haut placés. La création de ce nouveau service est une initiative personnelle du Général Eisenhower qui, dans ces directives, a insisté fortement sur le besoin qu'a l'Armée du concours sans réserve des éléments civils dans l'organisation militaire aussi bien que dans la production des armements, et sur la nécessité de donner aux savants et industriels la plus grande liberté dans la poursuite des recherches" (2)..

A la même époque (août 1946), dans une lettre adressée à la revue suisse La Dépêche de l'Air, le général Bouscat, chef d'état-major général de l'armée de l'Air française, prédisait à propos de celle-ci :

"L'horizon scientifique, en ouvrant des voies nouvelles, la place à une sorte de croisée des chemins. Aérodynes télécommandés, engins fusées plus ou moins radioguidés, vertige de la désintégration... un arsenal diabolique s'interpose entre le présent et l'avenir. Dans son repliement volontaire, l'Armée de l'Air envisage et étudie l'avenir."

Comme aux Etats-Unis, il a existé, au sein du milieu militaire français, une réelle volonté d'innovation au lendemain immédiat de la seconde guerre mondiale. Les formidables progrès technologiques engendrés par ce conflit ne pouvaient manquer de marquer des hommes qui avaient encore en mémoire les blocages et les scléroses d'avant 1939, avec toutes leurs conséquences.

Cependant, malgré des débuts prometteurs, la recherche scientifique à visées militaires a paru, pendant quelque dix années, tourner à vide, avant de connaître enfin un véritable départ à la fin des années cinquante et au début des années soixante. D'immenses ambitions ont produit dans un premier temps des résultats matériels très limités. Les premiers pas de cette aventure scientifique et technologique ont été lents et difficiles, au regard des intentions d'abord exprimées.

Notre étude entend proposer des éléments d'explication. Encore ne s'agit-il que d'une esquisse, d'une première approche, centrée seulement sur certains aspects qui nous ont paru particulièrement significatifs : les premières recherches sur les fusées en 1944-1946, encore informelles, qui ont cristallisé les efforts initiaux, et fourni l'impulsion d'origine ; les tentatives d'organisation "institutionnelle" de ces recherches, puis leur dispersion. Autre

exemple, celui de l'intérêt manifesté, dès 1945, pour la recherche scientifique, par l'armée de l'Air, armée de par sa nature même très orientée vers la haute technologie.

Notre analyse est donc loin d'être exhaustive. Elle aborde un domaine sensible, et souhaite dégager des causalités, non établir des responsabilités. Au demeurant, c'est encore le poids des contraintes matérielles qui fut le plus déterminant.

Les alliés et l'héritage de Peenemünde.

Les liens particulièrement étroits qui se sont développés aux États-Unis, après la seconde guerre mondiale, entre le monde scientifique et le milieu militaire, sont notoires. Ils expliquent, sans nul doute, le formidable développement, dans une parfaite interdépendance, des armes modernes et de l'espace civil chez la plus grande puissance du monde. Les efforts analogues produits par la France dans ce domaine sont peu connus. Ils ont pourtant été réels, même s'il convient de rechercher les raisons de leur échec relatif. Les explications d'ordre financier s'imposent immédiatement à l'esprit, tant elles sont évidentes : la France et les États-Unis de l'après-guerre n'appartenaient pas au même ordre de puissance et de richesse. Mais le problème est plus vaste, et nous tenterons de l'approcher à travers la question spécifique des "engins". C'est en effet sous ce vocable pour le moins vague qu'ont été désignées pendant de nombreuses années les fameuses "armes nouvelles" dont les Allemands avaient ouvert la voie avec les V1 et V2. L'intérêt suscité par ces armes, l'avenir qu'elles portaient, ont été, pour toutes les puissances alliées, le point de départ de formidables recherches.

Très tôt en effet, les Alliés, instruits par l'expérience allemande, ont envisagé le développement des engins comme armes stratégiques et tactiques. Les Américains ont rapidement perçu qu'ils pourraient être les vecteurs de l'arme atomique. La base de ces recherches a bien entendu été constituée par les travaux allemands dans ce domaine, et plus particulièrement le FZG 76 et l'A4, mis en service sous l'appellation respective de V1 et V2. On sait que ces armes nouvelles, conçues dans le plus grand secret au Centre de recherches de la Luftwaffe pour le V1 et au Centre de recherches de l'Armée de Peenemünde pour le V2, par l'équipe Dornberger / Von Braun, constituaient une pièce maîtresse dans les projets stratégiques de Hitler. Au cours d'une importante réunion tenue au Quartier Général du Führer le 20 août 1941, ce dernier (dont on écrit pourtant souvent qu'il ne s'intéressa que tardivement à la fusée) avait souligné : *"le développement de l'A4 a une signification révolutionnaire pour la conduite de la guerre dans le monde entier"* ce que devait confirmer dix-huit mois plus tard, Dornberger, qui avait participé à la réunion : *"La propulsion par fusée à carburant liquide et sa maîtrise constituent une révolution dans l'histoire de la technique et révolutionneront la conduite de la guerre dans le monde entier : telle fut l'opinion du Führer exprimée en l'année 1941 au cours d'une réunion à son Quartier Général"* (3).

Conviction exprimée dans les faits : en 1943-1944, l'organisation Todt édifie dans le nord-ouest de la France une logistique considérable, dont plusieurs grands sites protégés destinés

au stockage, à la préparation et au tir d'engins balistiques, armes stratégiques visant à terroriser les populations. L'effet des tirs effectués sur des grandes villes comme Londres ou Anvers a été âprement discuté. Les pertes humaines et matérielles, pour importantes qu'elles aient été, sont certes restées faibles, si l'on pense à l'abondance des bombardements. Mais le principe était né. Et l'on devine quelle eût été sa force, si le Reich avait eu la capacité d'associer au vecteur A4 une charge nucléaire.

Dès septembre 1944, un savant britannique, écrivant pour la revue de la 8^e armée aérienne américaine un article sur l'avenir des fusées, avait perçu tout l'enjeu du problème

"Il ne fait pas de doute que d'autres fusées suivront l'A4. Sur le plan scientifique, leur avenir est assuré [...] Et l'un des plus vieux rêves de l'humanité - atteindre la lune - deviendra sans doute réalisable avant la fin du siècle. Sur le plan militaire, les applications des fusées seront également nombreuses [...] Le développement des radars d'approche pourra sans doute augmenter la précision de certains missiles, mais les fusées à longue portée, de par leur nature même, demeureront longtemps imprécises. Ne pouvant accroître leur précision, les militaires chercheront probablement à résoudre le problème en augmentant leur rayon de destruction. La fission atomique, si elle est réalisée un jour, ne les laissera certainement pas indifférents. Les deux armes deviendront complémentaires : la bombe atomique donnera aux fusées le pouvoir de destruction qui leur manque aujourd'hui ; et les fusées, rapides, difficiles à intercepter, plus précises que des avions sans pilote, seront le support idéal de la bombe atomique." (4).

L'auteur de ces lignes prémonitoires n'était autre que le professeur R. V. Jones, responsable pendant la guerre de la section scientifique du renseignement de la Royal Air Force, et qui, à ce titre, avait joué un rôle fondamental dans la lutte contre les V1 et les V2. Soutenu efficacement par Churchill, dont il peut écrire qu' "aucun de ses successeurs ne s'intéressa autant que lui aux applications militaires de la recherche scientifique" Jones fut l'un des premiers à comprendre les prolongements du renseignement scientifique. De Churchill, encore, il écrit : "Dans le domaine de la recherche militaire, il se faisait plus, d'instinct, aux savants qu'à leurs porte-paroles des ministères, et semblait considérer la science comme un lieu de vérité, la politique comme un lieu de mensonge."

Il faut en effet se placer dans le contexte de l'époque. Lorsque l'Allemagne capitule, le 8 mai 1945, de nombreuses missions alliées parcourent le défunt Reich en quête des dépouilles de l'ennemi : brevets, prototypes, études, installations de recherche et industrielles couvrant les nombreux secteurs de la science et de la technologie dans lesquels, en dépit de contraintes écrasantes, l'Allemagne avait réussi à occuper une position de pointe, sinon dominante ; propulsion à réaction, certaines branches de l'électronique, systèmes d'armes, détection par infrarouge, aérodynamique, fusées, missiles. Mais le matériel intéresse moins les Alliés que ceux qui l'ont conçu et développé : savants, ingénieurs, techniciens.

Or, ce sont les missiles et les fusées, en raison des formidables possibilités de développement qu'ils comportent, qui intéressent le . plus les puissances alliées. Il s'agit bien

sûr des premiers engins sol/air (Schmetterling, Enzian, Rheintochter, Wasserfall...), mais surtout des premiers engins sol/sol stratégiques - V1 et V2 -. Une démonstration d'une importance considérable est mise sur pied par les Britanniques : l'opération "Backfire", campagne de tirs de V2 qui se déroule à Cuxhaven en Octobre 1945. L'entreprise est énorme, il a fallu rassembler les quelque mille spécialistes allemands nécessaires pour reconstituer huit V2. En fin de compte, trois engins effectuent un vol correct en présence d'une très nombreuse assistance, comprenant des scientifiques de haut niveau : des Britanniques, des Américains (dont Théodore von Karman), des Soviétiques (parmi lesquels Serguei Korolev, qui sera le principal artisan de l'aventure spatiale dans son pays), et des Français. La mise à feu et le départ réel des V2 font une forte impression sur le public scientifique, conforté ainsi dans l'idée que les engins constitueront un apport nouveau fondamental dans le domaine tant scientifique que militaire (5).

Les Américains n'ont pas attendu "Backfire" pour réagir. Le lancement de l'opération "Paperclip" aboutit à la découverte et à l'envoi aux Etats-Unis d'une centaine de V2 en ordre de marche, de l'essentiel des archives de Peenemünde et de cent savants allemands ayant à leur tête Werner von Braun. Les Soviétiques ne sont pas en reste, et commencent par faire travailler les spécialistes dans les usines et centres de recherche qui sont presque tous situés dans leur zone d'occupation. Mais les accords de Potsdam interdisant ce genre d'activité dans les territoires de l'ancien Reich, les Soviétiques déportent, fin octobre 1946, 6000 savants, ingénieurs et techniciens avec leurs familles. H. Gröttrup sera le chef de file des spécialistes des fusées. De leur côté, les Britanniques s'assurent les services de quelques spécialistes allemands.

Mais, fait moins connu, les Français ont également recruté une centaine de spécialistes allemands. Leur engagement a été organisé par les autorités militaires françaises, sur la suggestion, notamment, d'un savant : Henri Moureu.

Le rôle décisif d'Henri Moureu.

Deux hommes ont joué un rôle fondamental dans l'exploitation par la France de l'héritage scientifique du IIIème Reich. Deux hommes qui surent tirer les leçons du conflit et les transcrire dans les faits. L'impulsion d'origine fut donnée par un scientifique, le professeur Moureu. L'effort fut poursuivi et approfondi par un ingénieur de l'armement, Jacques Lafargue. Si les deux hommes s'opposèrent sur les moyens à mettre en oeuvre, tous deux poursuivaient le même objectif, et le servirent à leur manière. Mais pour comprendre les premières initiatives, il convient d'évoquer au préalable les circonstances de la Libération et de l'immédiat après-guerre. Il faut avouer qu'au lendemain du conflit, le climat était favorable en France aux initiatives audacieuses.

Avant même la libération totale du territoire, une autorité politique s'exerce en France, depuis août 1944 : le Gouvernement provisoire de la République française, présidé par le Général de Gaulle. Après l'élection de la première assemblée constituante, en octobre 1945, le général est reconduit à la tête du gouvernement, dans l'attente d'une nouvelle constitution. Il quitte le pouvoir avec fracas en janvier 1946, après avoir dirigé les affaires de l'État sans interruption pendant dix-huit mois. Or, comme il l'a montré par ses nombreux écrits, le problème militaire est essentiel à ses yeux. C'est pendant cette courte période qu'un

certain nombre de grandes initiatives sont prises : la plus importante est sans nul doute la création du Commissariat à l'énergie atomique, en octobre 1945, dans laquelle les liens de confiance qui s'étaient tissés entre le général et le savant Frédéric Joliot-Curie ont joué un rôle certain. L'article premier de l'ordonnance qui crée le Centre est clair "*Le Commissariat à l'Énergie Atomique poursuit les recherches scientifiques et techniques en vue de l'utilisation de l'énergie atomique dans les divers domaines de la science, de l'industrie et de la Défense nationale.*" Les prolongements militaires de l'atome ont certainement été envisagés par le Général. Certes, si l'on se réfère aux textes officiels de l'époque, force est de constater que c'est l'utilisation pacifique qui prime, et que la bombe est rarement, voire jamais évoquée (6).

En réalité, les problèmes immédiats de la fin de la guerre, l'avenir institutionnel et social du pays ont accaparé le Général de Gaulle et relégué au second plan les perspectives offertes par les armes nouvelles, qui s'inscrivaient dans la longue durée. Les bouleversements de la stratégie, la bombe nucléaire sont passés sous silence dans les documents de l'époque. Cela ne signifie nullement un désintérêt du général pour les possibilités si neuves apparues dans ce domaine. Mais il n'a pu traduire ses intentions qu'à travers des directives informelles, des projets dont seuls ses collaborateurs peuvent aujourd'hui témoigner, à l'instar de Gaston Palewski : "*Les progrès de la technique avaient bouleversé les données de la défense nationale. Avant même que le Général, au Canada, eût pris contact avec les chercheurs français associés à la réalisation de la bombe atomique, il se rendait bien compte que c'était de ce côté que se préparait l'avenir.*" (7).

En marge des incitations que le général de Gaulle et son entourage ont été susceptibles de provoquer dans le domaine de la recherche scientifique militaire - encore une fois, des hommes comme Joliot-Curie ont pu jouer un rôle déterminant -, il faut ajouter qu'un autre facteur a de lui-même favorisé l'innovation : le désordre institutionnel de la Libération et de l'immédiat après-guerre. L'administration, l'armée sont en complète réorganisation, et de la relative anarchie qui en résulte, certaines initiatives individuelles ont pu naître et, un temps, prospérer, le temps nécessaire pour amorcer un mouvement irréversible. C'est dans cette optique qu'il faut considérer les premiers succès obtenus par le professeur Henri Moureu.

La personnalité fondamentale du professeur Moureu est, pour une part appréciable, à l'origine des recherches françaises dans le domaine tant de l'espace, civil que dans celui des armes stratégiques. Né le 2 août 1899, il était le fils du grand savant Charles Moureu, spécialiste de la chimie organique, qui fut "*l'un des premiers à attirer l'attention des pouvoirs publics sur l'importance de la science pour la défense et l'indépendance économique nationales*". Très tôt, Henri Moureu devait lui-même s'intéresser au problème des rapports entre politique militaire et recherche scientifique. Reçu en 1918 à l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris, il obtient le diplôme d'ingénieur chimiste et entreprend alors une brillante carrière qui, après l'obtention du doctorat et sa nomination au poste de sous-directeur du laboratoire de chimie minérale au Collège de France, l'amène à devenir, en 1937, l'adjoint de Frédéric Joliot, titulaire de la chaire de chimie et de physique nucléaires au Collège de France. A ce titre, il jouera un rôle éminent dans la "Bataille de l'Eau lourde". Celle-ci, ou oxyde de deutérium, employée comme ralentisseur de neutrons, avait alors une importance capitale pour les recherches sur l'énergie et l'explosif nucléaires qui devaient déboucher sur la réalisation de la bombe. L'offensive allemande du 10 mai 1940 ayant mis en péril le stock français de l'eau lourde, c'est Henri Moureu qui est chargé de son évacuation, permettant ainsi son acheminement en Angleterre. Ce stock d'eau

lourde, échappant ainsi opportunément aux Allemands, jouera un rôle important dans le succès final de l'opération "Manhattan". En 1941, Henri Moureu est appelé à la direction du Laboratoire municipal de la Ville de Paris. Parallèlement, sous le pseudonyme de "Charles", il apporte son concours à la Résistance (8).

Le 8 septembre 1944, à onze heures du matin, quelques jours seulement après la libération de Paris, une explosion mystérieuse se produit à Charentonneau, dans les environs immédiats de la capitale : une vingtaine de personnes sont tuées ou blessées. Henri Moureu se rend immédiatement sur les lieux, accompagné de son plus proche collaborateur, Paul Chovin, et d'une équipe de techniciens. Il réalise qu'il s'agit d'un V2, et a l'intuition que l'événement qu'il vient de vivre revêt une importance fondamentale, du triple point de vue scientifique, politique et stratégique.

Sensibilisé aux problèmes de l'arme atomique, il acquiert aussitôt la conviction que l'association de cette arme avec la fusée constituera l'arme absolue. Dans un rapport de 1947 adressé au ministre de la Guerre, Henri Moureu, qui se prévaut alors de son titre de conseiller scientifique de l'état-major de l'Armée, sera l'un des premiers dans le monde, et vraisemblablement le premier en France, à formuler de la manière la plus claire, et qui plus est dans un rapport officiel, le schéma maître de la doctrine de la dissuasion, qui devait devenir la clef de voûte des relations internationales et des systèmes stratégiques modernes. " *Les renseignements de la dernière guerre, écrit-il, et les progrès réalisés -depuis dans le domaine technique, montrent clairement que l'issue d'un nouveau conflit pourrait être décidée après une première attaque brutale comportant essentiellement l'emploi massif d'armes nouvelles. Cette action initiale, sans signes précurseurs, serait probablement le fait d'engins échappant à toute interception et apportant sur les centres vitaux du pays attaqué tout le potentiel destructeur des explosifs nucléaires. Les engins dérivés du V2 seront tout désignés à cet office [...] Il est hors de doute que, seule la possibilité d'une riposte immédiate et efficace, avec ces mêmes armes, serait susceptible d'écartier la menace d'une agression [...] Quel que soit, par ailleurs, l'état de nos connaissances actuelles en matière d'énergie nucléaire, il apparaît donc indispensable d'inclure, dès à présent, dans le programme d'armement du pays, des engins stratégiques de la famille du V2 ; la possession d'armes de représailles de cette classe serait pour notre pays un gage de sécurité certain dans l'avenir.*" Et le professeur Moureu d'ajouter, gaullien avant la lettre, que dans le cas contraire, " *La France resterait tributaire de l'Étranger dans un domaine capital pour la Défense Nationale*" (9).

Or, Henri Moureu savait que pour pouvoir développer et construire le "vecteur", c'est-à-dire la fusée porteuse, il fallait le matériel, la technologie, les hommes. Dès la fin de la guerre, le savant s'attelle à la tâche, sans mandat précis, bénéficiant du vide politico-administratif de la Libération. Quels sont alors les structures de commandement ? L'armée est en pleine réorganisation, le véritable organe de réflexion, sinon de décision, est l'État-major général de la Défense nationale qui tire sa force de sa permanence. Les déterminations en matière de défense sont en principe le fait d'une structure non permanente, le Comité de la Défense nationale, composé du chef du gouvernement, du ministre des Armées, du ministre

de l'Armement et des hauts responsables militaires. L'ensemble reste assez inorganisé. Il n'est pas exclu que le professeur Moureu, grâce au prestige et à l'influence de Frédéric Joliot, ait bénéficié du soutien au moins tacite du communiste Charles Tillon, tour à tour ministre de l'Air et ministre de l'Armement. Soutien dénué de signification politique, et fondé sur les seuls liens personnels.

Toujours est-il que grâce à ce désordre relatif, que l'on pourrait presque qualifier de providentiel, du moins dans le court terme, Henri Moureu peut multiplier les initiatives, en l'absence des services techniques non encore reconstitués. Directeur du Laboratoire municipal de Paris, à qui incombe la mission permanente de conseiller les autorités dans tous les domaines touchant à la protection civile, et disposant d'un service des Explosifs et d'un service de recherches scientifiques, il n'est pas dépourvu de moyens. Le tir sur les environs de Paris, au début d'octobre 1944, d'une vingtaine de V2 - dans le cadre vraisemblablement d'un tir de réglage, qui resta heureusement sans suites -, lui permet de récupérer un certain nombre de pièces en relatif bon état (10). De nombreux et volumineux rapports concernant tant le V2 que le V1 et autres engins ou missiles allemands commencent alors à former un fonds important destiné à l'EMGA et à ses services spécialisés en voie de réorganisation, et en tout premier lieu la Direction des études et fabrications d'armement (DEFA) et son service technique. Henri Moureu pousse plus avant ses recherches, "*à la fois par l'étude en laboratoire des pièces tombées en nos mains, par des missions d'information en France et en Allemagne au fur et à mesure du recul ennemi et par l'établissement d'un réseau de renseignements auprès des divers services alliés et français susceptibles de me documenter utilement.*" Dès le 27 janvier 1945, le général Leyer, chef d'État-major général de l'Armée peut féliciter le professeur. Ce dernier est confirmé dans ses intuitions par une inspection des installations allemandes d'Oberraderach, près de Constance, en mai 1945. Dans le rapport qu'il rédige à l'issue de sa mission, le professeur Moureu suggère, "*devant l'importance des problèmes scientifiques et techniques que pose l'étude des fusées, tant pour la Défense nationale que pour l'Astronautique*" la création d'un véritable "Institut de la Fusée". Et il ajoute, anticipant, avec quelque quinze ans d'avance, sur ce que devait être plus tard le Centre national d'études spatiales (CNES) "*Cette création, à laquelle participeraient les différents ministères intéressés sous l'égide du Centre national de la Recherche scientifique, s'impose si l'on ne veut pas que notre pays, déjà très en retard quant aux réalisations dans ce domaine, ne soit pas définitivement distancé par d'autres nations plus audacieuses ou. plus clairvoyantes*" (11).

Mais à ce moment même, le professeur Moureu n'est plus seul à se passionner pour ces perspectives. Plusieurs personnalités appartenant aux services officiels, en particulier l'ingénieur **en** chef Lafargue, chef du service technique de la DEFA, homme d'un remarquable dynamisme, partagent ses vues et les soutiennent. De son côté, la Marine a constitué, dès octobre 1944, une Commission des armes secrètes allemandes sous l'égide de l'ingénieur en chef du génie maritime Brars, chef du bassin d'essais des Carènes.

Scientifiques et ingénieurs : le temps de la coopération.

La situation confuse née de la guerre et de l'occupation, la désorganisation ou l'inexistence de services spécialisés, si elles pouvaient favoriser un temps les initiatives individuelles, entraînaient une certaine dispersion des efforts qui pouvait se révéler fatale dans la grande compétition internationale qui s'engageait. Le professeur Moureu en avait conscience, sentiment partagé par l'État-major général de l'armée.

Aussi, progressivement, les structures se mettent-elles en place à partir de l'été 1945. En coopération avec les différents services intéressés (2^e Bureau, DEFA, Centre national de la Recherche scientifique), et sous l'autorité de l'État-Major, Henri Moureu met en place le GOPA (groupe opérationnel des projectiles autopropulsés), organisme de fait, transitoire, constitué sous l'égide, il faut le noter, de la seule armée de Terre. Cet organe est l'interlocuteur qui faisait défaut pour les discussions avec les autres missions alliées. Mais c'est une structure encore trop floue pour disposer vraiment d'un pouvoir décisionnel. C'est à la DEFA, dont les attributions ont été fixées en juin, et qui a vocation d'organiser les expérimentations, qu'il reviendra de franchir le pas.

En effet, la DEFA soumet en août 1945 à l'état-major de l'Armée un programme d'action très précis qui, tout en réservant à elle-même la responsabilité globale des études, recherches et réalisations, doit permettre la création d'un centre nouveau, dit "Centre d'études de la Fusée", placé sous la responsabilité du professeur Moureu, nommé conseiller scientifique de première classe. En fait, après avoir élaboré un premier projet ambitieux, il est décidé de créer un Centre d'études des projectiles auto-propulsés, centre comprenant deux groupements distincts : le département technique (militaire), directement rattaché à la DEFA, et le département scientifique, groupement mixte de personnalités civiles et militaires. Le directeur du CEPA est le professeur Moureu, assisté d'un ingénieur militaire, directeur technique - en l'occurrence l'ingénieur en chef Lafargue -. Ce centre, qui dépend donc de la DEFA dans des conditions mal définies, fonctionnera pendant de longs mois d'une manière empirique avant de recevoir son statut définitif en 1947. A cette date, le professeur Moureu et l'ingénieur Lafargue sont mis sur un pied d'égalité à la tête de l'organisme : la direction devient bicéphale.

Le professeur Moureu, initiateur des premières recherches conduites dans la plus totale anarchie administrative, est donc intégré, une fois la guerre finie, dans une hiérarchie institutionnelle et administrative encore incertaine, mais dont la réalité est peu contestable et dont le poids s'affirmera. Il est tentant d'y voir une récupération des travaux de recherche par les services officiels, en l'occurrence les ingénieurs de l'armement, ceux que dans une lettre à Henri Moureu, le grand savant Esnaut-Pelterie appelle non sans amertume, depuis sa retraite genevoise, "ces messieurs de l'École Polytechnique" (12).

Et l'on voit resurgir ainsi le vieil antagonisme entre "savants" et "ingénieurs". De fait, un conflit va progressivement s'affirmer entre la DEFA et le CEPA, entre l'ingénieur

Lafargue et le professeur Moureu, ce dernier étant progressivement dépossédé de tout contrôle réel sur les recherches en matière de fusées, au point que dans les années cinquante, le CEPA, privé de moyens propres et sans prérogatives réelles, reprendra sa liberté, avant de se transformer, en 1964, en association régie par la loi de 1901. Il est certain que le professeur Moureu a dû se sentir de bonne foi dépouillé de ses travaux, injustement mis à l'écart.

L'historien bénéficiant du recul aboutira à de tout autres conclusions qui, sans altérer l'œuvre immense d'Henri Moureu, donne sa juste place à l'effort remarquable des ingénieurs de la DEFA, qui ont en fait réellement et profondément contribué au puissant effort scientifique et technique lancé par le grand professeur. Si ce dernier s'est retrouvé à l'écart, c'est pour des raisons d'un autre ordre sur lesquelles nous reviendrons.

La rencontre entre le milieu scientifique - Henri Moureu et les nombreux savants qui l'entouraient- et celui des ingénieurs militaires n'était le fruit ni du hasard, ni des seules nécessités administratives. Au moment même où les savants du CEPA multipliaient les études (133 en moins de deux ans !), des ingénieurs de l'armement parvenaient à des conclusions similaires. Et c'est bien la DEFA qui, en 1946, rejoignant les préoccupations du professeur Moureu, recruta une centaine d'ingénieurs allemands.

Significative est la conférence que l'ingénieur général du génie maritime Norguet prononce le 2 mai 1946 devant les officiers de l'EMA, conférence intitulée "Définition et réalisation d'un programme de matériels d'armement". Il en enverra un exemplaire dédicacé "A Monsieur le Professeur Moureu, dont j'ai été particulièrement heureux de pouvoir suivre l'action dans un domaine où il a puissamment contribué à faire progresser des techniques nouvelles intéressant au premier chef la Défense nationale." Cette conférence est un modèle de clarté. Elle se propose de dégager de nouveaux concepts en matière d'armement. L'ingénieur Norguet insiste sur la nécessité d'une coordination technique des services et, sans plaider pour une concentration excessive qui étoufferait les recherches, appelle de ses vœux un organisme technique compétent et responsable pour centraliser les recherches. Il avertit : "Il faut associer à l'œuvre les milieux scientifiques et techniques les plus variés, et le faire dans une union complète. Si Savants, Militaires, Techniciens ne travaillent pas ensemble, les uns tourneront à vide, chercheront à résoudre des problèmes sans portée pratique, les autres stagneront dans la routine [...] L'isolement du technicien militaire est *inadmissible* [...] La dernière guerre a montré les résultats obtenus aussi bien par les Allemands que par les Alliés dans des collaborations efficaces s'étendant de la science pure à l'usine, et englobant au total des milliers de personnes. Un courant d'opinion, de très grandes bonnes volontés, existent actuellement en FRANCE. Il faut saisir cette occasion, et fonder des organismes mixtes convenables, ayant des buts, des responsabilités, des moyens parfaitement définis." Et l'auteur de citer le CEPA, dont, dit-il, "La symbiose avec la DEFA est totale" (13).

Or, en fait de coordination, c'est à l'éclatement que l'on a abouti : brouille entre le CEPA et la DEFA, dispersion des recherches entre plusieurs organismes.

La dispersion des recherches.

Par décret du 17 mai 1946 a été créé, dans le cadre du service technique de la DEFA, un laboratoire chargé des études et recherches scientifiques concernant l'armement, baptisé par un décret ultérieur "Laboratoire de Recherches balistiques et aérodynamiques"

(LRBA). Il s'agissait en fait de rassembler en un même lieu les moyens en personnel, en laboratoires et en installations d'essai couvrant, en coopération avec le CEPA, l'ensemble des techniques qui devaient permettre d'aboutir à la réalisation d'un engin, ainsi que de tous les équipements sol permettant son lancement et son guidage. Le site choisi fut Vernon : une soixantaine d'ingénieurs allemands, doublés par des ingénieurs français de l'armement, (en particulier les ingénieurs Corbeau et Collet-Billon), allaient y travailler pendant plusieurs années, jetant des bases essentielles pour l'avenir, qu'il s'agisse du guidage (avec les travaux, notamment, du Dr-Ing. Müller) ou de la propulsion (avec les recherches décisives de H. Bringer, père du moteur "Viking", qui équipe Ariane) des engins. On ne saurait trop insister sur la contribution décisive de ces spécialistes de très haut niveau, dont la France sut, pendant plusieurs années, s'assurer le concours.

Mais la coopération avec le CEPA, si sincèrement souhaitée par les ingénieurs de la DEFA, ne dure que peu de temps, et une rupture s'esquisse dès 1947.

Le professeur Moureu, on l'a vu, avait de grands projets pour son pays. C'est pourquoi en 1947 - année décisive sur le plan national et international -, il s'oppose à la DEFA sur un point litigieux dont l'enjeu est fondamental : la reconstitution et le tir d'une trentaine de V2. Pour Henri Moureu, derrière cette expérimentation coûteuse qu'il défend en prenant exemple sur les Américains, se profile un autre enjeu: s'orientera-t-on, oui ou non, vers des engins stratégiques ? Se limitera-t-on à de moindres ambitions, à des engins tactiques ? La question atomique n'est pas directement évoquée, mais elle est sous-jacente. Le débat sera violent entre la DEFA, reflétant le point de vue de l'État-major et désirant affirmer ses prérogatives, et le CEPA, sans jamais monter à l'échelon supérieur, le politique. C'est le général Revers, chef d'État-major de l'armée, qui tranche : on ne reconstituera pas de V2. Seule est envisagée la réalisation de nouveaux engins dérivés du V2, et en particulier l'A9 (désignation allemande) ou engin 42-12 (terminologie DEFA) d'une portée de 700 kilomètres.

En fait, cette intention ne se concrétisera jamais. Il est décidé, en octobre 1947, de poursuivre l'aménagement des installations du LRBA à Vernon - notamment la grande soufflerie supersonique -, et de celles du Guir, près de Colomb Bechar (Sahara). La cruelle insuffisance des moyens en hommes est clairement perçue à l'époque : l'effectif total du personnel chargé des recherches et développements dans le domaine des fusées s'élève alors à 127, soit 100 ingénieurs allemands (dont 60 à Vernon), 15 ingénieurs militaires et 12 officiers techniciens. Ce chiffre paraît totalement dérisoire, au regard des 4300 personnes (scientifiques, ingénieurs, techniciens, administratifs) travaillant à Peenemünde en janvier 1945, sans compter les milliers de chercheurs travaillant alors sous contrat dans les universités. En outre, il est certain que le manque de spécialistes français a constitué un lourd handicap pendant cette période de l'après-guerre.

Dès lors, la DEFA et le LRBA vont s'orienter vers des recherches moins ambitieuses. Dans l'attente de nouveaux projets d'importance, il est néanmoins nécessaire d'utiliser le haut potentiel des ingénieurs allemands, pour ne pas les perdre : c'est ainsi que les spécialistes du guidage, avec à leur tête le Dr. Ingénieur Müller et l'ingénieur militaire Collet-Billon, se consacreront à la réalisation de l'engin guidé sol/air PARCA, tandis que l'ingénieur Bringer et l'ingénieur militaire Corbeau orientent les activités du département

propulsion vers la conception et la réalisation des Véronique, Vesta, Diamant A et Diamant B, avant de travailler sur le futur moteur Viking...

Des connaissances précieuses seront ainsi acquises pour l'avenir, tant sur le plan civil (espace) que militaire (missiles), mais les ambitions immédiates sont réduites.

Le professeur Moureu est brisé par cet échec, dans lequel lui et son entourage voient la marque jalouse de la DEFA. Sans négliger de réelles rivalités administratives, il convient de mettre en cause des facteurs d'une tout autre ampleur. En 1947, la France n'est pas encore reconstruite, ses possibilités budgétaires sont plus que réduites. Elle s'engage dans une guerre de plus en plus onéreuse, la guerre d'Indochine, et ses responsabilités impériales n'autorisent guère de grands projets militaires tels que la mise au point d'engins stratégiques à longue portée, dont l'efficacité ne serait d'ailleurs réelle que comme vecteurs d'une arme nucléaire dont la France de la Quatrième République n'a pas décidé de se doter. Par ailleurs, la France s'engage au printemps 1947 dans une alliance plus étroite avec les États-Unis, dont la protection peut s'effectuer à faible coût. Le poids des impératifs budgétaires et des considérations politiques était si évident que le général Revers n'a pas jugé bon de porter le débat à l'échelon supérieur, celui du gouvernement, et moins encore celui du Parlement. Le professeur Moureu a bien cherché à susciter l'intervention de personnalités politiques. Mais le canal de Frédéric Joliot - le parti communiste - n'était plus en odeur de sainteté, depuis la rupture du tripartisme en mai 1947 et les débuts de la guerre froide.

Au demeurant, les expérimentations pouvaient se révéler fructueuses même dans le domaine des engins tactiques. Mais là encore, la dispersion des efforts se révéla tragique.

On imagine mal quel degré avait atteint cette dispersion. Dans le domaine des fusées, la rupture de fait entre les scientifiques et ingénieurs du CEPA et les ingénieurs de l'armement de la DEFA et du LRBA a constitué un premier coup fatal. Mais sur un plan plus global, la dispersion s'est accentuée à la fin des années 40 et au début des années 50 dans le domaine de la recherche scientifique militaire.

Nous avons insisté ici sur l'exemple le plus important, le plus significatif, le plus mal connu également - les premiers pionniers français dans le domaine des fusées sont curieusement oubliés aujourd'hui -. Mais le phénomène est général.

Au lendemain de la guerre, il existe indubitablement dans les milieux militaires français un véritable souci de stimuler la recherche scientifique, une réelle volonté de coordination, des projets et des travaux, sur le modèle des pays anglo-saxons. Chacun a conscience du formidable bond technologique accompli avec la seconde guerre mondiale. Des articles de presse font campagne en ce sens, tel celui de Max Scherer dans L'Aube (démocrate-chrétien) du 7 septembre 1945, où l'on trouve ces réflexions non dénuées d'exagération : "L'armée style 1945 est morte [...] Si d'aventure on voulait vraiment faire une armée adaptée au temps présent, il faudrait admettre que ce sera un corps de savants et de techniciens, peu nombreux et travaillant à la défense nationale comme les médecins de l'institut Pasteur travaillent à la lutte contre la rage" (14). L'utopie n'est pas loin. Mais dans l'armée, le goût du concret prime. Le 1^{er} janvier 1945, est créé un "Bureau scientifique de l'Armée". Le général Revers le présentera ainsi dans un rapport postérieur : "Un des traits caractéristiques de la dernière guerre a été la rapidité et la discontinuité de l'évolution des armements. La raison en est la collaboration étroite des scientifiques et

des militaires." Il définit la tâche du BSA, qui est : "*d'être la conscience scientifique et l'information du Commandement ; d'assurer la liaison avec les meilleurs scientifiques*", de "*rechercher dans les travaux scientifiques les éléments permettant de concevoir de nouvelles techniques, de nouvelles armes ou de nouvelles méthodes.*" Organe d'information et de prospective qui ne faisait pas double emploi avec la DEFA, le BSA aurait pu, avec des moyens et des pouvoirs, jouer un rôle de coordination. Mais, en dépit des efforts du général Revers, le BSA, sans crédits suffisants, s'est vite enlisé dans le néant (15).

Une volonté claire de réorganiser les recherches et les travaux caractérise le décret du 24 mai 1948 créant le "Comité d'Action scientifique de Défense nationale", organisme rattaché à la Présidence du Conseil et ayant pour mission essentielle de "*coordonner, d'orienter et éventuellement de provoquer, toutes les recherches scientifiques intéressant la Défense nationale [...] Il propose au Gouvernement les éléments d'une politique d'action scientifique pour la Défense Nationale*". Ce comité, placé sous la présidence d'un général de corps d'armée, sera d'une lenteur extrême à se mettre en oeuvre : trois ans plus tard, il attend toujours ses directives du Comité de défense nationale. Echec, là encore (16).

L'exemple de l'Air.

En réalité, la dispersion des efforts n'a pu être combattue efficacement. Plusieurs organismes tels que le CEPA auraient pu jouer un rôle de coordination. Il eût fallu pour cela une volonté politique suffisante pour l'imposer. Certains ministres comme Jules Moch (17), certains militaires (Revers) ont fait des tentatives en ce sens, mais ces initiatives n'ont été qu'intermittentes. Le régime de la Quatrième République, marqué par l'instabilité ministérielle, ne se prêtait guère à la définition d'une politique sur le long terme en matière de défense. En ce sens, il est certain que la création d'un ministère de la Défense nationale, couvrant trois secrétariats d'État spécialisés, n'avait pas tenu ses promesses. En 1951, Jules Moch avait bien établi un projet de décret créant un Service des engins autopropulsés commun aux trois armées, susceptible d'absorber tout ou partie des établissements existants - une structure supérieure, le Comité militaire des engins autopropulsés (composé des hauts responsables civils et militaires de la Défense nationale), étant chargée de définir la politique générale en la matière -. Le responsable de ce Service aurait été précisément l'ingénieur Lafargue. Mais de fortes oppositions, notamment celle de l'Air, avaient empêché ce projet d'aboutir.

Car aux obstacles déjà évoqués, venaient s'ajouter les querelles entre armées qui avaient resurgi dès la fin de la guerre. L'exemple de l'armée de l'Air est, à cet égard, particulièrement éloquent.

Le contexte, une fois de plus, est essentiel : la période qui suit la victoire de 1945 est très dure pour l'armée de l'Air, entravée par de sévères restrictions budgétaires et confrontée à d'immenses problèmes matériels. (18) Elle craint que l'armée de Terre et la Marine ne prennent la haute main sur les armes nouvelles. Or l'armée de l'Air est une arme technique sujette aux évolutions les plus fulgurantes. La création de l'ONERA (Office national d'études et de recherches aéronautiques) a paru riche de promesses, mais il apparaît vite que cet établissement public, à caractère industriel et commercial, placé sous l'autorité du ministre de l'Armement, et dont la mission est-de "*développer, orienter les recherches scientifiques et techniques poursuivies dans le domaine de l'Aéronautique*", n'est pas spécifiquement adapté aux

préoccupations de l'armée de l'Air. Un rapport de l'EMAA en novembre 1946 relève que "*l'ONERA paraît n'avoir pour but que la science appliquée*" et qu' "aucune étude sur le développement d'armes nouvelles et de parades, et plus généralement sur de nouvelles méthodes de guerre déduites de l'observation scientifique et intéressant spécialement l'Armée de l'Air n'est envisagée" (19).

Aussi l'armée de l'Air est-elle soucieuse de se doter de son propre organe d'information. Des enquêtes sont réalisées pour étudier les services mis sur pied dans les armées américaines et britanniques. Des rapports sont rédigés. Une ordonnance du 23 août 1945 a créé au sein du ministère de l'Air un "*Service scientifique et des recherches intéressant l'Armée de l'Air*". Peu de temps après, une instruction provisoire d'application (17 octobre 1945) fixe les conditions de fonctionnement de ce service : trois bureaux le composent (bureau militaire, bureau des Sciences exactes, bureau des Sciences naturelles). Le bureau essentiel est le bureau militaire, dit "Bureau scientifique de l'armée de l'Air", qui est chargé d'assurer la réalisation pratique des travaux conduits par les "conseillers scientifiques". Il est précisé que les conseillers scientifiques de l'armée de l'Air "*peuvent entrer directement en relation avec le Général Chef d'État-major*". Une collaboration, sous forme de contrats de recherche, est prévue avec le CNRS. Le but du Service est "*d'obtenir une liaison aussi intime que possible entre le chercheur [...] et l'utilisateur*" (20).

En réalité, en dépit des textes, de la volonté existante, le Service scientifique de l'Air n'existe encore que sur le papier lorsqu'en 1950, le projet est relancé. Des contacts ont été pris avec les milieux scientifiques, mais sans résultat concret. Le très efficace fonctionnement du bureau scientifique de l'US Air Force, la création au sein de l'OTAN de l'Advisory Group for Aeronautical Research and Development incitent à réamorcer le projet. C'est d'ailleurs l'ingénieur général Lafargue qui est chargé d'étudier l'exemple américain, au cours d'une mission outre-Atlantique. L'état-major de l'armée de l'Air envisage alors une coopération étroite avec les services scientifiques de l'US Air Force, dirigés par le professeur von Karman, lui-même favorable à une telle coopération. En fait, le Service scientifique de l'Air, critiqué de toutes parts, s'enlisera et ne connaîtra jamais les développements attendus. D'autres services craignaient en effet l'essor d'un service autonome de l'Air, à une époque où la lutte entre terrestres et aviateurs pour le contrôle et la mise en oeuvre des recherches en matière d'engins spéciaux commençait à prendre toute son ampleur. De son côté, l'Air s'opposait systématiquement - ce fut le cas, on l'a vu, en 1951, et avec une certaine force - à toute tentative de centralisation qui pût masquer une prise de contrôle effective par l'armée de Terre. L'impasse était évidente (21).

Conclusion.

A la fin des années cinquante, de nouvelles tentatives sont faites pour coordonner les recherches scientifiques dans le domaine militaire. La volonté de réaliser des économies budgétaires en supprimant les doubles emplois, le souci de rationaliser les travaux en cours, et la perspective d'une éventuelle coopération européenne dans le domaine de l'armement ont joué. Retrouvant son rôle initial de coordonnateur des secrétariats d'État spécialisés, le ministre de la Défense nationale, Maurice Bourgès-Maunoury, indique aux ministres concernés dans une note du 20 février 1957 qu'il convient d'inaugurer dans le domaine des "engins spéciaux" une "politique plus cohérente donc plus efficace". "Il ne peut

s'agir évidemment de limiter les initiatives individuelles, mais il s'agit surtout de les discipliner [...] Il faut, à l'instar des autres grandes puissances industrielles et militaires et à la lumière de nos possibilités futures aussi bien financières que scientifiques, techniques ou industrielles, recourir à des méthodes d'unification, de spécialisation et de centralisation qui seules, dans ce domaine particulier, sont génératrices de rendement" (22). L'année suivante, la Cinquième République prend la relève et apporte la volonté politique qui faisait défaut. Cet intérêt nouveau est évidemment lié à la nécessité de disposer d'un vecteur susceptible d'emporter des charges nucléaires : la décision de doter la France de la bombe atomique est entrée dans son processus d'élaboration.

Un organisme, le CEPA, apte à jouer un rôle de coordination essentiel, qui sombre dans l'oubli ; un laboratoire, le LRBA, associant des ingénieurs et des techniciens d'un niveau exceptionnel, qui reste sous-utilisé ; une pléthore d'organismes, d'armées ou interarmées, des services techniques, des organes scientifiques consultatifs sans moyens et sans lendemains : les rapports entre recherche scientifique et politique militaire sous la Quatrième République ont été marqués par un désordre proche de l'anarchie. Et "*la science française n'a pas été mobilisée*" comme le notait alors un observateur étranger. D'un régime qui sut planifier si remarquablement l'avenir économique de la France, il était permis d'attendre mieux, en dépit de moyens limités.

Et pourtant, les débuts avaient été prometteurs. La Libération et les lendemains immédiats de la guerre avaient été une période de projets foisonnants, d'ambitions démesurées qui méritaient assurément d'autres prolongements... Des retards furent pris, en dépit de la bonne volonté des uns et des autres. Les vices d'un régime trop instable, les contraintes budgétaires imposées à un pays ruiné par la guerre, les guerres coloniales absorbant les énergies : les obstacles ont été avant tout des obstacles matériels. La France, réduite au rang d'une moyenne puissance, n'avait pas les moyens de ses ambitions, à la fois européennes et impériales. C'est dans un autre cadre, celui de l'Europe communautaire, qu'elle était sans doute appelée à les réaliser.

Sur ces obstacles que l'on peut qualifier à la fois d'historiques et structurels sont venus s'en greffer d'autres, réels quoique secondaires : le schisme traditionnel entre savants et techniciens, les rivalités entre services, les pesanteurs de l'administration. Certes, ces incontestables difficultés ont dû peser de tout leur poids. Et l'on pourrait évoquer ici les vices du système de formation français, séparant trop strictement esprit scientifique et esprit technicien.

Mais il convient au terme de cette brève étude qui n'est, une fois encore, qu'une simple approche, de relativiser les choses. Le modèle américain, souvent cité, n'est pas sans failles. Qu'il suffise d'évoquer ici les pertes de temps, dues souvent à des facteurs analogues, les gaspillages que connurent les Américains (ou les Britanniques) à la même époque, malgré des moyens - en ce qui concerne les États-Unis - d'une tout autre ampleur. La prise de conscience de ces retards et tâtonnements donnera naissance, à la fin des années cinquante, à la psychose, en partie mythique, de "*l'avance soviétique*".

Enfin, il y eut une réelle contrepartie à l'anarchie régnante : elle réside dans la floraison d'initiatives individuelles qui caractérise cette époque, dans les efforts souvent fabuleux qui ont été réalisés en dépit de conditions trop souvent médiocres, dans les recherches, études, réalisations accumulées, qui permettront bientôt le lancement sur une

grande échelle de programmes d'engins militaires et civils, dans un cadre national et européen. Il est des figures qui émergent : le professeur Moureu, grand savant doué d'un véritable esprit visionnaire et animé d'une foi patriotique intense ; l'ingénieur Lafargue qui organisa les premières réalisations de la DEFA, les équipes des ingénieurs Sorlet et Girardin au LRBA. Et aussi, ces ingénieurs et techniciens allemands qui ont, sur notre sol même, contribué d'une manière parfois décisive aux recherches militaires de la France, et plus encore à la préparation de son aventure spatiale.

NOTES

- 1) Note au sujet de la mise sur pied du Service scientifique de l'armée de l'Air, Service historique de l'armée de l'Air (SHAA), E 2117
- 2) Doc. SHAA
- 3) Bundesarchiv-Militärarchiv, RH 8 v/1211 et 1213. Cf. également, HAUTEFEUILLE (Roland), Constructions spéciales. Histoire de la construction par l'organisation Todt dans le Pas-de-Calais et le Cotentin, des neuf grands sites protégés pour le tir des V1, V2, V3 et la production d'oxygène liquide, Paris, 1985.
- 4) Cité dans ses Mémoires par R.V. JONES, La guerre ultra-secrète (1939-1945). Un savant britannique face à Hitler, Paris, 1980, pp.439-441.
- 5) Cf. pour le contexte général, le remarquable ouvrage de Frederick ORDWAY III et Mitchell R. SHARPE, The Rocket Team, London, 1979.
- 6) Sur tous ces problèmes, cf. les actes du colloque De Gaulle et la nation face aux problèmes de défense (1945-1946), publiés chez Plon en 1983.
- 7) Id., avant-propos.
- 8) Papiers Henri Moureu. Dossier Henri Moureu, Académie des Sciences.
- 9) Papiers Moureu.
- 10) Sur cet extraordinaire épisode totalement oublié, et sur celui de Charentonneau, HAUTEFEUILLE (Roland), "Le bombardement de Paris par V2 (septembre-octobre 1944)", RHA, mars 1987, n°1.
- 11) Papiers Moureu.
- 12) Id.
- 13) Ibid.
- 14) Cité dans les actes du colloque "De Gaulle...", op. cité, p.67.
- 15) Sur la création et le fonctionnement du BSA, SHAA E 2844.
- 16) Id.
- 17) Jules Moch est l'auteur d'un livre intitulé La folie des hommes, dans lequel il évoque les rapports entre science et armée (Paris, 1954).
- 18) Cf. le numéro spécial consacré par la RHA à l'armée de l'Air entre 1945 et 1949 (1982).
- 19) SHAA, E 2844.
- 20) Id. Cf., également, l'étude du général ROBINEAU, "L'adaptation de l'armée de l'Air aux armes nouvelles", dans Colloque : De l'aéronautique à l'espace. 40 années de développement aérospatial français 1945-1985, Paris, IHCC, 1985.
- 21) La lutte prend une acuité singulière à la fin des années cinquante, l'Air estimant avec énergie qu'il doit conserver la priorité en matière d'engins spéciaux.
- 22) SHAA, E 2117