

## HISTOIRE ET PATRIMOINE DU CENTRE DE RECHERCHES DU BOUCHET

COMMISSION  
"HISTOIRE"

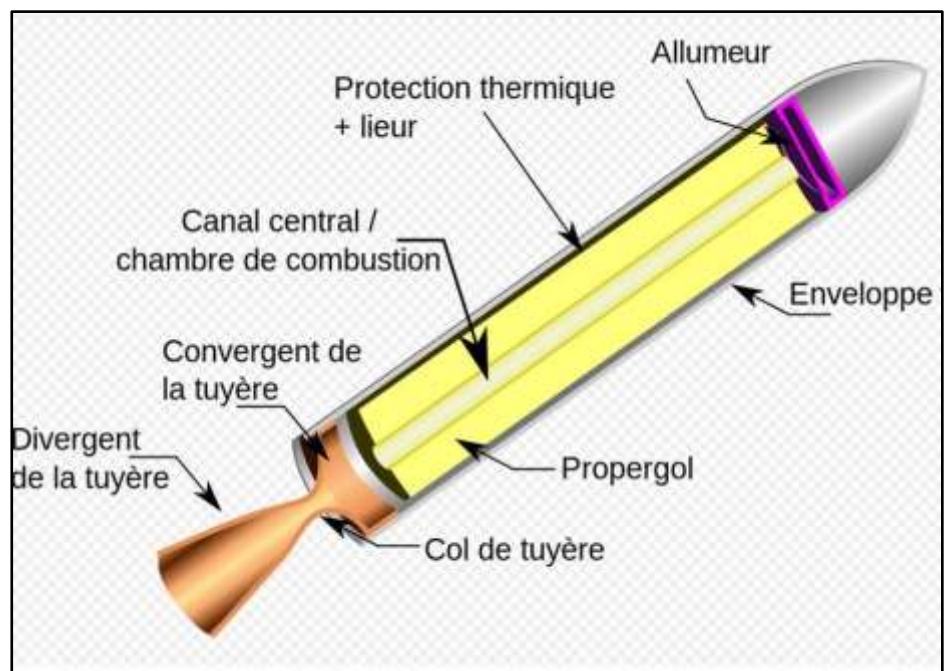


Schéma d'un propulseur à propergol solide

### La Poudrerie du Bouchet 1945-1971

La période 1945-1971 fut à la fois marquée par un redémarrage des activités militaires de la Poudrerie, mais aussi par un renouvellement de ses activités (les moteurs fusées et les propergols solides), et par l'ouverture du site à une industrie naissante et très prometteuse à l'époque, l'industrie nucléaire.

*Rechercher, analyser et faire connaître les éléments du patrimoine du Centre de Recherches du Bouchet.*

[www.poudriers-escampette.fr](http://www.poudriers-escampette.fr)

## **1) Le renouveau du Bouchet**

Le 1<sup>er</sup> avril 1945, la Poudrerie du Bouchet est rattachée à la sous-direction de l'Arme Chimique, et l'établissement prend le nom de « Centre d'Etudes du Bouchet ».

D'importants travaux de remise en état du site sont alors entrepris, pour transformer une poudrerie en sommeil, en un véritable établissement de recherches, ne réalisant plus aucune fabrication à grande échelle.

En mars 1946, la sous-direction de l'Arme Chimique est supprimée, et le Centre d'Etudes du Bouchet est à nouveau rattaché à la Direction des Poudres.

A partir de juillet 1946, un certain nombre de laboratoires et locaux divers du Centre d'Etudes du Bouchet sont mis à la disposition :

- de l'Office National des Recherches Aéronautiques (ONERA), pour permettre à cet organisme de commencer des travaux de recherche en attendant que les laboratoires prévus à cet effet soient construits,
- et du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), pour y réaliser, avec l'aide de la Société des Terres Rares, des travaux de recherche et de fabrication semi-industrielle.

Pendant ces années dites des Trente Glorieuses, le Bouchet se tourne vers de nouvelles technologies, souvent à l'avant-garde dans ses domaines de compétences. L'expansion du Bouchet, interrompu durant quatre ans, peut désormais reprendre.

## **2) Activités traditionnelles et diversification**

La Poudrerie retrouve ses activités traditionnelles, les poudres, les explosifs et l'armement chimique avec notamment ses travaux sur la protection (vêtements, masques, ...). Elle entreprend également des recherches sur les insecticides. Cependant, la reprise de ses activités militaires ne se limite pas à ses domaines de compétences d'avant-guerre. Le Centre d'Etudes du Bouchet s'engage sur des domaines de recherche qui lui étaient jusqu'à présent inconnus, comme par exemple des recherches métallurgiques en aéronautique, ou sur le nucléaire. Il est à noter que ces travaux seront essentiellement menés par des ingénieurs allemands, menacés de chômage chez eux, et qui, à partir de 1946, sont invités à venir travailler chez les Alliés, afin de poursuivre leurs travaux. On ne doit donc pas s'étonner de la présence de ces scientifiques d'outre-Rhin au Bouchet.

## **3) La grande aventure des propergols solides**

A la fin de l'année 1946, un polytechnicien, ingénieur des Poudres, arriva à la Poudrerie du Bouchet : il s'agissait de Georges Maire (voir le Cahier des Poudriers n° HM-2 « les mémoires de Georges Maire »). Il avait commencé sa carrière en avril 1945 au Laboratoire Central des Poudres, à Paris, Quai Henri IV, sur les propergols liquides : il avait pour mission de rechercher « toute source d'énergie chimique destinée à servir d'agent de propulsion en l'absence d'atmosphère terrestre », notamment pour les missiles ou pour les moteurs-fusées. Ils avaient fait leurs preuves sur les fusées

V2 allemandes. Mais le faible espace disponible, et les problèmes de sécurité en plein centre de Paris, le conduisit à transférer ses activités au Bouchet, et à y créer le « laboratoire de Propulsion ». Ce jeune ingénieur de 26 ans a profondément marqué l'histoire du Bouchet et en est devenu l'une de ses figures emblématiques.

Les atouts de la poudrerie du Bouchet, qui ont motivé ce choix, étaient le vaste espace disponible pour des expériences d'envergure, la discrétion et la sécurité d'un tel lieu, la présence de laboratoires et d'ateliers rapidement opérationnels, et la disponibilité de personnels efficaces et motivés. Georges Maire soulignait que « c'était un environnement idéal pour des pionniers ». Il ajoutait que l'esprit de son service se résumait « en trois mots : liberté, initiative, responsabilité ». Ce cadre naturellement voué à la recherche, et la force du collectif ont assuré aux travaux de Georges Maire un avenir prometteur.

La mission première du nouveau service de George Maire au Bouchet, était de poursuivre les travaux qu'il menait précédemment au Laboratoire Central à Paris. Cependant, l'usage des propergols solides pour propulser des engins tactiques commençait à être à l'étude dans le monde entier. Et tout naturellement, Georges Maire souhaita innover dans ce domaine, pour pallier les difficultés propres aux propergols liquides : « sans abandonner l'étude des liquides, je dois envisager la création de "nouvelles poudres", spécialement adaptées à l'autopropulsion ».

### 3-1 Les premières études en « autopropulsion » (1946 – 1950)

Comment concevoir les « poudres du futur » adaptées à l'autopropulsion ? L'équation que devait résoudre l'équipe de George Maire était, pour simplifier, de trouver le moyen de transformer le potentiel chimique de poudres en énergie cinétique, puis mécanique. Ceci en respectant des impératifs scientifiques, techniques, de sécurité, ou encore économiques. Les propergols solides existants (par exemple les poudres SD) ont deux grands avantages, une utilisation simple et un stockage facile. Mais ils ont de nombreux inconvénients, combustion trop rapide, performances énergétiques souvent médiocres, coût élevé ...

L'ambitieux programme d'études sur la propulsion solide, lancé à partir de 1947, n'avait pas encore fourni en 1950 de résultats industriellement exploitables : seuls les blocs de « poudres APK » (copie du JATO<sup>1</sup> américain) furent fabriqués au Bouchet. Mais il s'avéra rapidement que cette composition n'était pas porteuse d'avenir.

### 3-2 Les nouvelles « poudres » (1950 – 1956)

C'est surtout après les années 1950, que vont apparaître des innovations majeures au Bouchet, qui placeront le service des Poudres dans le peloton de tête des fabricants de propergols solides, et contribueront pour une part importante à la percée qu'allaient opérer les constructeurs français dans le domaine des missiles tactiques.

Finalement, après plusieurs années de travail, les propergols solides aux propriétés idéales furent mises au point : d'une part, les propergols double base « nitrocellulose/nitroglycérine » (la poudre

---

<sup>1</sup> JATO = Jet-assisted take-off (en français : « décollage assisté par réaction »)

Epictète), et d'autre part, les propergols composites « liant (pré-polymère)/charge oxydante, avec ou sans métal » (plastorgols, puis isorgols).

La poudre double-base « Épictète » a été mise au point en 1951 au Centre d'Etudes du Bouchet par Georges Maire, à partir de renseignements rapportés par l'Ingénieur Général Fleury, le directeur du Service des Poudres de l'époque, lors d'une visite aux Etats-Unis (à l'automne 1950).

La plastolite est un propergol composite découvert, à la fin de l'année 1951, à partir de recherches sur les produits fumigènes d'un autre service de la poudrerie du Bouchet, le service de dispersion, alors dirigé par G. Reure. Ce dernier eut l'idée d'utiliser la pâte de PVC comme « liant de poudre propulsive » afin de faciliter la réalisation de gros blocs. La plastolite était née. Des installations spécifiques furent créées en 1952 au Bouchet, pour assurer les travaux de recherches et de développement, jusqu'au stade présérie des chargements (les installations de production furent créées à la Poudrerie de Saint-Médard en 1955). La fabrication de ces propergols a été abandonnée en 1975.

### 3-3 Les premières applications industrielles (1950-1956)

Les premières réalisations furent des missiles antichars avec des propulseurs chargés en poudres spéciales : ainsi, les SS 10 (en poudre SD) furent produits industriellement à partir de 1952 aux poudreries de Sevran puis à Saint-Médard ; et les SS 11 (en poudre Epictète) furent fabriqués à partir de 1953 au Bouchet. De nombreux essais de propulsion de fusées furent effectués au centre de tir du Bouchet, au moins pour les blocs de poudre de taille modeste.

Le Bouchet assura également la production « présérie » de certains blocs-fusées (comme les blocs ASPIC en plastolite), mais leur production industrielle furent entreprises par d'autres poudreries à partir de 1954.

### 3-4 L'évolution des propergols solides sur la période 1960-1971

Durant cette période, les deux types de propergols homogènes (SD et Epictète) et le propergol composite (plastorgols) n'ont pas fait l'objet de beaucoup d'études au Bouchet, et les progrès n'ont pas été spectaculaires. Par contre, la situation des propergols composites a été très différente.

De nombreuses études ont été menées au Bouchet sur les isorgols (liant polyuréthane) et butargols (liant polybutadiène), en faisant varier les charges oxydantes (nitrate, perchlorate, ...) et les charges réductrices (aluminium, magnésium, béryllium, ...).

Les propergols composites « isorgols » sont issus de recherches prospectives au Bouchet sur de nouveaux liants (polyesters, époxydes, polyuréthanes, ...). En 1956, le choix s'est porté sur un liant polyuréthane ; et les études approfondies ont conduit à la mise au point des premiers blocs libres en 1958. Puis ont été réalisés les premiers chargements moulés-collés en 1960. Les études sur les isorgols se sont arrêtées en 1975. Les principales utilisations des isorgols ont été les chargements HAWK, les engins SS-BS, les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> étage de la fusée Diamant.

Les butargols (à liant polybutadiène) ont été la 3<sup>ème</sup> famille de propergols composites étudiée au Bouchet, à cause de la disponibilité des matières premières : celles des liants polyuréthanes étant industrialisées et disponibles, alors que les résines prépolymères de polybutadiène n'étaient qu'au stade de la recherche. Les principales utilisations des butargols ont été les engins terrestres de grande série, comme les « MLRS » ou les « base bleed ».

#### **4) L'aventure « Diamant » (1960-1965)**

Dans le cadre du programme de développement d'un futur engin balistique stratégique, dit des « Pierres Précieuses », la France réalisa fin 1960 qu'il suffisait d'ajouter un 3<sup>ème</sup> étage à ces lanceurs pour obtenir un lanceur spatial. La mise au point du chargement en propergol solide du 2<sup>ème</sup> étage se réalisa très rapidement, dans le cadre du développement de la future FNS. La mise au point du chargement du 3<sup>ème</sup> étage se révéla plus difficile. Malgré les difficultés, et les faibles moyens théoriques et humains disponibles, ces recherches et développements, réalisés au CRB, aboutirent en 1965 au premier tir réussi de la fusée Diamant, avec le satellite Astérix, plaçant la France au 3<sup>ème</sup> rang mondial des puissances spatiales.

Pour plus de détail, voir le cahier des Poudriers n° HD-6 « L'Aventure Diamant ».

#### **5) Les études sur l'armement chimique**

En 1946, le Bouchet n'était plus une simple poudrerie, c'était désormais un lieu de recherche fondamentale et appliquée orientée vers les études sur les poudres, les propergols, les explosifs d'une part, et sur l'armement chimique d'autre part.

Durant la période 1946-1971, le produit qui a fait l'objet de nombreuses expérimentations, a été le "sarin", neurotoxique 100 fois plus intéressant que les produits utilisés précédemment, le chlore, le phosgène ou l'ypérite.

Pour plus de détail, voir le cahier des Poudriers n° HE-4 « Le Centre d'Etudes du Bouchet, et la guerre chimique ».

#### **6) L'aventure nucléaire**

Le 17 avril 1946, est créée l'usine du CEA sur le site de la poudrerie. L'implantation d'une usine atomique au Bouchet s'inscrivait dans ce contexte de reconstruction économique et industrielle et de politique nationale d'indépendance énergétique et surtout militaire du pays. Le contexte de la guerre froide n'est pas non plus négligeable et a amené les gouvernants français à faire du nucléaire un moyen de protéger la France et de la faire exister sur la scène internationale. L'industrie nucléaire est donc, dès sa genèse, liée au domaine militaire. La purification de l'uranium et l'élaboration du métal sont essentielles pour alimenter une pile atomique. Ces activités d'intérêt national doivent donc se réaliser dans le plus grand secret et sous le contrôle exclusif de l'Etat. Il n'est donc pas surprenant, au regard des enjeux stratégiques, qu'une enclave d'un site militaire comme celui du Bouchet ait été choisie pour accueillir des installations industrielles et de recherche du C.E.A. Sécurité, discrétion et infrastructures disponibles ont motivé ce choix.

La fonction de la future usine nucléaire du Bouchet est clairement définie par l'Administrateur Général du C.E.A. de l'époque, Raoul Dautry, dans le premier rapport du Commissariat. Elle se situait au début du processus de production au niveau du traitement des minerais et de leur purification pour isoler l'uranium ou le thorium, nécessaires pour alimenter en bons combustibles les piles atomiques. La nature de cette production ne changea pas depuis l'ouverture de l'usine en 1946 jusqu'à sa fermeture en 1971.

Le développement de cette activité tout au long de ces 25 années, est décrite dans la Cahier des Poudriers n° HE-1 « L'usine CEA du Bouchet ».

## **7) La grande restructuration de la Direction des Poudres**

En juillet 1970, intervint la grande réforme du régime des poudres et substances explosives, qui donna naissance peu de temps après :

- le 8 mars 1971, à la SNPE (Société Nationale des Poudres et Explosifs), sous la forme d'une société à Conseil de Surveillance et Directoire,
- et le 1<sup>er</sup> octobre 1971, au STPE (Service Technique des Poudres et Explosifs), en remplacement de la Direction des Poudres.

Le STPE reprit les missions à caractère étatique de la Direction des Poudres, et la SNPE les activités industrielles et commerciales.

A la création de la SNPE, le Centre d'Études du Bouchet est éclaté en deux :

- la Section d'Études Biologiques et Chimiques (SEBC, pour la partie expertise en matière de menaces chimiques et biologiques), qui demeure au sein du Ministère de la Défense,
- et le « Centre de Recherches du Bouchet » (CRB, pour le volet poudres et explosifs), qui est rattaché à la SNPE.

La SEBC redeviendra ensuite le Centre d'Études du Bouchet.

**Bibliographie :**

- Histoire du Bouchet - Poudres, Explosifs, Nucléaire, Propulsion : histoire d'un site industriel et de recherches, 1914-1971 ; Thomas Blaizeau : Mémoire d'histoire, Master 2, 2010 / 2012
- Historique du Centre d'Etudes du Bouchet, A. Kovache (1981)
- Propulsion, Détonation, Pyrotechnie - Une histoire des Poudres entre 1945 et 1975, Lucien Toche et Claude Napoly, 1995
- La contribution du Service des Poudres au développement de l'autopropulsion à poudre des missiles tactiques dans la période 1950-1958, Guy Pontvianne

**Rédacteur :** BOILOT Jean-Claude, THIEULOT Guy

**Comité de Lecture :** la Commission "Histoire" des Poudriers d'Escampette

**Approbation du contenu :** la Direction de « DGA Maîtrise NRBC »