

ASSISES DE L'HISTOIRE SPATIALE 2025

La propulsion à propergol solide

Gérard FRUT

Quelques définitions : (dictionnaire de la pyrotechnie du GTPS)

- La Pyrotechnie : ensemble des connaissances scientifiques et des moyens mis en œuvre dans le domaine des matières explosives
- Matières explosives : poudres, propergols, explosifs, compositions pyrotechniques...

Un univers technique très diversifié qui couvre une très large palette d'activités civiles et militaires

- Produits : des amorces (quelques mg de composition) aux boosters de la fusée Ariane V (230 t de propergol)...
- Usages : militaire, spatial, sécurité civile, divertissement, BTP, mines et carrières, forage pétrolier, airbags...

Pyrotechnie

Une histoire industrielle française remarquable



3

Plus de 60 ans d'histoire spatiale française civile et militaire :

De la décision du Général de Gaulle, en 1960 de doter la France d'une force de dissuasion (basée sur un système propulsif à base de propulsion à propergol solide) à Ariane 6 et VEGA C aujourd'hui.

Dans le domaine civil, il faudra attendre les années 80 avec la présence de PAP (Propulseur d'Appoint à Poudre) dans le programme Ariane 3 et 4, puis Ariane 5 avec les boosters MPS (Moteurs à Propergol Solide) et le petit lanceur Vega (3 étages à propulsion solide) pour trouver des utilisations en France de propulseurs à propergol solide.

Dans le domaine plus large de la pyrotechnie, de nombreux dispositifs sont présents sur les lanceurs civils et militaires pour la séparation des étages, les systèmes de destruction, les fusées de séparation,

et des dispositifs pyrotechniques comme des vannes pyrotechniques, des allumeurs ou démarreurs de moteurs cryotechniques.....

Quelques données en France

Un paysage industriel très varié : des grands groupes, des sociétés de taille intermédiaire, des PME

Près de 40 entreprises adhérentes du syndicat professionnel SFEPA (Syndicat des Fabricants d'Explosifs, de Pyrotechnie et d'Artifices)

Des activités importantes au ministère des Armées : Service Interarmées des Munitions (SIMU), Direction Générale de l'Armement (DGA)

Des organismes publics de recherche : CEA, ONERA, ISL, CNRS, Universités, Ecoles

Au total de l'ordre de 10 000 salariés directement concernés

Une société savante le GTPS (Groupe de Travail de Pyrotechnie) regroupant plus de 20 sociétés ou écoles

Une Association AF3P avec une section Histoire et Patrimoine (plus de 100 adhérents)

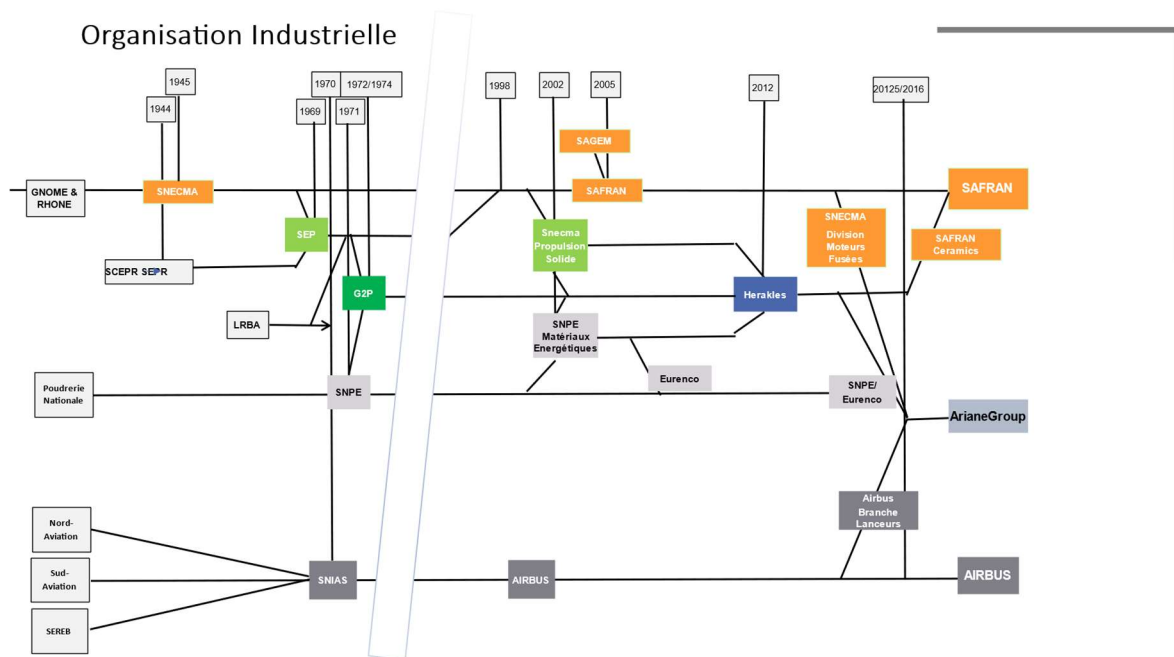
LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA PYROTECHNIE FRANCAISE



Depuis les années 2000 le paysage industriel a fortement changé :

Les acteurs des lanceurs d'origine Aérospatiale, SEP et SNPE ont finalisé, après plusieurs transformations et fusions en 2016, leur rapprochement dans le domaine des lanceurs civil et militaire pour créer ArianeGroup.

Début 2025, les principaux acteurs du domaine de la propulsion solide sont ArianeGroup, MBDA et Roxel pour les missiles tactiques et Eurenco pour les matériaux énergétiques.



Histoire du spatial et Mémoire d'entreprise : un seul et même combat pour la culture d'entreprises, le maintien des compétences, le transfert des savoirs et la formation des personnels.

De nombreuses entreprises agissent directement ou indirectement, surtout au niveau des sites concernées, pour assurer cette mémoire d'entreprise avec toutes les évolutions structurelles et technologiques vécues.

Rien qu'en Aquitaine, ArianeGroup regroupe 4 sites distincts, chacun avec son histoire, de la poudrerie royale de 1660 aujourd'hui site de Saint-Médard en Jalles partagé entre ArianeGroup et Roxel, au site du Haillan qui vient de fêter ses 60 ans en passant par le site de St Jean d'Ilac (ex Astrium) et par le site du CAEPE (ex DGA).

J'ai personnellement participé à la mémoire de deux sites de l'ancienne SEP : le site du Haillan où j'ai travaillé de 1973 à 2016 et le site d'Istres fermé en 2005.

C'est deux approches différentes qui ont conduit à des livres :

- Une approche pilotée par la direction pour accompagner un événement (anniversaire de site, de la création de l'entreprise,...)
- Une approche plus issue d'une volonté d'un personnel passionné, expert (en activité ou retraité) ou d'une association (souvent d'anciens) qui tiennent à laisser une trace pour les générations à venir

Dans le cas de la propulsion solide on retrouve ces deux approches :

Le site du Haillan : aujourd'hui propriété d'ArianeGroup mais successivement SEPR, SEP, Snecma, Snecma Propulsion Solide, Herakles puis ArianeGroup ;



Le site a été créé en 1964 dans le cadre du développement de la force de dissuasion française.

Pour les 40 ans du site, en 2004, la Direction de Snecma Propulsion Solide décide de faire éditer un livre sur l'histoire du site. Un historien est retenu pour le rédiger et un groupe de travail interne mis en place (modèle management de projet) avec un comité de pilotage que j'ai eu la chance de présider.

Le résultat : le livre « La maîtrise du feu - 40 ans de propulsion solide et de composites » par Félix TORRES édité dans la collection DOCAVIA aux éditions Larivière

Un contenu chronologique mettant en parallèle la situation politique et les avancées technologiques avec plusieurs phases

1944 - 1968 : Les pionniers – Bâtir les propulseurs de la force de dissuasion française

1969 - 1984 : Une technologie source d'innovations

1980 – 1991 : Des horizons élargis

1991 – 2004 : Incertitudes, mutations, savoir-faire

Basé sur une analyse de très nombreux documents et la réalisation de beaucoup d'interviews d'acteurs du domaine pendant toute cette période, ce livre reste une référence pour les jeunes mais aussi pour les anciens à la recherche de quelques précisions y compris techniques.

Concernant ce site, depuis les années 90, un hall d'exposition à l'intérieur du site permet aux personnels et aux visiteurs de voir du matériel échelle 1, des propulseurs des missiles balistiques des générations M2, M4 et M51, les tuyères du MPS d'Ariane 5 et du P80 du Vega, mais aussi des applications dérivées (divergents composites carbone de lanceurs, pièces de col de tuyères, vannage de gaz chaud) et des propulseurs de missiles tactiques.

Ce hall d'exposition se prête très bien à la présentation des évolutions technologiques depuis 60 ans.

Hall d'Exposition- site du Haillan



8

Hall d'Exposition- site du Haillan



9

Le site d'ISTRES :



« La Propulsion-Fusée en Provence – Histoire du centre d'essais d'Istres 1954 – 2005 » par Claude Déoclézian

Une approche différente car le site SEPR à l'origine en 1954, puis SEP et Snecma a été fermée en 2005 faute d'une charge d'activités suffisante.

La section sud-est de l'Amicale des Anciens de la SEP décide alors de sélectionner les archives les plus caractéristiques du centre et de les sauvegarder informatiquement.

Plus de 10 ans après, un ancien responsable d'essais pendant de très nombreuses années sur le site (1966-1988), ayant participé à cette sauvegarde, Claude Déoclézian, en retraite, décide d'écrire l'histoire de ce site. Soutenu par l'AA SEP et quelques acteurs encore en activités le livre a pu être édité et publié en 2019 (impression COPY-MEDIA).

La mémoire d'entreprise est un objectif partagé par tous les acteurs de la propulsion solide, les anniversaires de sites ou la création de nouvelles entités sont autant d'occasion pour rédiger ou faire rédiger en interne ou externe des livres qui sont le moyen le plus important de communication de cette mémoire.

Quelques exemples :

Les essais à la DGA CAEPE

La poudrerie d'Angoulême

La poudrerie de St Médard

Et aussi quelques livres plus techniques sur l'histoire des propergols, la propulsion fusée, la mémoire de Bordeaux.

QUELQUES EXEMPLES DE LIVRES



11

Conclusions – Recommandations

- La numérisation des documents et la Gestion Documentaire, d'un côté, la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences de l'autre sont des outils permettant de mémoriser les évolutions technologiques et prévoir la transmission du savoir. Il faut développer ces moyens.
- La rédaction de livres sur l'histoire des sites industriels ou sur des programmes emblématiques est une action importante pour faire vivre la mémoire d'entreprise, et les associations d'anciens (ex AASEP) ou des domaines technologiques (ex AF3P) sont des acteurs majeurs pour soutenir les industriels dans cette démarche.
- Ne pas laisser fermer un site sans en écrire son histoire.
- Les musées, hall d'exposition sont des lieux à développer et à ouvrir au public pour améliorer l'attractivité des métiers auprès des jeunes