



RAPPORT
D'ACTIVITÉ
1975-1980



GAREF-PARIS
CLUB SCIENTIFIQUE DE JEUNES

1000

GAREF PARIS
CLUB SCIENTIFIQUE DE JEUNES
2-6 RUE EMILE LEVASSOR
75013 PARIS

TEL 585 56 13 OU 583 09 53

RAPPORT D'ACTIVITÉ 1975~1980

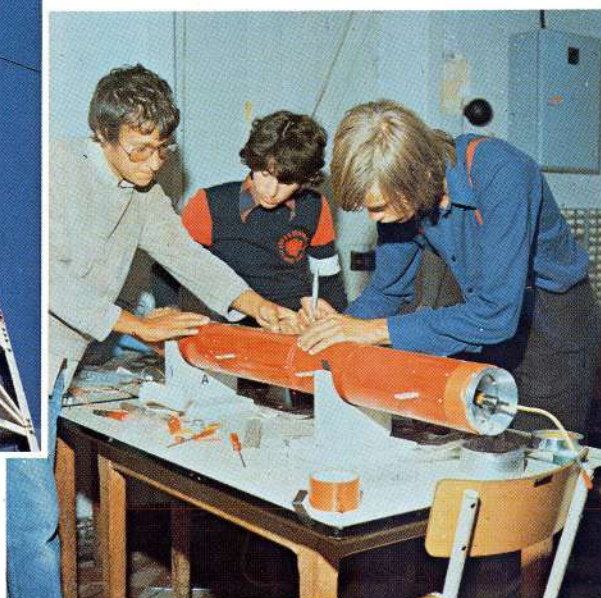
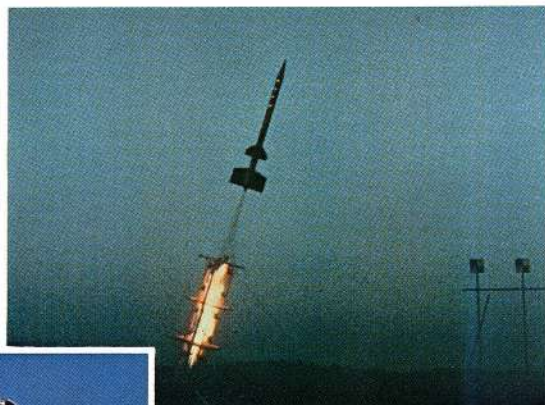
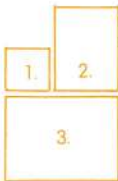
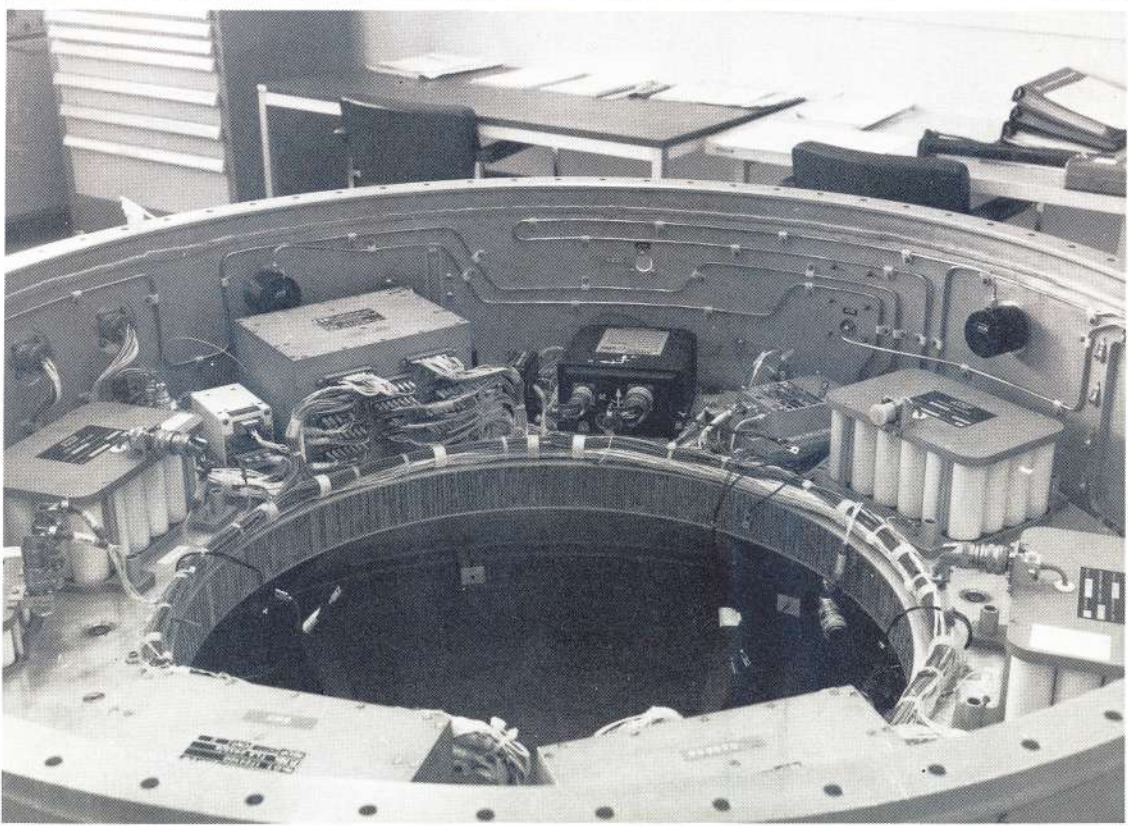
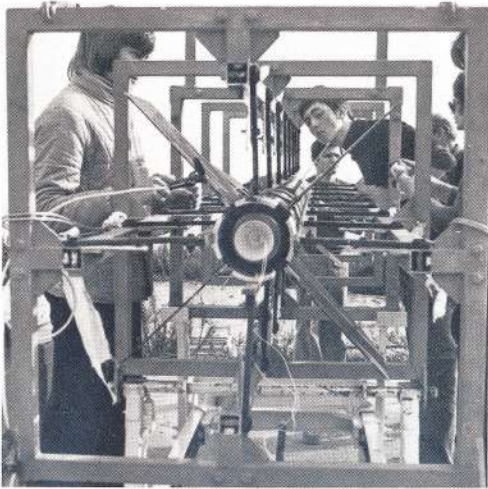


photo Jacques Bouvier.

GAREF-PARIS



1. montage sur rampe de la fusée AXOR 2
2. départ de la fusée AXOR 3 de l'île du Levant
3. capsule technologique de la fusée ARIANE où sera placée l'expérience THESEE



Cinq ans se sont écoulés depuis le précédent rapport général d'activité, et l'on reste étonné devant l'évolution du GAREF PARIS.

En cinq ans, ce Club Scientifique de Jeunes a construit son local, signé une convention avec la Ville, réalisé une fusée deux étages lancée à l'île du Levant, lancé une autre fusée plus petite, et se prépare à satelliser une expérience (THESEE) entre 200 et 36 000 km de la terre lors du 4^e vol du lanceur européen ARIANE.

Tous ceux qui suivent de près l'évolution du GAREF PARIS, savent ce qu'il faut d'efforts, de persévérance et d'enthousiasme pour réaliser une expérience aussi délicate sur le plan technique et, importante par l'aventure humaine qu'elle représente pour ces jeunes.

Naturellement l'enthousiasme ne suffit pas toujours et le GAREF PARIS a, en 16 années d'activité, su gagner la confiance d'organismes qui l'aident matériellement et que je tiens ici à remercier tout particulièrement :

- le Centre National d'Etudes des Télécommunications, qui depuis 1965 est le soutien technique régulier du GAREF PARIS,
- le Centre National d'Etudes Spatiales qui finance en grande partie l'expérience THESEE et qui fait preuve d'une grande clairvoyance, en ouvrant l'espace à la jeunesse,

et enfin,

- le Centre de Recherches de Physique et de l'Environnement terrestre, organisme commun CNRS-CNET, dont l'appui technique s'avère indispensable pour une telle expérience.

Pour sa part la Ville de Paris continuera ses efforts pour permettre au GAREF PARIS d'offrir des loisirs scientifiques à un nombre grandissant de jeunes.



Patrick de SAEVSKY

Conseiller de Paris,
Président de la Commission de Coordination et de Contrôle
du GAREF PARIS.

Président de la Commission de Coordination et de Contrôle

du GAREF PARIS.

Qu'est-ce que le GAREF PARIS ?

Nous répondons ci-dessous à quelques unes des questions qui nous sont le plus fréquemment posées :

❑ QU'EST-CE QUE LE GAREF PARIS ?

C'est un club scientifique de jeunes sous la forme juridique d'une association sans but lucratif (loi de 1901). La déclaration au Journal Officiel indique : Association pour le Développement des Loisirs Scientifiques chez les Jeunes. L'Association a été fondée en octobre 1964.

❑ VOUS CONSTRUISEZ DES FUSÉES POURQUOI ?

La fusée sonde est un prétexte ; elle permet de faire de l'électronique (télémessure, haute-fréquence, BF, logique), de la mécanique, du dessin, de l'informatique, de l'aérodynamique et de la gestion. Dans une expérience, le Club fait toute la conception et la réalisation. D'autre part, nous ne faisons pas que des fusées : nous réalisons aussi des ballons sondes et actuellement une expérience satellisable.

❑ EST-CE DANGEREUX ?

Il n'y a aucun maniement de poudre ou de mélange propulsif. On construit tout, sauf le propulseur, qui est fourni et mis en œuvre lors du tir par les spécialistes du CNES (1). Ces activités sont sans danger ; en 15 ans, il n'y a eu aucun accident, même mineur.

❑ QUI PEUT Y ENTRER ?

Toute personne âgée de moins de 24 ans, mais en général, les jeunes viennent au Club vers 15 ou 16 ans. Ceux qui s'y intéressent vraiment y restent jusqu'à une ou deux années après la fin de leurs études. Le plus jeune membre y est entré à 12 ans et demi.

❑ QUI EN FAIT PARTIE ?

Essentiellement des lycéens et des étudiants.



❑ COMBIEN CELA COÛTE-T-IL ?

187 F par an pour les membres étudiants ; 264 F pour ceux qui travaillent ; 0 F pour ceux qui font leur service militaire ou qui sont au chômage. Lors des campagnes de lancement, le Club prend actuellement en charge les frais sur place, le transport étant aux frais des participants.

❑ QUI PAIE LE MATÉRIEL POUR LES ACTIVITÉS ?

Le GAREF PARIS est financé principalement par trois organismes : le CNET (2) fournit une aide en compo-



sants et en appareils électroniques ; la Ville de Paris donne une subvention de fonctionnement, un crédit en matériel et assure les gros travaux du bâtiment ; le CNES (1) paie les campagnes de lancement, les propulseurs et les essais. Il finance en grande majorité l'expérience satellisable THÉSÉE.

❑ PEUT-ON CONSTRUIRE SON AMPLI AU CLUB ?

Non, les activités sont toujours des activités de groupe, qui tournent autour d'un ou de plusieurs projets choisis en commun. Les réalisations personnelles sont exclues, mais si quelqu'un veut construire un ampli pour sonoriser le Club, qu'il vienne vite, on en manque justement.

❑ QUI DIRIGE ?

L'Association est entièrement auto-gérée par les Jeunes qui la composent.

❑ QUI ASSURE L'ENCADREMENT ?

L'Association étant auto-gérée, les gens s'en remettent aux conseils de ceux qui ont plus d'expérience qu'eux au Club, ou qui sont élus à des postes de responsabilité. Il n'y a pas d'animateurs, ni de directeur rémunérés. Ce n'est pas un cours ; c'est un loisir, où ceux qui ont un domaine d'intérêt commun viennent s'amuser et se distraire ensemble.

❑ VOS ANCIENS DONNENT QUAND MÊME UNE FORMATION AUX NOUVEAUX MEMBRES ?

Pas du tout ; ils se débrouillent et se forment sur le tas.

❑ EST-CE SOLIDE UNE ASSOCIATION AUTO-GÉRÉE ?

Si les gens perdent la "foi", cela peut disparaître très rapidement ; mais à quoi cela servirait-il, dans notre cas, que des organismes publics continuent de donner des moyens souvent importants à des jeunes qui ne seraient plus ni motivés, ni passionnés ?

❑ QUAND LE CLUB FONCTIONNE-T-IL ?

Tous les samedis et dimanches après-midi, entre 15 h et 19 h, pendant la semaine et durant les vacances parfois 24 h sur 24, selon les projets en cours, les personnes présentes et les possibilités.

❑ COMBIEN ÊTES-VOUS ?

Une quarantaine d'actifs.

❑ QUELLE EST LA MOYENNE D'ÂGE ?

19 ans environ ; sur les 9 membres du Conseil d'administration, 3 ont moins de 21 ans. (C.A. 1980).

❑ COMMENT S'INSCRIRE ?

Il faut venir un samedi ou un dimanche après-midi, entre 16 et 19 h. Le futur membre peut participer gratuitement pendant un mois aux activités pour voir si cela l'intéresse ; à la fin de ce mois, si cela ne l'intéresse pas, il peut partir sans rien devoir. Sinon, il fait une demande d'inscription (que le Conseil d'administration examine) et verse une demi-année de cotisation.

❑ QUELS SONT VOS BUTS ? EST-CE QUE VOUS FAITES DES DÉCOUVERTES ?

On ne fait pas de découvertes ; on fait cela comme loisir, pour se distraire et s'amuser.

❑ N'ÊTES-VOUS PAS UN PEU POLARISÉS ?

Pas plus que les passionnés de football, de natation, de modélisme ou de collections de papillons.

❑ IL FAUT ÊTRE DOUÉ ET AVOIR UN BON NIVEAU SCOLAIRE ?

Le niveau scolaire n'a pas d'importance ; ce qui compte c'est la volonté de faire quelque chose et d'apprendre.

❑ C'EST COMPLIQUÉ : IL FAUT QUAND MÊME ÊTRE FORT EN MATH ?

Non ; en général les gens viennent parce qu'ils bricolent déjà un peu chez eux en électronique par

exemple et se trouvent vite limités par le manque de moyens.

❑ QUI FAIT VOS PLANS ?

Les membres les font eux-mêmes, en demandant, si nécessaire, conseil auprès des organismes qui nous aident, éventuellement au moyen d'un stage.

❑ CE SONT QUAND MÊME DE PETITS GÉNIES QUI FONT PARTIE DE VOTRE CLUB ?

Vous n'avez rien compris ; relisez tout depuis le début.



(1) CNES : Centre National d'Études Spatiales.

(2) CNET : Centre National d'Études des Télécommunications.

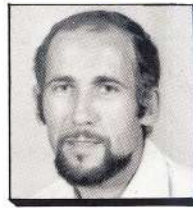
Trombinoscope



P. DE SAEVSKY
Conseiller de Paris. Président de la Commission de Coordination et de Contrôle du GAREF-PARIS



J.-P. DESFRENNES
Chargé des relations extérieures du CNET correspondant du G.P.



M. LEBARON
Responsable de la Section Jeunesse du CNES correspondant du G.P.



M. NOBILEAU
Ingénieur au CNES-TOULOUSE s'occupant du projet THÉSÉE



President
B. SCACHE
Ingénieur (29 ans)



Vice-Président
X. LE POLOZEC
Élève ingénieur (21 ans)



Secrétaire
C. ALVERGNAT
Dessinateur (32 ans)



Trésorier
L. DEBEVE
Étudiant (19 ans)



P. BOITHIAS
Étudiant (17 ans)



H. ERHARD
Élève ingénieur (20 ans)



A. LECIEUX
Informaticien (31 ans)



N. RABATE
Ingénieur (24 ans)



H. TEBEKA
Étudiant (19 ans)

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU GAREF-PARIS AU 12/80

Comment cela fonctionne ?

Le GAREF PARIS est un Club scientifique de jeunes. De jeunes parce qu'il est ouvert à tous, à une seule condition : avoir moins de 24 ans à l'adhésion.

Scientifique car ses membres réalisent des expériences sur fusées-sondes, ballons-sondes ou même une expérience satellisable. Ces expériences font appel à 75 % d'électronique, 20 % de mécanique et le reste d'aérodynamique, de gestion, etc...

Les jeunes qui composent le GAREF PARIS sont donc des passionnés d'une ou plusieurs techniques nécessaires à la réalisation des projets scientifiques. Quel que soit l'âge où ils adhèrent au club (15/16 ans en général), ils y resteront jusqu'à la fin de leurs études et parfois au-delà.

Le GAREF PARIS emploie une secrétaire à mi-temps et une femme de ménage (3 heures par semaine). Il est entièrement auto-géré, c'est-à-dire que ce sont des jeunes du Club qui composent la totalité du conseil d'administration et qui décident des orientations et programmes de l'Association. Ce sont ces mêmes jeunes qui assurent le rôle d'animateurs.

On a par là-même une structure sensible et fragile.

C'est bien beau tout cela diront certains, en jetant un regard circulaire sur le matériel du labo d'électronique, mais l'argent où le trouvez-vous ?

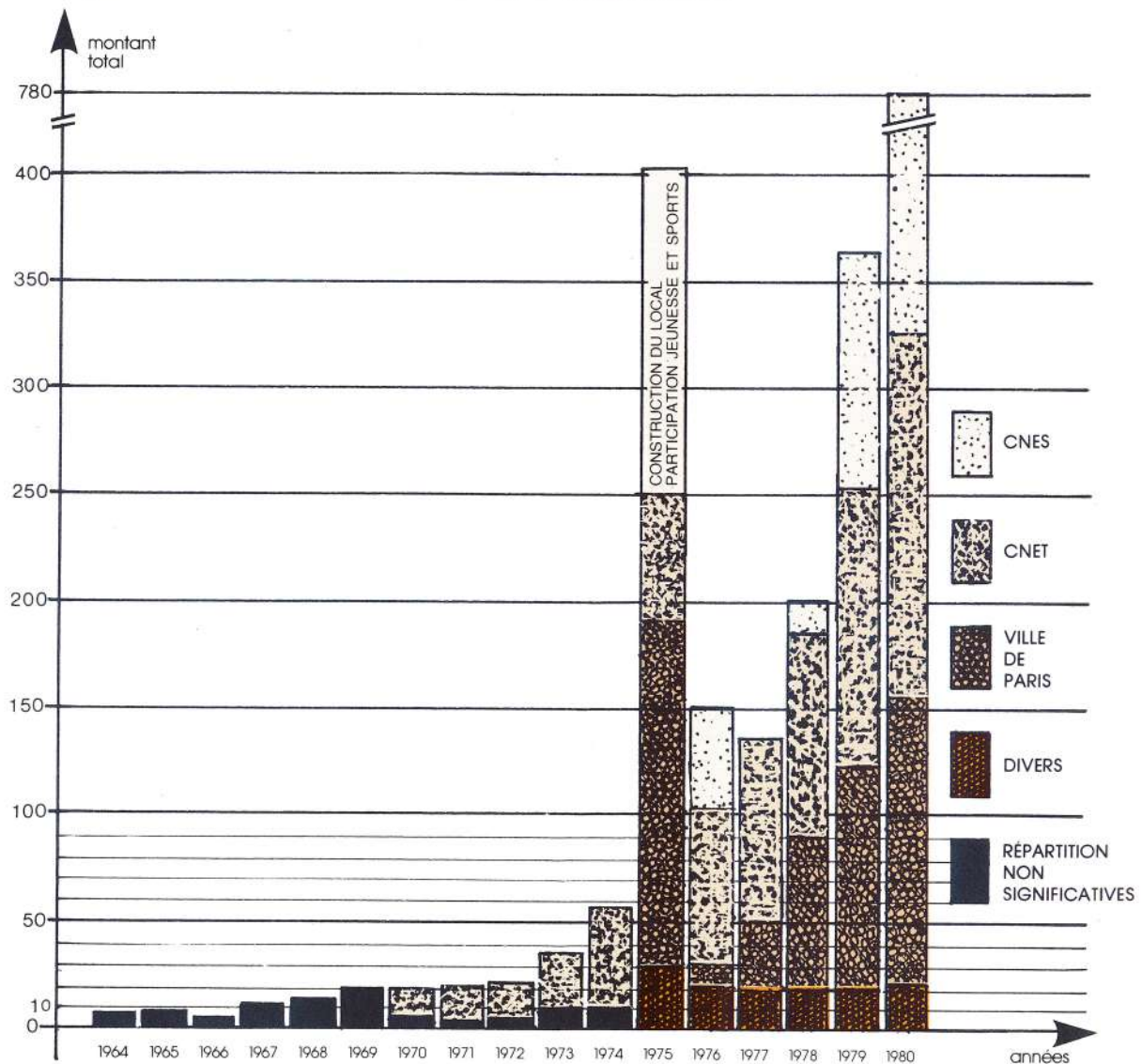
Le GAREF PARIS est financé actuellement principalement par trois organismes :

- Le C.N.E.T. (1) qui depuis 1965 fournit une aide en matériels : composants électroniques, appareils, informatique, stages, imprimerie...

- La Ville de Paris qui depuis 1977, après la signature d'une convention faisant du GAREF PARIS le premier club scientifique de jeunes de Paris fournit une subvention de fonctionnement, une aide en matériels et rembourse le traitement d'une secrétaire.

- Le C.N.E.S. (2) qui intervient au coût par coût, en payant les propulseurs et les campagnes de lancement (par le biais de l'A.N.S.T.J.) (3) et qui financera en majorité la réalisation de l'expérience THESEE.

Le diagramme ci-dessous montre la répartition au cours des années de la totalité des aides dont a bénéficié directement le GAREF PARIS : compte courant + aides en matériels + investissements + subventions exceptionnelles.



On entend parfois dire que pour une association de jeunes le GAREF PARIS a beaucoup de moyens. C'est vrai, mais cela n'a pas toujours été le cas et ceux qui nous connaissent depuis 15 ans savent bien qu'il a fallu beaucoup d'efforts : rigueur de gestion, réalisations d'expériences primées sur le plan national, construction d'un bâtiment, pour en arriver là. Sait-on, d'autre part, quel est le coût annuel :

- des salaires des directeurs et animateurs de la plupart des organisations de loisirs pour jeunes ?
- d'un étudiant dans l'enseignement supérieur ?
- d'une équipe de sport dans une ville moyenne ?

- (1) CNET : Centre National d'Études des Télécommunications.
 (2) CNES : Centre National d'Études Spatiales.
 (3) ANSTJ : Association Nationale Sciences Technique Jeunesse.



Réalisations, de 1975 à 1980

Bâtiment

Depuis le début 1974 le GAREF PARIS, qui était logé dans des bâtiments du secteur de rénovation du 15^e, voués à la démolition, avait été prévenu que ceux-ci seraient détruits au plus tard fin 1975.

C'est pourquoi en mai 1974 les membres du Club cherchaient une issue et firent appel à leur président d'honneur M. René Galy-Dejean (Conseiller de Paris) qui les aidait depuis 10 ans.



Il est temps de partir

On essaya dans plusieurs directions : logement du Club dans une école d'ingénieurs, intégration dans une MJC, rattachement à un ministère Jeunesse et Sports, Armées... Après plusieurs démarches aucune de ces solutions n'apparut possible. Il restait une solution quasi-idéale, mais qui soulevait beaucoup de problèmes :

- trouver un terrain libre et gratuit dans Paris,
- construire dessus un bâtiment et s'y installer.

Après plusieurs démarches, un grand courant de bonne volonté s'établit. En octobre 1974, les services de l'Action Culturelle de la Jeunesse et des Sports de la préfecture de Paris proposent un emplacement de 700 m² dans le 13^e, rue Levassor, sur un terrain de sports.

D'un autre côté, le secrétariat d'État à la Jeunesse et aux Sports termine ses opérations 1000 clubs et un bâtiment préfabriqué TRIDIM 120 est disponible à la préfecture de Paris et peut être attribué au Club, mais il est livré non monté.

En septembre 1974, une réunion avec M. Galy-Dejean permet de faire l'inventaire des problèmes restant à résoudre en moins d'un an :

- obtenir un permis de construire,
- faire les fondations,
- monter le bâtiment,
- le cloisonner et l'aménager
- faire les raccordements électriques et de plomberie, sachant que le terrain n'est pas viabilisé et que le GAREF PARIS ne dispose que de 7000 F.

Pour débloquer la situation, M. Galy-Dejean "fait son affaire des fondations" ; de son côté le GAREF PARIS s'engage à assurer lui-même la demande de permis de construire, la maîtrise d'œuvre des travaux, les aménagements intérieurs...

En mars 1975, le conseil de Paris autorise le Club à construire 10, rue Emile-Levassor; il est convenu que le GAREF PARIS se raccordera par les égouts, l'eau et l'électricité sur un gymnase de la ville contigu au terrain.

Fin juin le permis de construire réserve une mauvaise surprise: il oblige la construction de consolidations souterraines en carrières sous le bâtiment (coût 200 000 F et 8 mois de délai). Le GAREF PARIS se rend au service des carrières et découvre un terrain au 2, rue Emile Levassor où Louis-Philippe a eu la bonne idée de faire les consolidations pour que ses fortifications tiennent debout. Ce terrain sert de parking à un service de la ville. On le transfère. Entre temps, le conseil de Paris accorde 90 000 F pour le montage et l'aménagement du bâtiment.



le GAREF-PARIS mène à tout

Fin juillet, le permis de construire est transféré. Tout va alors très vite. Un mois plus tard, les fondations sont terminées. Encore un mois et le bâtiment est monté et cloisonné. En octobre, les membres du GAREF PARIS qui sont restés mobilisés pendant les vacances at-

taquent la pose du plafond, emménagent puis réalisent les revêtements du sol, les peintures, l'installation électrique... Le mobilier et le matériel circulent d'une pièce à l'autre, mais en février 1976, après 5 mois de travail pendant tous les loisirs, tout est terminé. Entre temps, Philips a consenti des conditions spéciales pour les appareils d'éclairage, le CNET (1) a fourni le mobilier intérieur, les services des Sports de la Ville de Paris ont pris en charge la clôture et réalisés pelouse et plantations.



on inaugure

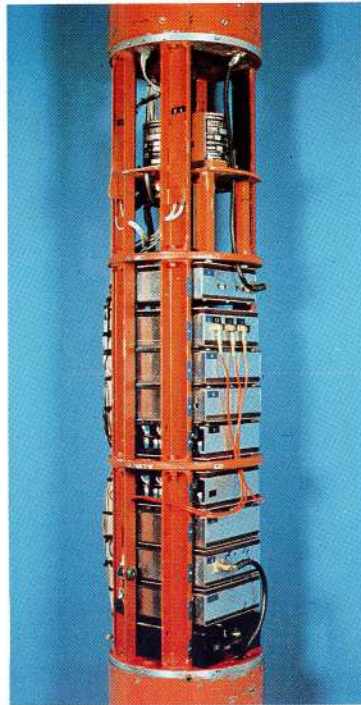
Le 29 avril 1976, M. Galy-Dejean inaugure le bâtiment en présence de ceux qui ont permis par leur compréhension, leurs efforts et leur bonne volonté, la réalisation de ce local: le Conseil de Paris avec la Commission de la Jeunesse et des Sports, le Service de l'Action Culturelle de la Jeunesse et des Sports de Paris, le CNET (1).

(1) CNET: Centre National d'Études des Télécommunications.

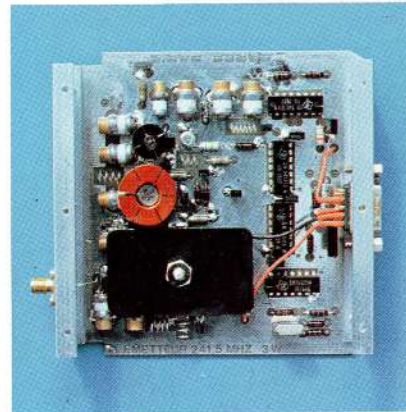


mieux que le plan!

AXOR 3



Charge utile
de la fusée



émetteur de
télémesure
241 MHz

C'est en mars 1973 que le projet AXOR 3, dont le but était une étude aérodynamique entre Mach 0,8 et 1,2 sur une fusée 2 étages, fut présenté ; mais ce projet ne débuta réellement qu'en janvier 1975.

Quelques jours plus tard, fin janvier 1975, le CNES (1) découvre que les deux propulseurs "Gazelle et Antilope" réservés à cette expérience et entreposés à Toulouse depuis 7 ans sont périmés et doivent être détruits. Il n'y a aucun type existant pour les remplacer.

En avril, on demande au CNES (1) de faire étudier spécialement deux propulseurs pour l'expérience AXOR 3 et AQUARIUS du Club CERAP (3), qui, en juin, trouve une possibilité chez THOMSON-BRANDT lors du Salon du Bourget. Cependant, ces propulseurs, dérivés d'un engin militaire Crotale, coûtent très cher et ne sont pas prévus au budget du CNES (1). Celui-ci accepte cependant de les prendre en charge en octobre 1975.

De juin 1975 à février 1976, le GAREF PARIS se consacre exclusivement à la construction de son nouveau local et le projet AXOR 3 est mis en sommeil. Il redémarre en février 1976. Une fusée 2 étages, comme AXOR 3, pose des problèmes de sécurité car elle n'est pas prévue pour recevoir un système de destruction qui serait, par ailleurs, trop coûteux. Il faut donc trouver un terrain suffisamment vaste pour que le tir puisse s'effectuer sans danger. Après plusieurs mois de recherche le CERAP (3) obtient l'accord du C.E.M. (4) (Ile du Levant). Les responsables de la DRME (2) et du C.E.M. font preuve d'une grande bonne volonté et permettent, pour un coût très réduit (à la charge du CNES (1)), l'utilisation de tous les moyens importants de ce champ de tir. La poussée des propulseurs est limitée à une valeur telle que s'il arrive un incident lors de l'allumage du 2^{ème} étage, la fusée ne puisse atteindre la côte ; de plus le tir sera effectué à 70° par



essai de vibration de la fusée au CNES-TOULOUSE

rapport à l'horizontale. Ceci n'arrange pas le GAREF PARIS, car les calculs de trajectoire donnent une vitesse à culmination de 120 m/s au moment de l'ouverture du parachute de récupération, et la fusée tombe en mer. La construction se poursuit cependant à grande vitesse. On soigne particulièrement le choix du parachute et du système d'extraction réalisé gracieusement par la société EFA et on adjoint un gilet gonflable par un système pyrotechnique amorçable au contact de l'eau de mer.



mise sur rampe de la fusée

A la mi-septembre, on assiste chez THOMSON-BRANDT au tir au banc du premier propulseur "Loup-Garou". 2 jours plus tard, une deuxième réunion a lieu à l'île du Levant. Un mois plus tard la fusée est terminée et l'on va la tester au CNES Toulouse. Une semaine après ces tests concluants, c'est le départ en campagne de lancement pour l'île du Levant et le 29 novembre 1976 à 15 h 43 mm, la mise à feu a lieu.

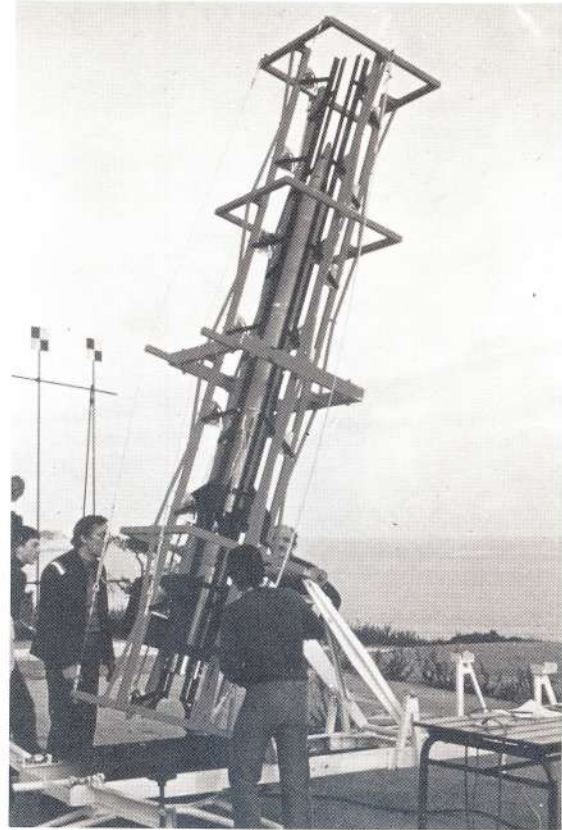
Le tir est parfait, les télémessures sont très bonnes et la fusée est récupérée, 13 minutes après son départ, par une vedette du CEM (4).

(1) CNES : Centre National d'Études Spatiales.

(2) DRME : Direction à la Recherche et aux moyens d'Essais.

(3) CERAP : Centre d'Études et de Réalisations Aérospatiales Pégoud.

(4) CEM : Centre d'Essais de la Méditerranée.



la fusée sur sa rampe en position de tir



derniers réglages

ROXA 2

C'est en septembre 1977 que le GAREF PARIS, pour permettre à une équipe Junior de prendre la relève, commence le projet ROXA 2 de fusée de 12,5 cm de diamètre.

Il s'agit de réaliser un engin de structure similaire à AXOR 3 qui transmet en télémessure MIC (1) avec un nouveau système de séparation, basé autour d'une cisaille pyrotechnique et d'une nouvelle minuterie numérique à circuits CMOS entièrement reconçue.

La réalisation est rondement menée et après les éternelles veillées précédant le tir, la campagne de lancement a lieu sur le terrain militaire de la Courtine (Creuse) fin août 1978. Malheureusement, pour une raison encore inconnue, le système de séparation ne fonctionne pas et malgré une très bonne télémessure la fusée s'écrase au bout de 53 secondes de vol. Elle n'est pas retrouvée.

Le système de télémessure MIC (1) a permis au GAREF PARIS de recevoir le prix scientifique Philips pour les jeunes, dans la catégorie Espace et Électronique, le 16 novembre 1979.

(1) MIC : Modulation par Impulsions codées (PCM)

Informatique

C'est au début de 1975 que le CNET (1) fournit au GAREF PARIS des moyens informatiques en temps partagé et en batch (traitement par lots) à son centre de calculs d'Issy-les-Moulineaux équipé d'un ordinateur HB 6080.

Au printemps 1976, il fournit un terminal au Club qui l'installe dans son nouveau bâtiment.

De 1975 à 1978, un grand nombre de programmes a été réalisé par les membres du GAREF PARIS. Actuellement, le Club dispose sur disques de 87 programmes et fichiers totalisant 577 blocs de 312 mots de 32 bits. La quasi-totalité de ces programmes est écrite en Fortran.

La répartition est la suivante :

- 42 fichiers scientifiques divers (calculs d'antenne hélicoïdale, adaptation par stub, simulation de mesure de température, aide au dépouillement...)
- 24 se rapportant aux calculs de trajectoire de fusées sondes, et satellites,
- 18 de gestion,
- 5 se rapportant aux transferts sur bandes magnétiques,
- 4 aux sorties sur table traçante.

Citons trois programmes importants entièrement conçus par les membres du GAREF PARIS :

TRAJECTOIRE :

Ce programme permet le calcul de trajectoire d'une fusée sonde de 1 ou 2 étages. Les pas de calcul sont de 20 ms. Il fonctionne avec une table d'atmosphère standard (tous les 100 m) et une bibliothèque de courbe pour les propulseurs et les coefficients de traînée. Le calcul peut être fractionné en autant de phases qu'on le souhaite et le déroulement en est entièrement programmable. 14 paramètres sont calculés et listés avec de nombreuses options de présentation de sortie sur table traçante, de détection de limites et de maxima.

FICHER :

Ce programme comprend la liste (classée en 9 séries) de tous les membres et relations du GAREF PARIS avec des fonctions permettant d'ajouter, de modifier, d'enlever des noms, de sortir des étiquettes auto-collantes sur des séries partielles ou totales. Il assure, en outre, le calcul et l'édition des cotisations des membres du Club. Il comprend 1 fichier d'interface avec le programme comptabilité.



présentation d'informatique à la Foire de Paris 1975

COMPTA :

En novembre 1979, un nouveau programme de comptabilité analytique a remplacé le précédent programme datant de 1975. Ce programme de comptabilité analytique est entièrement...programmable et permet, selon les besoins, de créer des nouveaux comptes ou rubriques, d'en supprimer, de les modifier, etc... Il est accessible en temps partagé, protégé contre les interruptions intempestives, organisé autour de trois fichiers à accès aléatoire s'indexant mutuellement pour conserver un temps d'accès rapide.

Ce programme permet une gestion au jour le jour plus détaillée et très précise.

Il comprend 2 utilitaires Fortran permettant de lire des francs avec point ou virgule et signe placé avant ou après le nombre et qui fournit l'édition des montants en les découpant en tranches de 3 chiffres.

Les programmes TRAJECTOIRE, FICHER, et COMPTA sortent tous sous une forme telle qu'après massicotage on ait un listing format A4 (21 x 29,7). Ils fonctionnent tous en batch (traitement par lots) et en mode conversationnel en TSS, permettant à toute personne non spécialiste de les utiliser.

Chaque fin d'année, tous les fichiers sont mis sur bandes magnétiques et archivés.

Le GAREF PARIS vient de recevoir fin 80 un calculateur MINC de DIGITAL, permettant l'acquisition en temps réel (sous Fortran) de la télémessure MIC de l'expérience THÉSÉE. Il permettra de tracer la courbe de densité électronique du plasma afin de choisir les ordres de télécommande adaptés.

CARACTÉRISTIQUES :

Type : MINC mot : 16 bits mémoire : 64 Koctets
BUS IEEE 4 sorties RS 232 2 floppy disques, une visu semi-graphique,
Programmable en FORTRAN, BASIC, ASSEMBLEUR.

(1) CNET : Centre National d'Études des Télécommunications.



remise d'un prix scientifique PHILIPS par Hubert CURIEN, Président du CNES

Divers

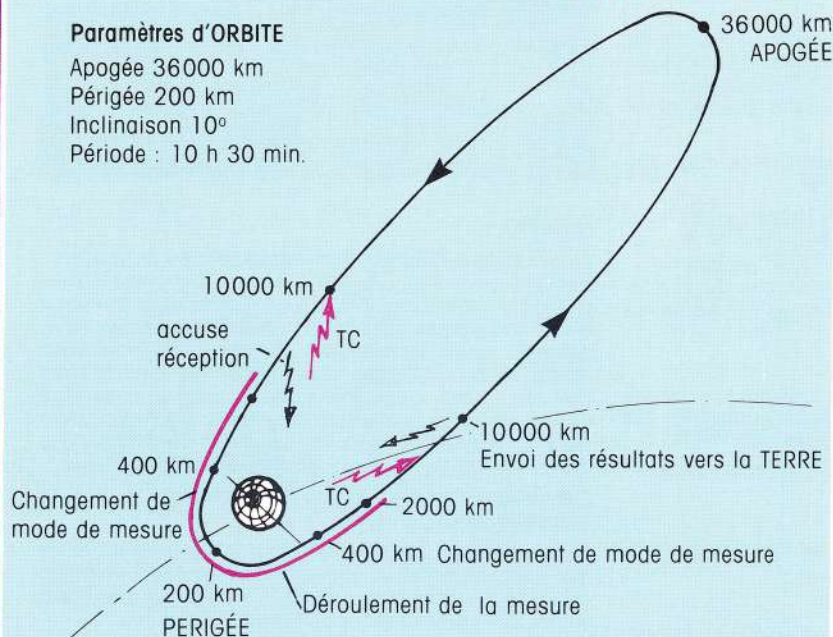
De 1975 à 1980, le GAREF PARIS a, en outre, été présent à 8 expositions, dont 4 Foires de Paris, a fait l'objet de 6 émissions de télévision, de 21 articles de presse, et reçu 6 prix scientifiques nationaux, dont 3 prix Philips.

Le Club n'a été fermé que 14 jours pour raison de vacances de 1975 à 1980 ; il a envoyé 2000 lettres, distribué 45000 documentations et réalisé ce rapport d'activité.

"THÉSÉE", expérience de

Paramètres d'ORBITE

Apogée 36000 km
Périgée 200 km
Inclinaison 10°
Période : 10 h 30 min.



On initialise l'expérience à 10.000 km, à l'aide d'un ordre de télécommande.

Le calculateur de bord envoie un accusé de réception et déclenche une minuterie.

Celle-ci démarre le cycle de mesure lorsque le satellite est à 2000 km et l'arrête lorsqu'il repasse à cette altitude.

Le calculateur de bord mémorise les résultats et les restitue après réception d'un ordre de télécommande, avant 10.000 km, lorsque le satellite est en visibilité de la terre.

Les stations de Kourou en Guyane et JBD à Toulouse assureront les liaisons avec l'expérience THÉSÉE.

C'est fin décembre 1978 que le GAREF PARIS a remporté le premier prix du concours "ARIANE 80" pour son expérience "THÉSÉE".

Ce concours, organisé par le C.N.E.S. (1) sur le plan National, offrait la possibilité à l'équipe gagnante de voir embarqué, lors d'un vol d'essai ARIANE, puis satellisé, l'expérience scientifique ou technique qu'elle avait présentée.

THÉSÉE sera ainsi la première expérience scientifique satellisable conçue et réalisée par des jeunes amateurs français. Il est à noter qu'elle sera également la première expérience à embarquer un calculateur de bord bâti autour d'un microprocesseur (MC 6800).

L'expérience THÉSÉE sera embarquée lors du quatrième vol d'essai du lanceur européen ARIANE et placé sur une orbite de transfert géostationnaire (200 à 36000 km) autour de la terre. L'expérience permettra de tracer des profils aéronomiques de la densité électronique de l'ionosphère pour des altitudes comprises entre 200 et 2000 km.

CARACTÉRISTIQUES SUCCINCTES :

Émetteur de mesure :
0,2 à 10 MHz programmable (11 bits),
tension de sortie 1 V c à c/50 ohms.

Récepteur sélectif de mesure :
0,2 à 10 MHz, FI à 15 MHz, 60 dB de
dynamique, bande de mesure : 60 KHz.

Calculateur :
construit autour d'un microprocesseur
MC 6800 8 bits, 60 Ko de mémoire RAM,
16 entrées analogiques.

Télémesure :
136 MHz 0,5 W, train MIC Biφ-L 2500 bps.

Récepteur de télécommande :
146 MHz, sensibilité - 110 dBm.

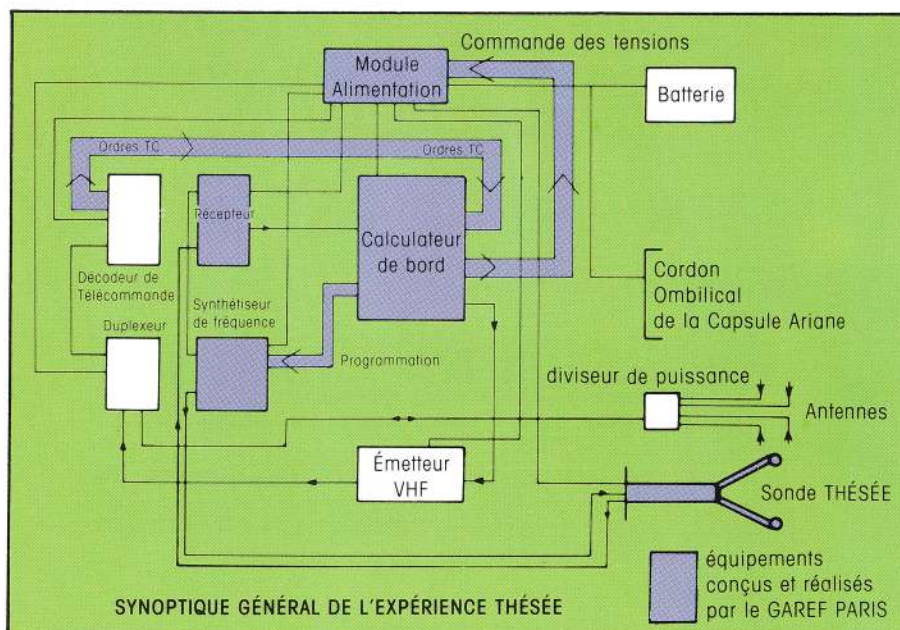
Décodeur de télécommande :
72 ordres possibles.

Alimentations :
fournie + 12, - 12, + 5, + 15, - 15 V.
Rendement 35 % global.

Batteries :
28 V 12 AH, 14 V 12 AH.

Autonomie :
14 jours.

Masse totale :
35 kg dont 21 kg pour les batteries.



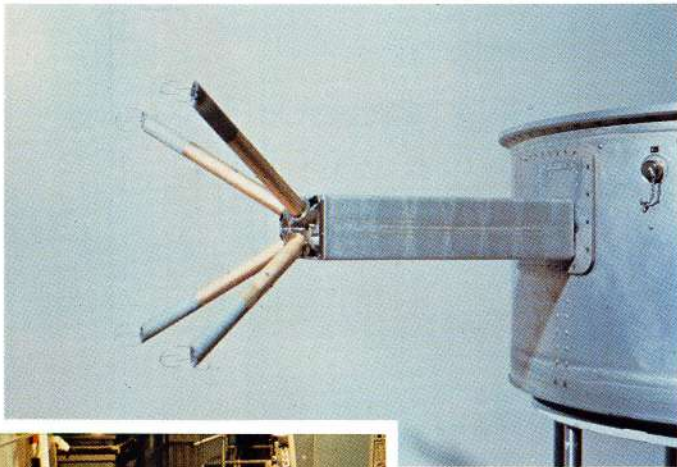
SYNOPTIQUE GÉNÉRAL DE L'EXPÉRIENCE THÉSÉE

Le GAREF PARIS bénéficie sur le plan scientifique de conseils du C.R.P.E. (2) d'Orléans.

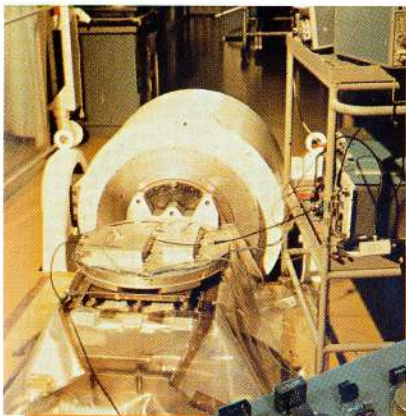
(1) C.N.E.S. : Centre National d'Études Spatiales.

(2) C.R.P.E. : Centre de Recherches en Physique de l'Environnement terrestre et planétaire / CNRS/CNET.

mesure de densité électronique dans l'ionosphère

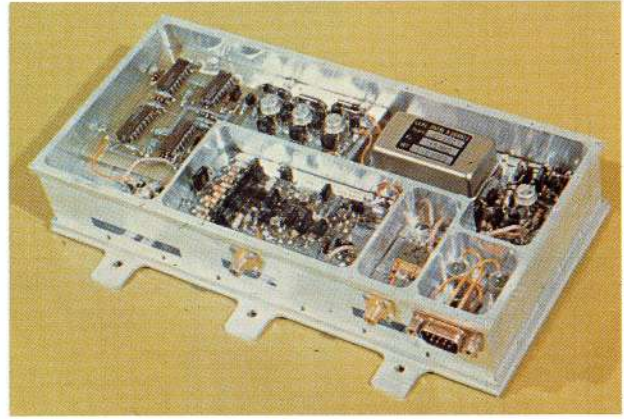


présentation de la sonde
sur la capsule technologique
d'Ariane L04



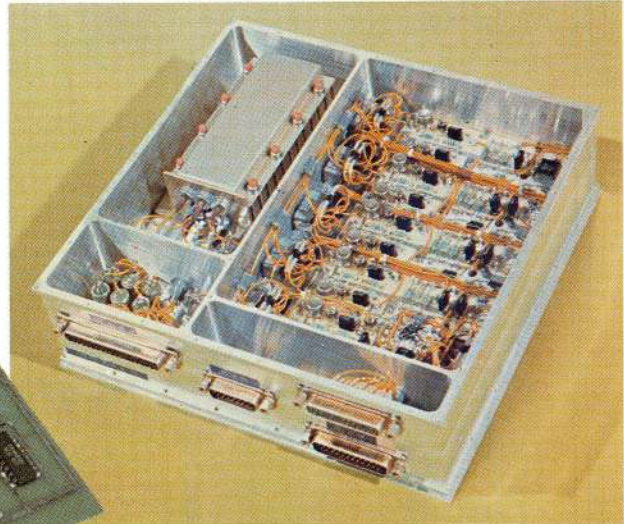
essais en vibration
de l'émetteur et du
récepteur de mesure

MODULES CONÇUS ET RÉALISÉS PAR LE GAREF-PARIS



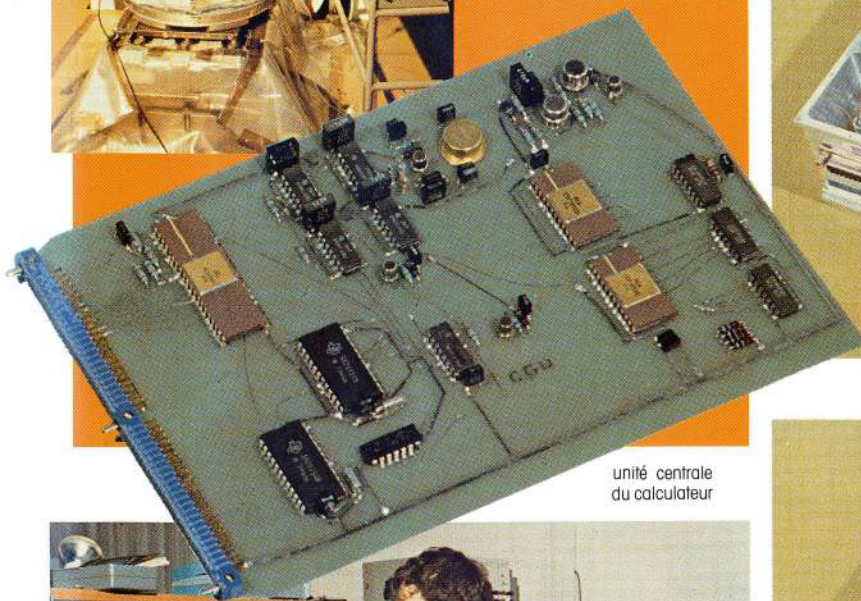
modèle de qualification du récepteur de mesure

photo Jacques Bouvier.



modèle de qualification : convertisseur et alimentation

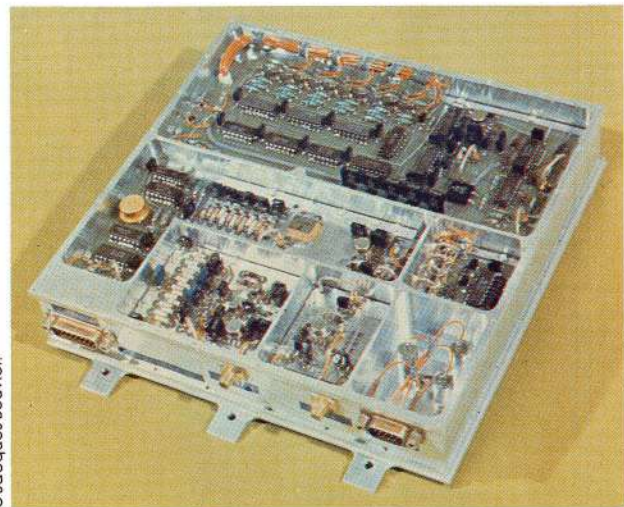
photo Jacques Bouvier.



unité centrale
du calculateur



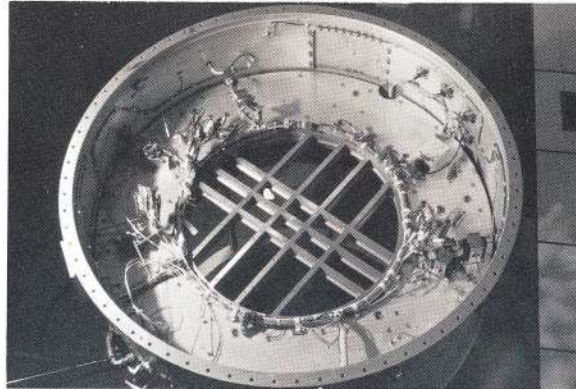
photo Jacques Bouvier.



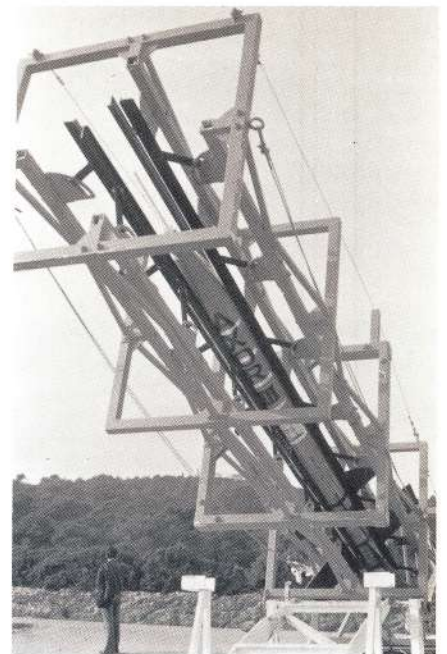
modèle de qualification de l'émetteur de mesure

photo Jacques Bouvier.

OBJECTIFS



plateau-support de l'expérience
THESEE



quelques

OCTOBRE 1964

Fondation du GAREF PARIS dans un foyer de jeunes travailleurs, rue de Lourmel (15^e) par quelques passionnés d'aéronautique. Il s'appelle alors Club Spatial Lourmel.

NOVEMBRE 1964

Les membres du Club prennent contact avec le CNES (1) qui aide les jeunes à construire en toute sécurité des fusées expérimentales. Le projet de construction de la première fusée AXOR 1 commence.

MARS 1965

Le Groupe manquant totalement de moyens envoie une délégation à la mairie du 15^e où elle rencontre M. René Galy-Dejean, conseiller municipal de la ville de Paris, qui accepte de s'intéresser à ses activités.

AVRIL 1965

M. Galy-Dejean présente les représentants du GAREF PARIS au ministre des Postes et Télécommunications de l'époque, M. Jacques Marette. Le CNET (2) décide d'apporter une aide au GAREF PARIS.

3 AVRIL 1966

Au camp militaire de Sissonne (Aisne) le GAREF PARIS procède au lancement d'AXOR 1.

11 SEPTEMBRE 1966

Expérimentation d'émetteurs au camp militaire de La Courtine et lancement de TOUT AMB AHLON 1.

3 AVRIL 1967

Lancement avec succès de ROXA 1 au camp militaire du Valdahon (Doubs).

AVRIL 1968

Lancement du ballon sonde TOUT AMB AHLON 2, qui donne une télémessure 72 MHz de bonne qualité sur plus de 40 km.

JUIN 1969

Le projet de la 3^e fusée AXOR 2 du GAREF PARIS reçoit le premier prix de l'Union des Syndicats des Industries Aéronautiques et Spatiales : U.S.I.A.S.

PRINTEMPS 1970

AXOR 2 est presque terminée et permet au Club de recevoir le prix PHILIPS, placé sous la présidence de Louis Leprince-Ringuet.

AUTOMNE-HIVER 1970

Le GAREF PARIS est agréé par le Secrétariat d'État à la

Jeunesse, aux Sports et aux Loisirs et déménage pour le 1^{er} cité Canrobert (15^e).

5 SEPTEMBRE 1971

AXOR 2 est mise à feu à 14 h 12 au camp militaire de La Courtine. C'est une réussite complète.

28 SEPTEMBRE 1972

Le GAREF PARIS présente au CNET (2), après un an de dépouillement, les résultats de l'expérience AXOR 2.

3 DÉCEMBRE 1973

TOUT AMB AHLON 3 est lancé à Aire-sur-l'Adour (Landes).

27 AVRIL au 12 MAI 1974

Participation du GAREF PARIS à la première exposition des Sciences et Techniques d'Amateurs SCIENTIAM dans le cadre de la Foire de Paris.

OCTOBRE 1974

10^{ème} anniversaire du GAREF PARIS.

31 OCTOBRE 1974

Le Club obtient deux prix Philips pour son ballon sonde TOUT AMB AHLON 3 et la construction d'un fréquence-mètre.

13 MARS 1975

Le Conseil de Paris accorde au GAREF PARIS la concession d'un terrain dans le 13^e pour y construire un nouveau local.

26 AVRIL AU 11 MAI 1975

Participation à SCIENTIAM dans le cadre de la Foire de Paris avec une promotion sur les activités informatiques grâce au CNET (2).

31 MAI 1975

Prix USIAS (3) pour l'expérience TOUT AMB AHLON 3.

6 JUIN 1975

Permis de construire accordé pour le nouveau local.

31 OCTOBRE 1975

Fin de construction du bâtiment.

29 AVRIL 1976

Inauguration du nouveau bâtiment par M. René Galy-Dejean, Président d'honneur du GAREF PARIS.

1^{er} AU 16 MAI 1976

Nouvelle participation à la Foire de Paris sur un stand de 18 m².

(1) CNES : Centre National d'Études Spatiales.

(5) IFSA : Institut Français des Scientifiques Amateurs, dont le GAREF PARIS est membre fondateur.

(2) CNET : Centre National d'Études des Télécommunications.

(6) AFAS : Association Française pour l'Avancement des Sciences.

1982

Après les réalisations de ces dernières années, le GAREF PARIS décide de diversifier ses activités en s'orientant vers des études moins technologiques mais davantage scientifiques, pouvant être, par exemple, des expériences satellisées ou des sondages en milieu marin. Il est néanmoins souhaitable de garder un niveau technologique suffisant pour mener à bien ces projets.

La moyenne d'âge actuelle, 19 ans, semble être parfaitement bien adaptée aux genres de réalisations envisagées, tout en constituant le rajeunissement souhaité lors du précédent rapport d'activité.

Le GAREF PARIS tient à rester autogéré (bénévolat) et à n'accepter aucune personne salariée remplissant le rôle d'animateur ou de directeur, et ceci malgré toutes les difficultés que cela peut poser.

Certains s'étonnent de voir les moyens mis à notre disposition pour la réalisation de nos projets, mais ne s'étonnent nullement de voir des structures de loisirs pour jeunes fonctionner avec une dizaine de salariés permanents. Au GAREF PARIS, les gens sont motivés et préfèrent utiliser les moyens qu'on leur donne pour acheter du matériel, plutôt que de rémunérer des organisateurs chargés de "créer" la motivation.

D'autre part, nous tenons à rappeler ici notre définition de l'amateur, souvent remise en cause au vu de nos expériences. L'amateur pour nous est une personne cherchant à tirer un maximum de satisfaction d'une activité, sans en attendre un profit financier. L'amateur mettra tout en œuvre pour arriver à son but, sans ménager ni ses efforts ni son temps ; c'est un passionné.

dates...

29 NOVEMBRE 1976

15 h 43 : mise à feu à l'île du Levant d'AXOR 3 qui est récupérée 13 minutes plus tard flottant en Méditerranée. C'est de loin jusqu'alors la plus importante expérience du Groupe.

8 FÉVRIER 1977

Signature d'une convention avec la Ville de Paris assurant au GAREF PARIS le statut de Club Scientifique de Jeunes de Paris.

30 AVRIL AU 15 MAI 1977

Participation à la Foire de Paris.

4 JUIN 1977

Le Groupe reçoit le premier prix GIFAS (4).

SEPTEMBRE 1977

Début du projet ROXA 2, fusée de 12,5 cm de diamètre.

16 OCTOBRE 1977

Première réunion de la commission de coordination et de contrôle du GAREF PARIS dont M.P. de Saevsky, Conseiller de Paris, prend la présidence.

27 AOÛT 1978

Tir à 15 h 15 de ROXA 2 au camp militaire de La Courtine (Creuse) qui s'écrase après 53 secondes de vol pour une raison inconnue. La télémessure M.I.C. est parfaitement reçue pendant tout le vol.

SEPTEMBRE 1978

Le GAREF PARIS se présente au concours national ARIANE 80 organisé par le CNES (1) en proposant une expérience de mesure de la densité électronique du plasma ionosphérique sur satellite. (Expérience THÉSÉE).

1^{er} DÉCEMBRE 1978

Le jury du concours ARIANE 80 attribue le premier prix au GAREF PARIS qui réalisera donc un satellite. Celui-ci sera mis en orbite lors du vol LO4 du lanceur européen ARIANE.

28 AVRIL AU 13 MAI 1979

Participation à la Foire de Paris.

AOÛT 1979

Définition complète, sur le plan technique, de l'expérience THÉSÉE.

10 SEPTEMBRE 1979

Exposition à Lannion (Côtes-du-Nord) à l'occasion du Congrès annuel de l'AFAS (6).

OCTOBRE 1979

15^{ème} anniversaire du GAREF PARIS.

16 NOVEMBRE 1979

Hubert CURIEN, Président du CNES (1) remet au GAREF PARIS le Prix Scientifique Philips de la catégorie Espace et Électronique, pour l'étude et l'expérimentation sur fusée sonde (ROXA 2) d'un système de codage MIC.

26 DÉCEMBRE 1979

Présentation de la maquette de l'expérience THÉSÉE au CNES (1) de Toulouse.

28 DÉCEMBRE 1979

Essai en vibration de la maquette sur table de l'expérience THÉSÉE à la SOPEMEA (7) à Toulouse.

14 JANVIER 1980

Essai de la sonde de l'expérience THÉSÉE en caisson à plasma au CRPE (8) d'Orléans.

1^{er} MARS 1980

L'émission "JEUNE PRATIQUE" (13 min.) sur TF1 est consacré à l'expérience THÉSÉE.

AVRIL 1980

Étude thermique du bras de sonde THÉSÉE au C.N.E.S. Toulouse.

25 JUIN 1980

Essais EMI en cage de Faraday des équipements THÉSÉE et mesure de la susceptibilité aux parasites superposés sur les alimentations. Bilan énergétique de l'expérience.

AOÛT 1980

Choix définitif du principe d'alimentation de THÉSÉE ; commande des batteries de vol.

6 SEPTEMBRE 1980

Essais en régime percussif du bras support de sonde au CNES Toulouse.

OCTOBRE 1980

16^{ème} anniversaire du GAREF PARIS.

9 OCTOBRE 1980

Présentation du calculateur de bord en fonctionnement à Toulouse, essais avec l'émetteur de télémessure et la station de réception.

20 OCTOBRE 1980

Essais en vibrations du modèle de qualification de la sonde THÉSÉE à la SOPEMEA.

(3) USIAS : Union Syndicale des Industries Aéronautiques et Spatiales.

(7) SOPEMEA : Société pour le Perfectionnement des Matériels et Équipements Aérospatiaux.

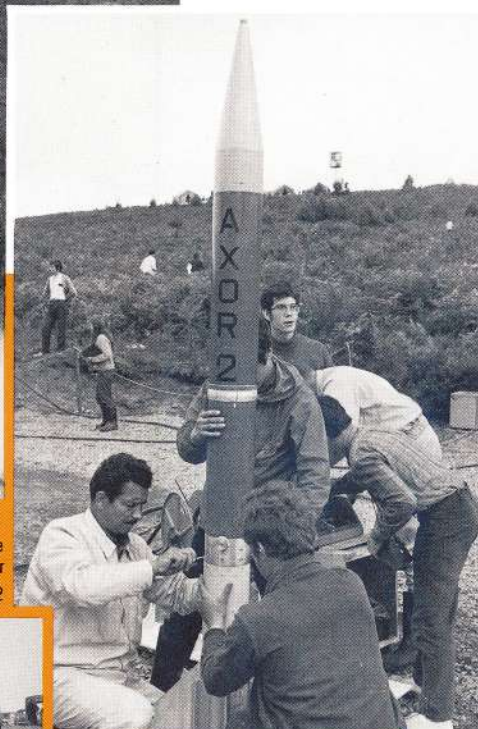
(4) GIFAS : Groupement des Industries Françaises Astronautiques et Spatiales, anciennement USIAS.

(8) CRPE : Centre de Recherches en Physique de l'Environnement Terrestre et Planétaire.



photo Groupe Saint-Georges

départ de la fusée AXOR 2



montage
du propulseur
sur AXOR 2

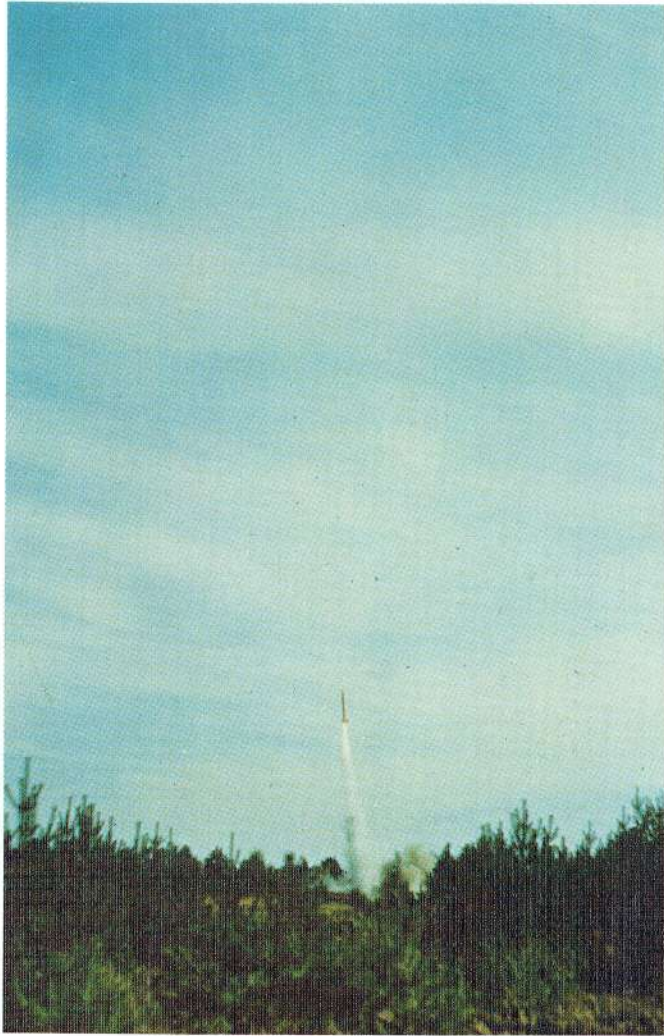


photo Groupe Saint-Georges

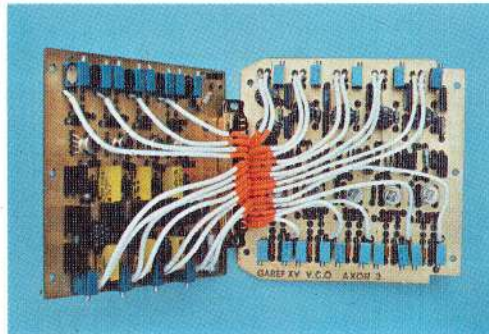
campagne de lancement de la fusée AXOR 1



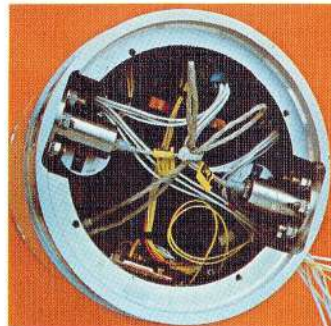
membres fondateurs du G. P autour d'AXOR 1



départ de ROX A2 à La Courvine en août 1978



VCO d'AXOR 3



Système de séparation d'AXOR 3