

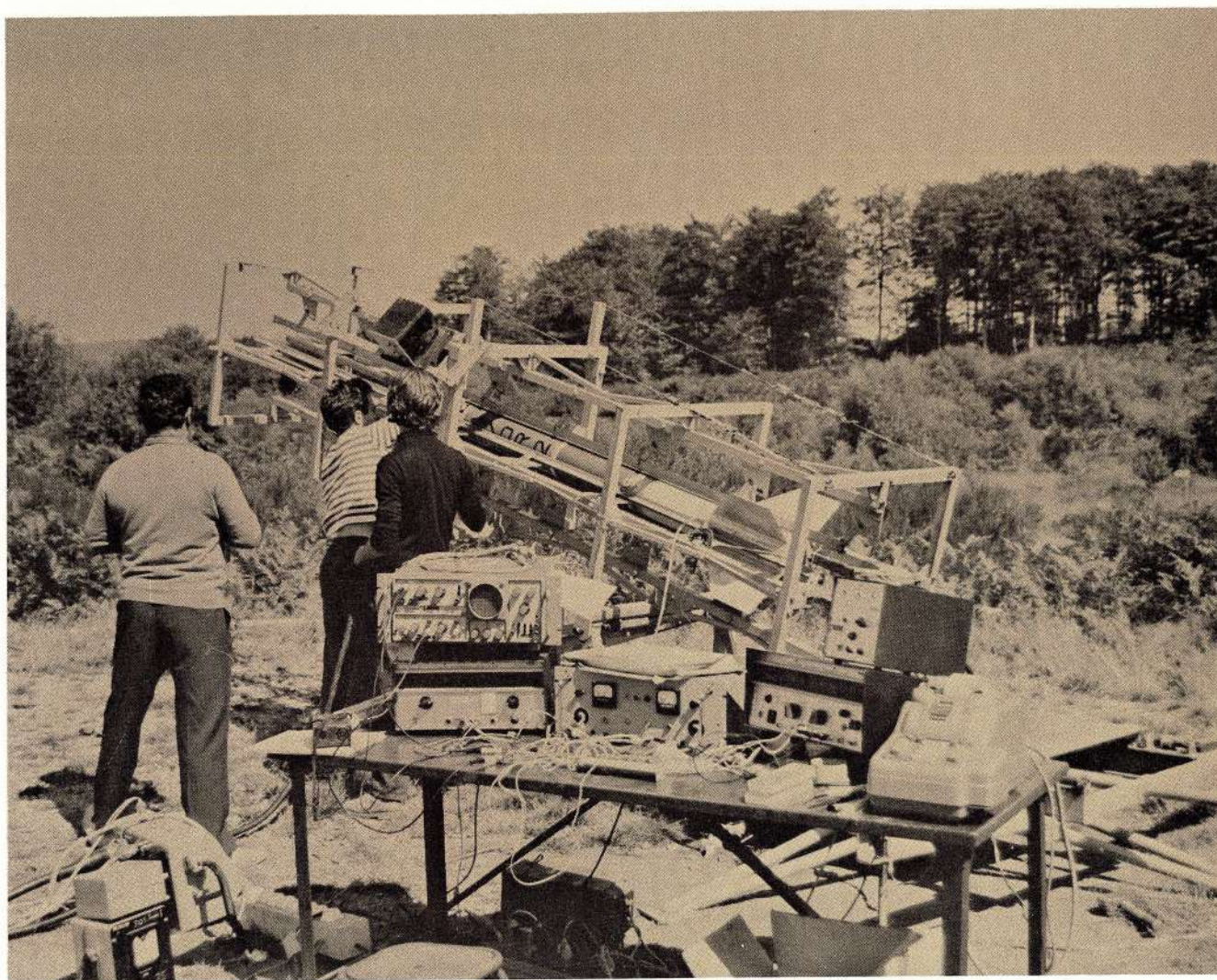
**1964**

**1974**

**X<sup>EME</sup> ANNIVERSAIRE DU**

**GAAREEE**





Essais sur rampe d'AXOR 2 le 5 septembre 1971 au camp militaire de la courtine (Photo Groupe Saint Georges)

2-6, Rue E. Levassor - 75013 PARIS - Tél. 580.16.13

**ATTENTION NOUVELLE ADRESSE**

**GROUPE AMATEUR DE REALISATIONS ET D'ETUDES DE FUSEES**

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF. AGREEE PAR LE SECRETARIAT  
D'ETAT A LA JEUNESSE, AUX SPORTS, ET AUX LOISIRS  
55, RUE MATHURIN REGNIER - PARIS 75015

2-6, Rue E. Levassor - 75013 PARIS - Tél. 580.16.13





Le 10<sup>e</sup> anniversaire du GAREF marque une date importante dans la vie du Groupe de jeunes passionnés d'aéronautique qui m'a manifesté sa confiance en me désignant comme Président d'honneur.

C'est en 1964 que le GAREF était fondé par une poignée de jeunes amateurs. Depuis 10 ans, grâce à beaucoup de persévérance et après avoir surmonté d'innombrables difficultés matérielles, le GAREF est devenu le premier groupe national dans sa spécialité.

Au cours des prochaines années, les loisirs scientifiques et éducatifs prendront une importance croissante chez les jeunes. C'est pourquoi le GAREF doit poursuivre son action et rassembler autour de lui le plus grand nombre possible de jeunes, tout en diversifiant ses activités. Il bénéficiera pour cela, de l'appui de la ville de Paris, et des organismes dont il a su, par son sérieux, gagner la confiance.

Qu'il me soit permis au nom du GAREF, de remercier tous ceux qui, au cours des années passées, l'ont soutenu et aidé sur le plan moral, scientifique, matériel. Ces remerciements s'adressent tout particulièrement au Centre National d'Etudes des Télécommunications et au Centre National d'Etudes Spatiales qui ont largement contribué à la réussite exceptionnelle du GAREF.

**RENÉ GALY-DEJEAN**

Conseiller de Paris

Président d'Honneur du GAREF



## OCTOBRE 1964

Fondation du GAREF dans le cadre des activités du foyer des jeunes travailleurs de l'Association Maurice Magnen, rue de Lourmel (15<sup>e</sup>), par des jeunes passionnés d'astronautique et désirant y consacrer leurs loisirs. Il est alors connu sous le nom de « Club Spatial Lourmel » et s'installe dans un sous-sol du Foyer surnommé « La Souricière » du fait de la topographie des lieux.

Les débuts sont difficiles. L'argent, pourtant indispensable, refuse d'entrer, les membres n'ayant que leur argent de poche, ne disposent que de très peu de moyens : un contrôleur universel « emprunté » au club radio et un semi-conducteur (hors d'usage).

## NOVEMBRE 1964

Les membres du Club apprennent que le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), aide les jeunes passionnés d'astronautique à construire des fusées expérimentales et prennent contact avec lui.

Ainsi débute le programme de construction de la première fusée : AXOR 1.

## MARS 1965

Le projet prend corps mais les moyens manquent totalement. Une délégation est alors envoyée à la mairie du 15<sup>e</sup> ; on lui conseille d'aller trouver M. Galy-Dejean, conseiller municipal de Paris, qui a la réputation d'être dynamique et de s'intéresser aux problèmes des jeunes.

## 5 AVRIL 1965

M. Galy-Dejean présente les responsables du GAREF au ministre des Postes et Télécommunications, M. Jacques Marette, dont il est le chef de cabinet.

## 6 AVRIL 1965

M. Marzin directeur du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications) accepte d'apporter une aide au GAREF.

Le GAREF est tout d'abord invité à une projection sur les tirs de fusées Véronique à Hammaguir. A cette occasion il présente sa première réalisation : un émetteur 27 MHz. A la vue de la maquette, les ingénieurs du CNET comprennent que le Groupe a grand besoin de conseils techniques. Les membres du GAREF entendent pour la première fois parler de « fiabilité » un mot terriblement barbare et inconnu pour eux.

## FIN AVRIL 1965

Des 37 membres qui composaient le GAREF, il n'en reste plus que 6 ; mais ceux-là sont bien décidés à réaliser quelque chose.

## MAI 1965

Le journal PARIS XV annonce l'existence du groupe, qui recrute deux nouveaux membres.

## JUIN 1965

Le Groupe prend contact avec les industriels du 15<sup>e</sup>.

Des ouvriers de la CSEE, connus au Foyer, acceptent de faire une partie des usinages d'AXOR 1. La Société Allinquant nous assure également de sa participation. La SCAEM fournit une pompe à vide et du matériel pour la construction d'un altimètre. Entre temps le GAREF a pu obtenir du CNET de nombreux appareils réformés bien utiles.

## AOÛT 1965

Le Club refuse un tir pour septembre car AXOR 1 n'est pas totalement au point.

## SEPTEMBRE 1965

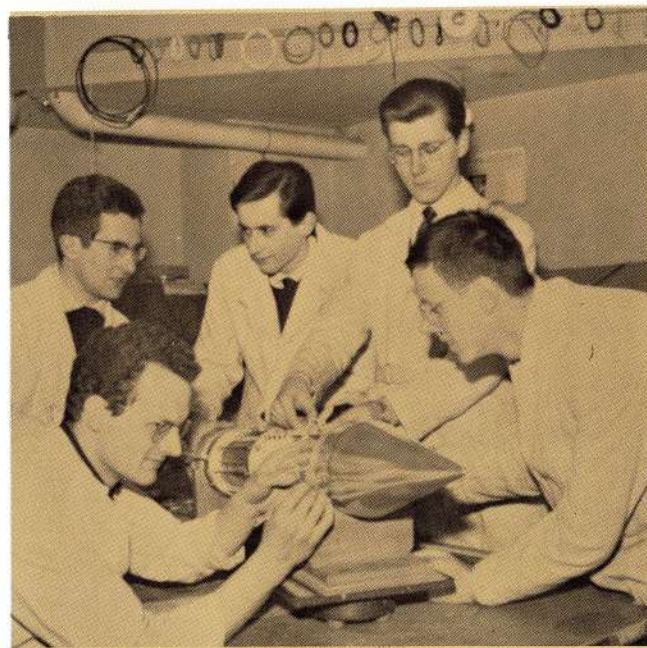
LE GAREF participe à la campagne de lancement de fusées au camp du Larzac. Il expérimente en vol une maquette de radio-balise sur un engin du Groupe d'Etudes de Télécommunications Spatiales (GETS).

Ce premier essai en vol est concluant bien que l'engin se soit écrasé au sol.

L'intégration d'AXOR 1 est bientôt terminée. La presse s'intéresse au Groupe : François de Closets tourne un film pour l'ORTF dans les locaux du GAREF.

## OCTOBRE 1965

Le GAREF fait une importante récupération de câbles, mâts d'antenne, ect., provenant des champs de tir d'Hammaguir. Ce matériel encombrant, mais de bonne qualité, est toujours utilisé par le Groupe lors des campagnes de lancement.



Une partie de l'équipe du GAREF, qui construit AXOR 1  
Fin 1965.



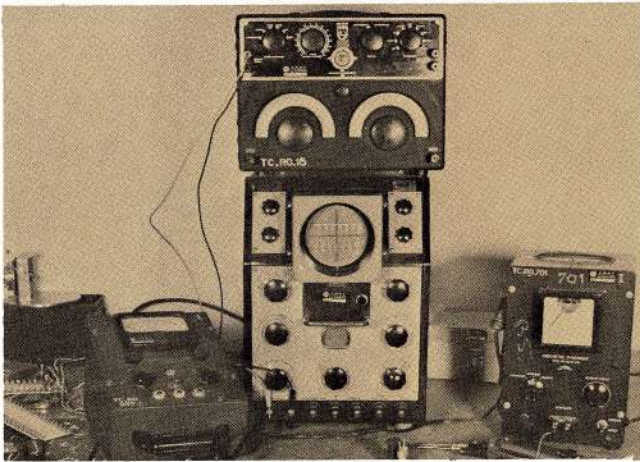
# qu'avons-nous fait ?

## 29 JANVIER 1966

La télévision consacre 15 minutes au GAREF avec le film « 8 jeunes pour une fusée » dans l'émission « Le temps des loisirs ».

## 14 FEVRIER 1966

M. Galy-Dejean accepte la présidence d'honneur du GAREF ; c'est un encouragement pour le Groupe qui n'a encore effectué aucun lancement.



Matériel prêté par le CNET et dont disposait le GAREF pour la construction d'AXOR 1.

## MARS 1966

Expérimentation d'un système goniométrique par le lancement d'un ballon captif avec l'aide du centre météorologique de Trappes.

## 3 AVRIL 1966

Au camp militaire de Sissonne (Aisne), en présence de son président d'honneur, le GAREF procède au lancement d'AXOR 1 devant les responsables et observateurs du CNES et du CNET.

Tous les lancements de la journée s'étaient soldés par des échecs. A 17 h 47, AXOR 1 est mise à feu. C'est une réussite. Le GAREF devient le premier groupe amateur à connaître le succès lors de son premier lancement.

## MAI 1966

M. Galy-Dejean procure au GAREF un local de plus de 150 m<sup>2</sup> : 44, rue Cambronne.

Le CNET décide d'accorder au GAREF une aide en fournissant des composants électroniques.

## 29 JUILLET 1966

M. Marette accorde son haut patronage au groupe.

## ETE 1966

A la suite d'une entente entre l'ANCS (Association Nationale des Clubs Scientifiques) et le GAREF, celle-ci s'installe au 44, rue Cambronne.

La Radio Télévision Japonaise projette un film sur le GAREF.

## 11 SEPTEMBRE 1966

Le GAREF se livre à 2 expériences, au camp militaire de La Courtine, dont les résultats furent très satisfaisants. Dans une pointe technologique montée sur un propulseur étudié par le SETS de Ville d'Avray, le groupe place une radiobalise 27 MHz. D'autre part, le GAREF procède au lancement de TOUT AMB AHLON 1 qui a pour objectif de tester la portée des systèmes de télémétrie 72 MHz conçus par le GAREF. Une autre association, le groupe Saint-Georges s'est procuré le ballon sonde et réalise la minuterie. Le système de séparation est mis en oeuvre par une 3e association, l'ORESPA de Clermont-Ferrand.

## NOVEMBRE 1966

A la suite d'un article dans PARIS XV, le GAREF Junior est créé. Il s'attache à la réalisation d'une fusée de 9 cm de diamètre ROXA 1.

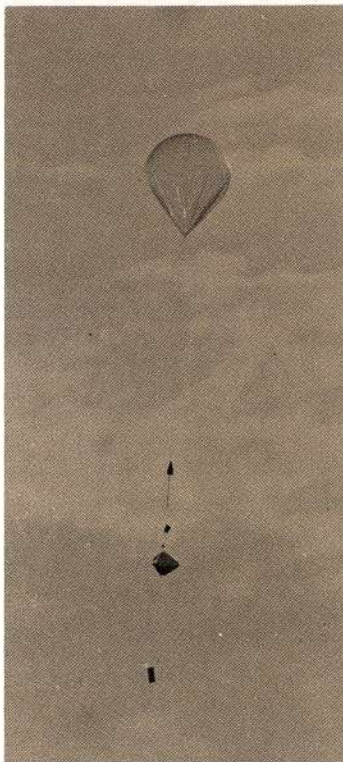
## MARS 1967

L'intégration de ROXA 1 est terminée.



Construction de Roxa 1 (garef junior).





Lancement de Tout Amb Ahlon 2 en avril 1968.



Quelques membres du Garef autour du pupitre de lancement d'AXOR 2.

### 3 AVRIL 1967

Lancement de ROXA 1 au camp du Valdahon (Doubs), c'est une réussite. Le groupe Saint-Georges assure la sonorisation et la prise de vue vidéo sur magnétoscope.

### 24 AVRIL 1967

Déclaration à la préfecture de police du GAREF en tant qu'association sans but lucratif. (loi de 1901).

### 18 MAI 1967

Publication au Journal Officiel.

Les « juniors » ayant fait leurs preuves sont intégrés au programme AXOR 2 en cours depuis un an. Désormais tous les efforts du GAREF sont orientés vers ce programme.

### AVRIL 1968

A la campagne de Mourmelon le GAREF réalise, avec le lancement du ballon sonde « TOUT AMB AHLON 2 », une télémesure 72 MHz de bonne qualité sur une liaison de plus de 40 km.

### JUIN 1969

Lors du salon international d'aéronautique au Bourget, le GAREF reçoit le premier prix USIAS (Union des Syndicats des Industries Aérospatiales), pour le projet AXOR 2.

### JUILLET 1969

Le groupe Saint-Georges obtient d'une société de location le prêt d'une camionnette pour le GAREF ; celle-ci fut, malheureusement, accidentée près de La Courtine. Etant insuffisamment assurée, le prix USIAS trouva, hélas, une utilisation immédiate.

### OCTOBRE 1969

L'ANCS quitte les locaux du GAREF et s'installe au Palais de la Découverte.

### PRINTEMPS 1970

AXOR 2 est presque terminée ; le GAREF reçoit le prix PHILIPS placé sous la présidence du professeur Louis Leprince-Ringuet, pour le projet AXOR 2.

### JUIN 1970

Avant le départ pour la campagne de lancement, le GAREF fait une présentation de l'engin AXOR 2 au CNET.

### JUILLET 1970

Le GAREF est à La Courtine pour le lancement d'AXOR 2. Une séparation intempestive de l'engin sur rampe due à une défaillance des minuteriers commandant le système de récupération, intervient quelques minutes avant le tir, et oblige à reporter le lancement à l'année suivante.



# ns-nous fait?

## 10 NOVEMBRE 1970

Le GAREF est agréé par le Secrétariat d'Etat à la Jeunesse, aux Sports et aux Loisirs.

## HIVER 1970/71

Le GAREF déménage progressivement du 44, rue Cambronne vers le 1, Cité Canrobert.

## PRINTEMPS 1971

AXOR 2 est de nouveau testée, les minuteriers du système de séparation ont été entièrement reconçus. Le système de séparation a subi des essais en vibrations au CNES. Les calculs de trajectoire sont repris. Le GAREF reçoit un prix d'encouragement à l'initiative des jeunes pour la réalisation AXOR 2.

## 3 SEPTEMBRE 1971

Le GAREF s'est installé à La Courtine avec un important matériel. Il procède à l'installation de sa station mobile de réception avec 3 mâts d'antennes 27 MHz, 72 MHz et 432 MHz.

## 4 SEPTEMBRE 1971

Après d'ultimes réglages, on procède à une mise sur rampe de la fusée et à sa présentation aux autorités militaires, aux clubs et à la presse.

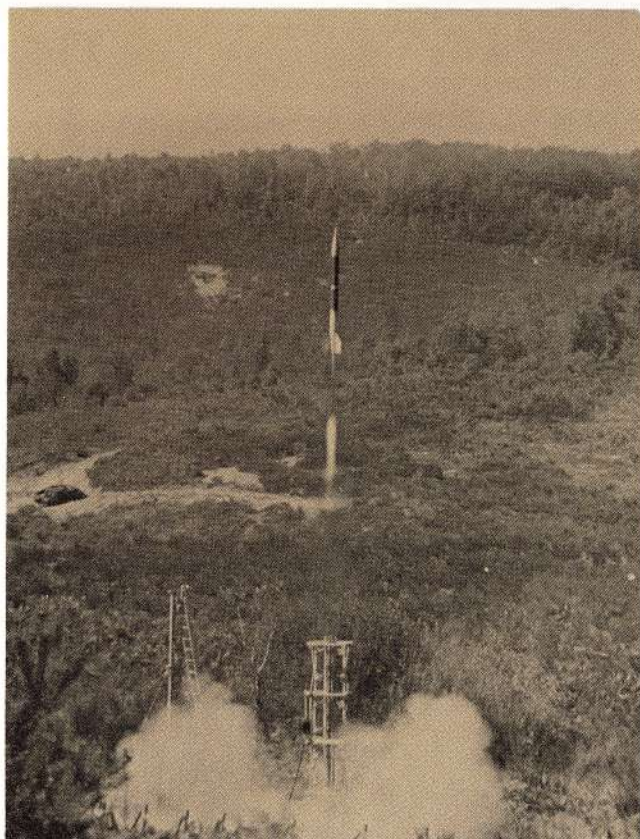
## 5 SEPTEMBRE 1971

La mise à feu intervient à 14 h 12. La trajectoire est parfaite. C'est de loin la plus importante expérience du groupe qui le place au premier rang des Clubs amateurs français.

La récupération de la fusée s'effectue dans d'excellentes conditions grâce aux 2 hélicoptères que le Ministère de la Défense Nationale a mis à la disposition du groupe Saint-Georges, qui s'est chargé d'assurer la récupération de la fusée, les liaisons radio et le tournage d'un film sur le GAREF.



Mise sur rampe de lancement de la fusée AXOR 2 en juillet 1970. Le lancement sera reporté d'un an à la suite d'une défaillance technique.



Départ d'AXOR 2 le 5 septembre 1971 au camp militaire de la courtine. (Photo Groupe Saint Georges)

## 31 octobre 1971

L'installation du GAREF 1, Cité Canrobert, s'achève.

## 1972

Il fallut un an pour dépouiller et exploiter les résultats de l'expérience AXOR 2. Le GAREF reçoit un second prix d'encouragement à l'initiative des jeunes pour la construction d'un fréquencemètre.

## 28 SEPTEMBRE 1972

Le GAREF présente les résultats de l'expérience AXOR 2 au CNET en présence de nombreuses personnalités.

## OCTOBRE 1972

Présentation des résultats de l'expérience AXOR 2 par deux membres du GAREF à la seconde conférence étudiante du 23<sup>e</sup> congrès international d'astronautique de Vienne (Autriche).

## HIVER 1972

Le GAREF quitte le 1, cité Canrobert et emménage 55, rue Mathurin Regnier.



## PRINTEMPS 1973

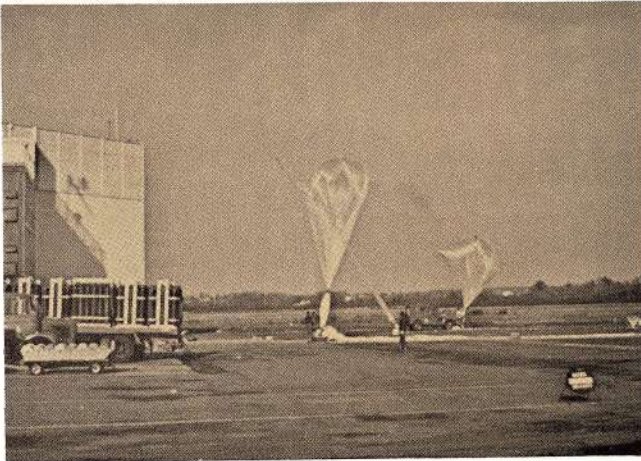
Le GAREF prépare l'expérience AXOR 3 (fusée 2 étages dont le lancement est prévu pour l'été 1975).

Le GAREF junior 73 est créé à cette époque et une dizaine de jeunes (16 - 19 ans) s'attaquent à la construction d'un ballon sonde TOUT AMB AHLON 3.

Le groupe reçoit son 3<sup>e</sup> prix d'encouragement à l'initiative des jeunes pour les résultats d'AXOR 2.

## 3 SEPTEMBRE 1973

Lancement au Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) d'Aire-sur-l'Adour (Landes), de TOUT AMB AHLON 3 par le GAREF junior. C'est une bonne réussite malgré des conditions météorologiques difficiles.



Gonflage du ballon auxiliaire lors du Lancement de Tout Amb Ahlon 3, le 3 septembre 1973 au centre du CNES d'Aire-sur-l'Adour.

## PRINTEMPS 1974

GAREF : Poursuite de la réalisation d'AXOR 3, conception et essais des systèmes électroniques.

GAREF JUNIOR : Dépouillement des résultats de TOUT AMB AHLON 3 qui sont excellents, et préparation du compte-rendu. Préparation d'une fusée de 12,5 cm de diamètre : ROXA 2.

## 27 AVRIL AU 12 MAI 1974

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

## OCTOBRE 1974

10<sup>e</sup> anniversaire du GAREF.

Le GAREF n'est pas un club comme les autres. La réalisation d'une fusée sonde par exemple, fait appel à de nombreuses techniques. C'est pourquoi le GAREF se compose de 4 sections principales :

- Electronique,
- Mécanique, résistance des matériaux,
- Dessin, circuits imprimés,
- Gestion.

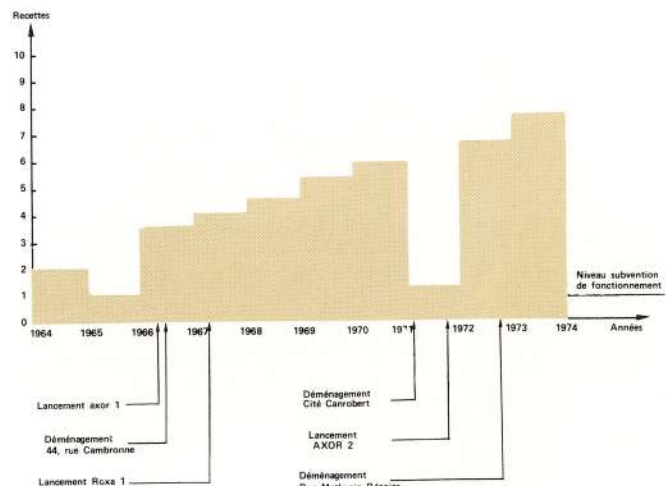
Le GAREF ne comprend pas de membres rémunérés sous quelque forme que ce soit. Il utilise ainsi au mieux les aides qui lui sont fournies et celles-ci sont directement converties en matériel pour les expériences.

Depuis plusieurs années, il a résolu ses problèmes de comptabilité et de fichier d'adresses en faisant appel à l'informatique, et récemment tout le matériel important a été recensé et répertorié sur ordinateur. Ainsi une grande partie des tâches administratives, fastidieuses, sont-elles évitées. En outre les erreurs sont pratiquement inexistantes.

Les membres qui composent le GAREF sont tous des passionnés d'une ou plusieurs des techniques nécessaires à la réalisation des projets scientifiques. Quel que soit l'âge où ils adhèrent au GAREF, dans leur très grande majorité, ils y resteront jusqu'à la fin de leurs études et parfois au-delà.

Il serait absurde de vouloir faire partie du GAREF pendant seulement un an. C'est tout juste le temps moyen qu'il faut à un nouveau membre pour s'adapter, avoir une idée suffisamment précise des méthodes à employer, acquérir la formation technique pour s'intégrer à une équipe et prendre totalement en charge une expérience.

Le futur membre du GAREF, s'il a plus de 21 ans (et moins de 24), et des connaissances scientifiques (acquises souvent dans d'autres clubs d'électronique) s'intégrera directement à un projet important (type AXOR 2). S'il a entre 15 et 21 ans et pas de connaissances particulières il devra subir une petite formation :



## EVOLUTION DE RECETTES SUR COMPTES COURANTS

Subventions de fonctionnement et prix scientifiques.



# Fonctionnons-nous?

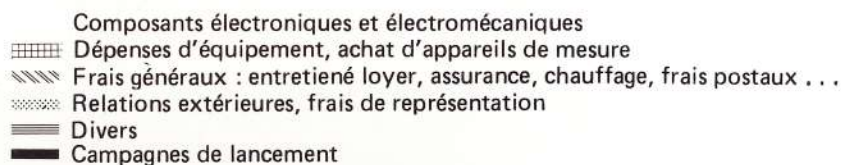
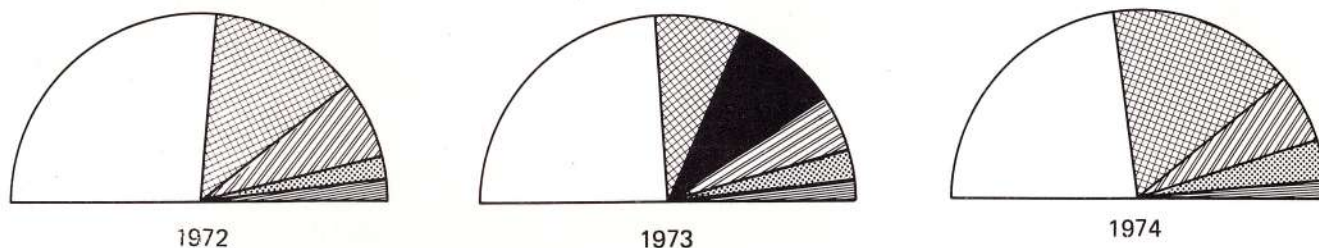
Tout d'abord on s'assure qu'il sait souder correctement, sur plaquette, sur connecteur, sur circuit imprimé, puis on lui montre les composants électroniques employés au Club et le fonctionnement des appareils courants : alimentations, contrôleurs universels, générateurs, oscilloscopes, voltmètres et fréquencemètres numériques... On lui donne ensuite quelques manuels d'initiation sur les circuits logiques et analogiques, sur les alimentations etc. Après lecture de ces manuels il établit lui-même le schéma du montage qu'il désire expérimenter. Il le réalise, en tire les conclusions et peut passer à un autre montage et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ait assimilé l'essentiel. Il travaille directement avec des circuits intégrés complexes, considérés comme boîte noire remplissant une certaine fonction, dans certaines conditions.

Il devra bien sûr en dehors du Club lire régulièrement un ou plusieurs ouvrages de vulgarisation adaptés à son niveau. Le but de cette formation est qu'il puisse, à partir d'une idée originale et personnelle, avoir les possibilités de concevoir les circuits électroniques pour aboutir à une réalisation concrète.

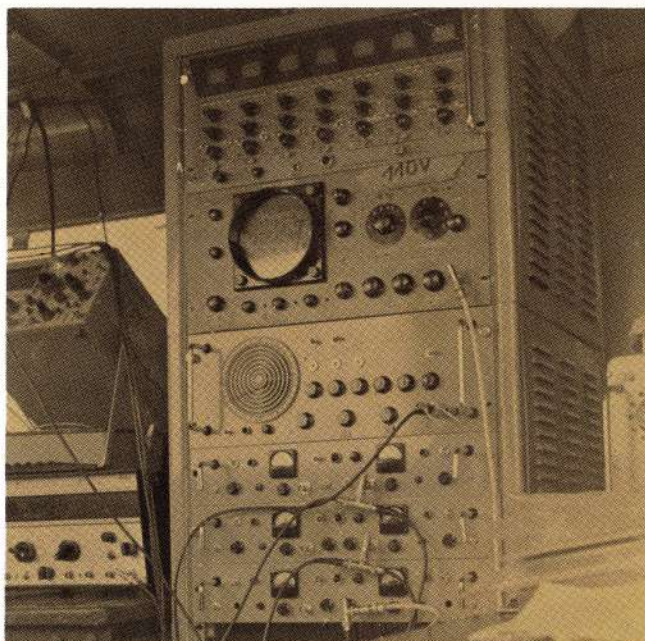
Après ces deux ou trois mois de formation au GAREF, il s'intégrera au GAREF JUNIOR qui se réunira pour décider d'une expérience collective et élira un chef de projet chargé de coordonner et de mener à bien la réalisation de l'expérience. A partir de ce moment le GAREF se contentera de fournir un appui technique : composants, normalisation, éventuellement explications complémentaires et schémas (souvent ceux de l'émetteur). Ne seront corrigées que les erreurs mettant en danger le matériel de laboratoire ou compromettant irrémédiablement l'expérience.

Au fur et à mesure de l'élargissement de ses connaissances, ce nouveau membre fera partie du GAREF SENIOR, et à son tour formera et conseillera de nouveaux arrivés.

Quant aux anciens du GAREF, une fois dans l'industrie, ils continuent à apporter une aide sous forme technique et restent toujours à l'affût des nouveautés (notamment en électronique), des récupérations intéressantes à faire, d'une aide possible de la part d'un industriel.



## REPARTITION RELATIVE DES DIFFERENTES DEPENSES DU GAREF



Baie de réception construite par le garef pour l'expérience AXOR 2.

Les graphiques tiennent compte des aides en matériel et des dépenses faites sur compte courant. L'on constate principalement, pour les trois dernières années,

- 1) une tendance pour la part relative des composants électroniques, à diminuer par rapport aux autres postes. Tout en restant très importante,
- 2) qu'une campagne de lancement est financée au détriment des dépenses d'équipement,
- 3) la faible part des frais de gestion par rapport aux autres postes.



# Le garef... demain ?

Avec AXOR 1, le GAREF arrivait à mettre au point un système de récupération et un émetteur.

Avec ROXA 1, en plus des résultats précédents, il obtenait des télémesures exploitables. Mais il en était encore au stade de *la prise bleue avec un fil rouge qui se branche dans la verte, et de la jaune avec un fil bleu qui se branche dans la rouge*, ce qui réserve toujours quelques surprises, désagréables bien sûr, sur le terrain.

Avec AXOR 2, le GAREF a maîtrisé la construction d'un engin, les problèmes de récupération et de réception de télémesures. Mais les résultats quoique très bons furent difficiles à dépouiller. Certaines précautions ne furent pas prises à l'enregistrement.

Avec TOUT AMB AHLON 3, les résultats furent excellents et dépouillés en une demi-journée. Pourtant TOUT AMB AHLON 3 a été réalisé en 6 mois par des jeunes de 15-19 ans qui en étaient à leur première expérience. Mais ils ont pu s'appuyer sur une infrastructure créée peu à peu au GAREF tant en ce qui concerne les schémas et les composants que les méthodes générales à employer ou les erreurs à éviter.

Avec AXOR 3, le GAREF s'est fixé un but scientifique : étude de la zone transsonique. D'autre part, les télémesures enregistrées au sol sous forme analogiques, seront numérisées et traitées ensuite par un ordinateur d'après des programmes mis au point par le GAREF.

Les objectifs du GAREF pour demain...

- s'établir dans un local fixe. Les déménagements rapprochés sont préjudiciables au fonctionnement du groupe ;
- diminution de la moyenne d'âge et augmentation du nombre des membres. Le GAREF conservera 2 équipes : le

GAREF JUNIOR pour l'initiation, le GAREF SENIOR pour le perfectionnement ;

- actuellement les télémesures sont transmises sous forme analogique. Le GAREF travaille à la mise au point d'un système de transmission PCM qui devrait être opérationnel début 1976. Tous les résultats seront alors exploités sur un calculateur.

- diversification des activités avec notamment création, grâce à l'aide du CNET, d'une équipe informatique scientifique.

Pour le GAREF JUNIOR, le but n'est pas de savoir programmer un ordinateur mais d'apprendre à s'en servir, c'est-à-dire, de savoir quelles sont ses limites techniques et financières pour pouvoir déterminer, à partir d'un problème donné, si sa résolution relève des techniques informatiques ou de moyens plus classiques.

Pour le GAREF SENIOR, il s'agit d'arriver à maîtriser l'utilisation des techniques informatiques pour le traitement des résultats d'expériences.

## Programmes en cours :

- AXOR 3 pour le GAREF SENIOR (lancement prévu été 75) : étude à l'aide d'un engin 2 étages du passage de la transition de mach 0,8 à mach 1,2 (mur du son) ; reconstitution de trajectoire, mesure de vitesse par effet Doppler... 2 émetteurs : 226,2 MHz, 72 MHz ;

- ROXA 2 pour le GAREF JUNIOR : construction d'une fusée sonde de 12,5 cm de diamètre, avec étude des phases de vol, télécommande du système de séparation, un émetteur 72 MHz, lancement pour l'été 1975.

- Construction d'appareils électroniques : fréquencemètre digital, alimentations stabilisées...

# Le garef... pour qui ?

Le GAREF joue un rôle de catalyseur dans la révélation des vocations scientifiques. Ecole de gestion et d'organisation, il encourage l'autodiscipline et favorise l'esprit d'équipe. Grâce à ses contacts permanents avec l'industrie et les grands centres de recherches nationaux, il reste en prise directe avec les réalités industrielles et contribue ainsi au sens des responsabilités. Il constitue le complément idéal du cycle d'enseignement scientifique ou technique. C'est en son sein que le jeune peut améliorer sa confiance en soi et son esprit de décision. C'est aussi au club qu'il trouve avant tout, une source de loisirs et donc beaucoup de satisfaction.

Le GAREF s'adresse à tous les jeunes de moins de 24 ans passionnés de technique scientifique, qui souhaitent utiliser leurs loisirs selon leur goût.

Il est difficile de fixer exactement un âge d'entrée. Il faut seulement un minimum de connaissances scolaires notamment en physique et mathématiques (correspondant approximativement à la classe de 3<sup>e</sup>). Ce sont souvent des jeunes qui « bricolant » déjà chez eux se sont sentis très vite limités par le manque de moyens.

Il n'y a pas « d'examen d'entrée » au GAREF. Si un nouveau membre ne s'intéresse pas suffisamment aux réalisations, il n'aura pas la volonté de comprendre et de progresser, et au bout de quelques mois il quittera le groupe de lui-même.

Signalons enfin que plusieurs années d'expérience ont montré qu'il est pratiquement impossible de progresser sans consacrer moins d'une demi-journée par semaine en moyenne.

Le GAREF est ouvert pendant les congés scolaires, tous les samedis et dimanches après-midi entre 15 et 20 h. La cotisation est actuellement de 10 F par mois + 15 F d'assurance par an. Les activités sont sans danger, ne comportent aucun maniement de mélange propulsif, les propulseurs n'étant fournis et manipulés que par les spécialistes du CNES lors des campagnes de lancement.

Le GAREF est une association sans but lucratif (loi de 1901), agréée par le Secrétariat d'Etat à la Jeunesse, aux Sports et aux Loisirs. (N° 75770)



# FICHES TECHNIQUES

## AXOR I

PREMIERE FUSEE du GAREF XV  
LANCEE LE 3 AVRIL 1966 AU CAMP DE SISSONNE (AISNE)

### CARACTERISTIQUES DE LA FUSEE

MASSE INITIALE : 39 Kg  
MASSE DE LA POINTE : 16 Kg  
DIAMETRE : 0,16 m  
HAUTEUR TOTALE DE LA FUSEE : 1,82 m  
HAUTEUR DE LA POINTE : 1,17 m  
PROPULSEUR : ATEF 74 (C. N. E. S.)

### EQUIPEMENT ELECTRONIQUE

1 EMETTEUR 27,14 MHz (500 mW)  
1 EMETTEUR 72 MHz (400 mW)  
2 MODULATEURS  
MINUTERIES  
ALTIMETRE (BASE DE TEMPS A GAZ)  
PHOTO-DIODES + TIROIR ELECTRONIQUE  
ALIMENTATIONS

### EXPERIENCES EFFECTUEES

RECUPERATION DE LA POINTE PAR PARACHUTE LIBERE LORS DE LA SEPARATION DE LA POINTE ET DU PROPULSEUR COMMANDEE PAR MINUTERIES ELECTRONIQUES

RADIO LOCALISATION PAR GONIOMETRIE SUR 27,14 MHz

TELEMESURES, SUR 72 MHz, DE L'ALTITUDE ET DE LA VITESSE ANGULAIRE DE ROTATION DE LA FUSEE

CONTROL PAR SIGNAL CODE SUR 72 MHz DE LA SEQUENCE D'OUVERTURE DU PARACHUTE

### RESULTATS OBTENUS

VITESSE MAXIMALE : 295 m/S

ALTITUDE OUVERTURE PARACHUTE : 2 500 m

VITESSE A L'IMPACT : 5 m/S

RECEPTION DU 27,14 MHz : PARFAITE

RECEPTION DU 72 MHz : INSUFFISANTE (DUE A UNE DEFECTUOSITE DES TETES HF DES RECEPTEURS)

## ROXA

DEUXIEME FUSEE du GAREF XV  
CONSTRUITE PAR LE GROUPE JUNIOR,  
LANCEE LE 3 AVRIL 1967 AU CAMP DE VALDAHON (DOUBS)

### CARACTERISTIQUES DE LA FUSEE

MASSE INITIALE : 9,5 kg  
CHARGE INUTILE : 5 kg  
DIAMETRE : 0,09 m  
HAUTEUR TOTALE DE LA FUSEE : 1,50 m  
HAUTEUR DE LA POINTE : 1 m  
PROPULSEUR : SETS 1000 (C. N. E. S.)  
POUSSEE : 960 N

### EQUIPEMENT ELECTRONIQUE

1 EMETTEUR 27,14 MHz 500 mW  
1 MODULATEUR  
1 AMPLIFICATEUR GIRATION  
1 V. C. O. (pour la giration)  
ALIMENTATIONS STABILISEES  
2 MINUTERIES  
1 BOITIER DE COMMUTATIONS

### EXPERIENCES EFFECTUEES

GIRATION

PHASES DE VOL

OUVERTURE DE LA PORTE LIBERANT LE PARACHUTE

### RESULTATS OBTENUS

ALTITUDE OUVERTURE PARACHUTE : 1 800 m

LE PARACHUTE TROP PETIT ENTRAINE UNE VITESSE D'IMPACT TROP GRANDE BIEN QUE LE FONCTIONNEMENT DE L'ELECTRONIQUE AIT ETE SATISFAISANT.



# FICHES TECHNIQUES

## AXOR II

TROISIEME FUSEE du GAREF XV  
CONSTITUE L'ABOUTISSEMENT DE QUATRE ANNEES D'ETUDES,  
LANCEE LE 5 SEPTEMBRE 1971 AU CAMP DE LA COURTINE (CREUSE)

### CARACTERISTIQUES DE LA FUSEE

MASSE INITIALE : 41 kg  
MASSE DE LA POINTE : 14,85 kg  
DIAMETRE : 0,16 m  
HAUTEUR TOTALE DE LA FUSEE : 2,673 m  
HAUTEUR DE LA POINTE : 1,900 m  
PROPULSEUR : GAZELLE (C. N. E. S.)  
POUSSEE : 7 100 N  
POUDRE : 11 kg DE PLASTOLITE (BLOC MELANIE)  
EMPENAGES : 0,56 m  
TEMPS DE REALISATION : 10 000 H

### EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES

1 EMETTEUR 27,14 MHz 500 mW AM  
1 EMETTEUR 72 MHz 500 mW AM  
1 EMETTEUR 432 MHz 500 mW FM  
10 V. C. O.  
2 COMMUTATEURS ELECTRONIQUES 5 VOIES  
1 BASE DE TEMPS A QUARTZ  
2 MINUTERIES  
JAUAGES DE CONTRAINTES  
ACCELEROMETRE POTENTIOMETRIQUE  
ALTIMETRE SONIQUE  
PHOTO - DIODES  
THERMISTANCES  
REGULATEUR P. W. M.  
ALIMENTATIONS 20 W

### MESURES EFFECTUEES

SEQUENCES DE VOL (5)  
ALTITUDE  
EXTENSOMETRIE (JAUAGES DE CONTRAINTES) (5)  
ACCELERATION AXIALE  
TEMPERATURE (3)  
GIRATION  
ETUDE MECANIQUE D'UNE STRUCTURE DE GRANDE LEGERETE

### RESULTATS OBTENUS

VITESSE MAXIMALE : MACH 1,5  
ALTITUDE OUVERTURE PARACHUTE : 6 600 m  
TEMPS DE CULMINATION : 31,7 secondes  
TEMPS DE VOL : 13 mn 46  
VITESSE D'IMPACT : 8 m/s  
ACCELERATION LONGITUDINALE MAX. : + 16 g, - 5,5 g  
RECUPERATION : PARFAITE  
FONCTIONNEMENT DE LA CHAINE DE TRANSMISSION 27,14 MHz : 100 %  
FONCTIONNEMENT DE LA CHAINE DE TRANSMISSION 72 MHz : 96 %  
FONCTIONNEMENT DE LA CHAINE DE TRANSMISSION 432 MHz : 20 %  
POURCENTAGE DES EXPERIENCES MENEES A BIEN  
PENDANT LA TOTALITE DU VOL : 70 %  
POURCENTAGE DES EXPERIENCES MENEES A BIEN  
PENDANT LA PHASE PROPULSEE : 85 %

## TOUT AMB AHLON 3

PREMIER BALLON SONDE DU GAREF XV JUNIOR 73  
LANCEE LE 3 DECEMBRE A AIRE SUR ADOUR (LANDES)

### CARACTERISTIQUES DU BALLON

BALLON UTILISE : 25 P1/2 (1 350 m<sup>3</sup>) CNES  
POIDS DU MATERIEL : 5 kg  
TAILLE DE LA NACELLE : 38 x 35 x 40  
NACELLE ISOTHERME EN POLYSTYRENE EXPANSE

### EQUIPEMENT ELECTRONIQUE

EMETTEUR 72 MHz 700 mW  
ANTENNE 72 MHz  
MODULATEUR SOMMATEUR  
3 V.C.O.  
ALTIMETRE  
3 MODULES DE TEMPERATURE  
PILES ET MODULES D'ALIMENTATION

### EXPERIENCES EFFECTUEES

3 MESURES DE TEMPERATURE  
- 1 MESURE DANS UN MODULE D'ELECTRONIQUE  
- 1 MESURE DANS LA NACELLE  
- 1 MESURE A L'EXTERIEUR  
1 MESURE D'ALTITUDE

### RESULTATS OBTENUS

CULMINATION A 6850 METRES & H + 26 mn. PRESSION : 415 mB  
TEMPERATURE MINIMALE - 21,5°C  
RECEPTION SATISFAISANTE A 80 %  
RECUPERATION DU MATERIEL EXPERIMENTAL  
à 10 km EST DE MAULEON - LICHARRE