

# 32INFO

Le Journal des clubs Espace de l'ANSTJ

## Sommaire

Suivi de club : du nouveau .....	p. 1
Fusées expérimentales : les Québécois aussi .....	p.3
Infos en vrac .....	p.4
Paroles de club .....	p.5
Adonis : Simulation réussie .....	p.6
Compte-rendu de campagne.. .....	p. 13
Le coin de la minif .....	p.2 1
L'opération : Un ballon pour l'école .	p.22
Tous les projets fusex 94 .....	p.23
Liste des clubs spatiaux .....	p.25
Les établissements pour l'opération "Un ballon pour l'école" .....	p.29
Poste d'objecteur de conscience .....	p.33
Thèmes des mercredis soirs .....	p.34
Bi-étages : Directive du CNES .....	p.35
Concours Science&Vie Junior .....	p.36



*anstj*  
Sciences Techniques Jeunesse

NUMERO 45  
NOV.- DEC. 1993

## Suivi de club : du nouveau

30 projets de fusées en 92 (32Info n°34), 47 en 93, 52 cette année, l'évolution croissante de l'activité nous amènera à repenser entièrement la procédure de suivi. Pour comprendre, il suffit de faire un petit calcul sur le nombre d'heures consacrés par club par votre suiveur technique :

3 jours sont consacrés aux visites assumer ce travail.

(Temps de transport compris)

1 jour sur les documents ANSTJ

1 jour pour la correspondance avec le club (Envoi de **doc.**, compte-rendu de visite.. .)

On ne peut pas dire qu'on s'ennuie à l'ANSTJ, il y a du travail 7j/7. Je pense à mon remplaçant qui, avec l'augmentation prévisible de projet, devra travailler 8j/7...

Au total donc, une semaine complète devrait être consacrée par projet par année. Cette année, cela tombe bien, il y a juste 52 projets.. .. C'est vrai me diriez-vous : tous les projets n'aboutissent pas, mais il est vrai aussi que le suivi a lieu du **15** novembre au **31** juillet : 1 point partout !

Tout ceci non pas pour me plaindre, mais seulement pour vous faire prendre conscience, vous, membres de club, qu'une réorganisation du suivi devient nécessaire et qu'elle passera par votre implication de plus en plus importante dans la vie de votre association : l'ANSTJ.

On vous sollicitera selon votre expérience

A tout ceci s'ajoute l'organisation du travail pour devenir suiveur de club (Faire des des bénévoles, le **32Info**, la vie associative visites, relire les documents...), pour (Envoi en nombre, peinture : des trucs participer plus activement à la préparation de chouettes quoi !). Globalement, disons 2 la campagne, pour écrire des notes techniques jours **par** semaine pour pouvoir etc, etc.

Nous essaierons donc dès cette année de vous inciter à rencontrer d'autres clubs soit le mercredi soir à Ris **Orangis** (C'est le jour de rencontre des clubs et des anciens), soit lors des prochains week-end de suivi en province ou en banlieue parisienne.

En effet :

Cette année, dans le souci d'aider plus efficacement le club, la deuxième visite sera plus technique, un grand nombre de personnes pourra y participer et du matériel pourra être mis à disposition.

Elles s'organiseront ainsi : Une voiture sera louée le week-end au départ de Ris **Orangis**, prendront place : votre Bon Permanent, les suiveurs et **1 ou 2** membres de club, direction : 2 ou 3 clubs maximum proches géographiquement les uns des autres.

Ainsi nous aurons :

Le week-end **NORD** : Clubs Gsa, Casenstimd, Sasd

Participants : BP, FB, OL

**Reste 2 places pour des membres de clubs**

Le week-end **Grand EST** : Clubs **Espace, Sate**

Participants : BP, FK, PhD

**Reste 2 places pour des membres de clubs**

Le week-end EST : Clubs Enim, Sesam  
Participants : BP, AD, PR  
**Reste 2 places pour des membres de clubs**

Le week-end CHAMPENOIS : Clubs Aéruc, Barrock  
Participants : BP, PR, GB  
**Reste 2 places pour des membres de clubs**

Le week-end BRETAGNE : Clubs Kzar, Enicab  
Participants : BP, JCL, GB  
**Reste 2 places pour des membres de clubs**

Le week-end RHONE-ALPES : Clubs CCC, Cles-facil, Spacizer  
Participants : BP, JL, AD, PB, PL  
**A priori complet...**

Sur 3 jours et sous toute réserve (Problème d'éloignement...)

Le week-end AZUR : Clubs Cas, Technosphère, JP costes  
Participants : BP, OB, GB, PR  
**Reste 1 place pour des membres de clubs**

Le week-end ATLANTIQUE : Clubs Jeunes Sciences B., Farce, Sirius  
Participants : BP, FL, PL, AD  
**Reste 1 place pour des membres de clubs**

Le premier week-end aura lieu le 19-20 février, nous jonglerons ensuite avec les vacances de Pâques pour terminer le 14-15 mai.

J'attends vos candidatures pour ces week-ends, aucune compétence particulière n'est demandée, si vous avez déjà une préférence pour la date de visite de votre club, faites le moi savoir rapidement ! Les premiers à répondre seront les premiers servis...

Un détail pratique : l'hébergement, si le club n'a pas la possibilité d'accueillir tout le monde, se fera dans une auberge de Jeunesse, les frais seront alors à notre charge. Le participant au week-end devra seulement payer les frais de nourriture.

N'hésitez pas à me contacter pour plus de renseignements.

**BONNE ANNEE SPATIALE A TOUS !!**

le Bon **Permarnent**.

## Fusées expérimentales : les Québécois aussi

Lors de la Campagne Mondiale de Lancements WWLC 92 à Mourmelon, en juillet 1992, dix pays étaient représentés. Dans nombre d'entre eux, la pratique des micro-fusées et des mini-fusées est répandue ; ce n'est pas le cas des fusées expérimentales, et l'un des objectifs de la WWLC était justement de leur transmettre notre virus.

Il fallait pour cela qu'un organisme soit réceptif: c'est le cas de l'ARDAA (Agence de Recherche et de Développement de l'Aérospatiale Amateur), située à quelques kilomètres au Nord de Montréal. Depuis 1984, cet organisme à but non-lucratif organise des camps de simulation de missions spatiales et pratique le lancement de fusées un peu plus grosses que nos mini-fusées. L'hiver, quand il fait trop froid, on les lance par la fenêtre !

L'ARDAA souhaite développer une activité «fusées expérimentales») à la manière de l'ANSTJ. Pour ce faire, elle projette l'organisation d'une campagne en septembre prochain, au Québec. Mais la campagne n'est que la partie émergée de l'iceberg : il faut créer des clubs (il en existe déjà trois), trouver un terrain, étudier la réglementation.. . Pour faciliter le processus, l'ARDAA a fait appel à l'expérience de l'ANSTJ et du CNES. Ce dernier fournira des propulseurs (Isard essentiellement) ainsi que le pyrotechnicien qui les mettra en œuvre.

Quant à l'ANSTJ, elle donnera des recommandations pour le montage de l'opération et participera au suivi technique des projets.

Quelques représentants participeront à la campagne et pourront apporter leur compétence en cas de problème. L'Office Franco-Québécois pour la Jeunesse (OFQJ) financera les voyages.

La campagne sera limitée à sept fusées expérimentales. Parmi elles, un projet français qui sera sélectionné par l'ANSTJ au printemps prochain. La sélection du club, qui servira d'exemple là-bas, sera difficile : le projet doit être irréprochablement fiable et propulsé par un Isard. Il devra, de plus, être compatible avec les équipements disponibles sur place et émaner d'une équipe disponible et sérieuse.

Il n'est pas douteux que vous répondiez à ces critères. Vous pouvez donc vous mettre en relation avec Benoît Pénét pour lui faire part de votre candidature.

Marc Zimheld



*BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ...  
BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ...*

Vous êtes passionnés par les fusées. Vous souhaitez partager votre passion avec d'autres jeunes. Pourquoi ne pas animer des séjours scientifiques avec le réseau "Sciences Techniques Jeunesse".

Pour encadrer ces séjours, une formation d'animateur est nécessaire. Si vous êtes intéressé pour suivre cette formation qui aura lieu pendant les vacances de Pâques, n'hésitez pas à contacter Brice DAYOT, responsable du BAFA. De plus, chaque animateur encadrant un centre de vacances du réseau ANSTJ sera remboursé 30 F par jour d'animation à concurrence de la moitié du prix du stage. Le BAFA dure une dizaine de jours et coûte environ deux mille francs.

*BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ...  
BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ... BAFA ... STOP ...*

## Infos en vrac

### L' OBJO QU' IL NOUS FAUT

Vous n'êtes pas sans savoir que, depuis quelques années les activités spatiales de jeunes se développent, donc les clubs.

Voilà déjà plus d'un an, Benoît arrivait au sein de l'ANSTJ pour sillonner les routes de France et de Navarre pour aller à votre rencontre et vous conseiller sur vos projets. Son service civil tire à sa fin et le voici dans un état de décrépitude avancée. Nous recherchons donc un beau, jeune et dynamique suiveur de club **fusex** à la place de votre dévoué Benoît **PENET** (après 2 ans de bons et loyaux services mais qui l'auront marqué aussi bien physiquement que mentalement).

Si vous êtes intéressé par le profil de poste ci-joint en fin de journal contactez l'ANSTJ au plus vite.

MH.

### SCIENCE EN FETE

Pour sa 3<sup>ème</sup> édition, la SCIENCE EN FETE se déroulera le dernier week-end du mois de mai, les 27, 28 et 29. Cet événement est un bon moyen pour valoriser les activités du club et de participer à une manifestation d'ampleur nationale. Si vous souhaitez participer à cet événement unique dans l'année, sous la forme que vous jugerez la plus adéquate (exposition, animations, conférences, ...) vous devez vous manifester auprès du coordonnateur de votre région. Si vous n'avez pas ses coordonnées, vous pouvez contacter l'ANSTJ qui vous les transmettra.

MH.

### Prix MERCIER - Prix SNPE

A la mémoire de Joseph Mercier, pyrotechnicien du CNES, qui participait aux anciennes campagnes de l'ANSTJ, un prix qui porte son nom est chaque année attribuée au

club qui a lancé sa fusée dans les meilleures conditions de sécurité possible. Cette année, le prix, d'un montant de 4000 Frs a été attribué au club CFM pour la fusée **Pulsar**. Le prix SNPE d'un montant de 4000 Frs lui a aussi été attribué sur des critères de sécurité a été donné au club IPSA pour la fusée Ulysse.

BP.

### BONNE ANNEE

Pour cette nouvelle année

nous vous souhaitons pleins de beaux projets.

N'oubliez pas de cotiser

à votre association préférée

si vous voulez participer

à son assemblée,

sinon Benoît PENET

va se fâcher

et vous enguirlander

pour ne pas contrôler

votre fusée.

Conclusion : militez

et adhérez

MH

Paroles de club

Réaction au 32Info n°44

Dans le dernier numéro du 32Info, nous pouvions lire concernant la manip Ballon avec GPS et nouvel émetteur (Dommage qu'il manque un nom à cette expérience d'anthologie.. .):

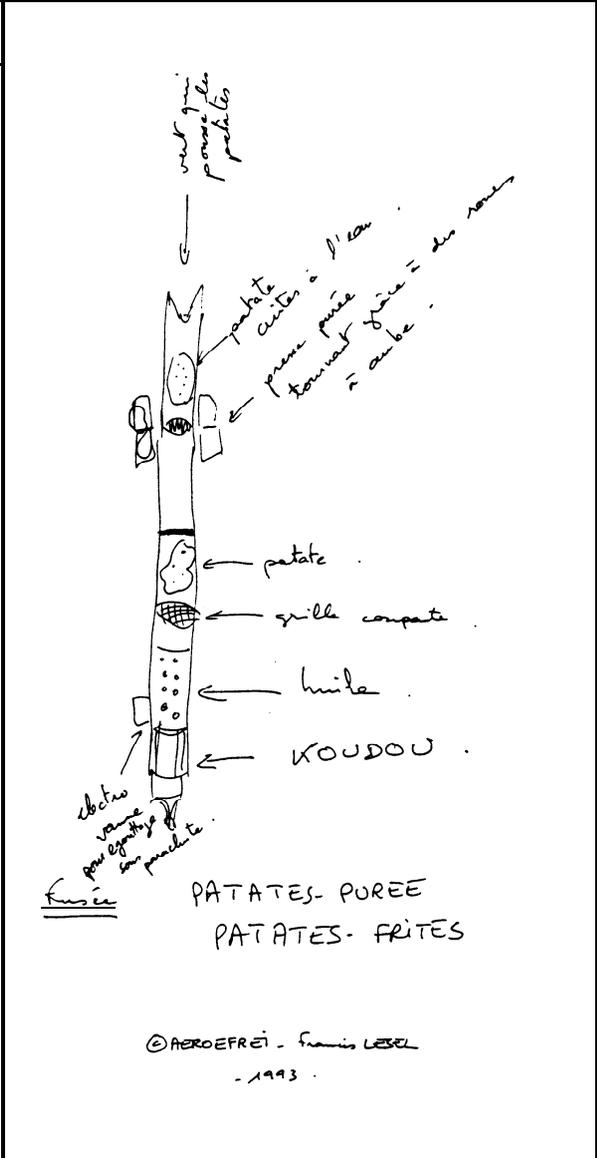
«(..) Les données obtenues pendant le vol sont donc parfaitement cohérentes entre elles et avec les paramètres physiques accessibles. Il semble donc très probable que le ballon ait atteint 36000 mètres, ce qui surprend beaucoup. On suppose habituellement que nos ballons ne dépassent guère les 25000 mètres. **Jusqu'à présent une seule mesure d'altitude précise avait été effectuée par le CAO, donnant un plafond voisin de 20000 mètres.**»

**LE K-ZAR RECLAME LA TETE DE L'ARCHIVISTE !!**

Le projet tout numérique HEXALE qui a parfaitement rempli sa mission le 16/10/90, et remporté le prix MATRA en 91, ne vous dit rien ???

Non, ça c'était histoire de gagner mes galons de vieux-con : la manip m'a beaucoup épaté et le récit du vol est indéniablement captivant BRAVO ! BIS !

Réponse de l'auteur : Ont-ils rendu un compte-rendu d'expérience ?



WANTED

Recherche :

Cosmos encyclopédie,  
sous la direction d'Albert Ducrocq,  
Bordas, 1973

S'adresser à PIF (Aloïse)

ou à BP votre Bon Permanent  
qui transmettra.



## ADONIS SIMULATION REUSSIE !

Les 14-15 ans du camp de vacances CCAS de Tato (La Caisse centrale d'activités sociales est le comité S'entreprise d'Electricité de France), près de Barcelonnette (Alpes de Haute-Provence), ont participé cet été à l'opération "un ado dans

*l'espace". Ce projet, que nous avons proposé avec Romuald Oumamar dans le cadre de l'association Icare, s'inspirait d'une idée de Guy Pignolet, du département Jeunesse-Education du CNES, qui avait été mise en oeuvre avec l'ANSTJ il y a quelques années : une salle de bains avait été à l'époque transformée en laboratoire orbital et le participant qui l'occupait y avait réalisé des expériences sur la pesanteur et le vide durant 36 heures.*

*Profitant cette fois d'un séjour plus long (deux sessions de trois semaines), les jeunes de Tato se sont davantage attardés sur la construction et l'aménagement du vaisseau spatial. Puis ils ont défini un plan de vol, sélectionné un cosmonaute et simulé une mission complète durant 22 heures.*

*L'émotion a été au rendez-vous !!*

Les travaux de conception de la capsule spatiale et la réalisation du gros oeuvre ont été confiés aux 21 inscrits à ce projet du mois de juillet, animés par Jean-Marc Lecleire et "Romu" Oumamar.

Les jeunes ont opté pour une construction igloo et une entrée en forme de tunnel. Le chantier a été installé sur un terrain situé en contrebas du camp, de manière à rester proche de celui-ci mais isolé des regards.

Après que le sol ait été désherbé et terrassé, un plancher de 2 mètres carrés a été calé sur des parpaings. Du grillage posé sur deux arceaux en bois entrecroisés culminant à 1 mètre de hauteur ont constitué l'armature, qui a ensuite été recouverte de papier journal et de 80 kilos de plâtre. Des pièces de plomberie en PVC permettaient le renouvellement de l'air et l'évacuation des eaux usées et trois vieilles armoires de chevet assemblées couchées formaient le sas carré, de 70 centimètres de côté sur environ 2 mètres. Le tout a été figolé avec de la peinture couleur crème, les contreforts et les tuyaux extérieurs étant peints en bleu.

A l'intérieur étaient installés un petit placard, une ampoule électrique et un robinet d'eau mais le lit avait été oublié ! A l'extérieur se trouvaient deux panneaux solaires d'environ 1,50 mètres de long sur 50 centimètres de large couplés à quatre batteries et une sorte de serre vitrée de la même taille dans laquelle une grande partie du tuyau d'arrivée d'eau passait, disposé en V. Ainsi, la capsule devait être autonome pour son alimentation en électricité et offrir à son occupant de l'eau chaude pour la toilette et la cuisine.

Un comble pour des enfants d'agents EDF, cette partie technique a été un échec total et un câble de courant a du être finalement tiré pour que l'ampoule puisse marcher !

La définition du plan de vol, la préparation et la simulation de la mission revenaient aux 23 "astros" (sur 49 participants) du mois d'août, que nous encadrions avec Romu, en tant que "chefs de projet?"

<sup>1</sup>C'est seulement à la troisième personne que nous parlerons de ces personnages, l'emploi de la première personne du pluriel (et encore plus du singulier) se révélant prétentieux.

Un diaporama sur l'entraînement des cosmonautes français à la Cité des Etoiles pour les missions **franco-russes**<sup>2</sup> et sur la station orbitale **Mir** a constitué la seule base de départ des travaux, l'ingéniosité et surtout l'imagination des jeunes faisant le reste.

Dès la première réunion du groupe "projet", le nom "Adonis" a été retenu unanimement pour baptiser la mission ; il associait le sérieux et l'humour, Adonis étant une astéroïde existante mais aussi celle dont le capitaine Haddock devient prisonnier dans *On a marché sur la Lune*. Il rappelait que cette entreprise serait menée par des "ados" qui, c'était sûr, étaient aussi beaux que le héros de la mythologie grecque.

Lors de la première semaine, un appel à candidature a été lancé pour le poste de cosmonaute tandis que déjà une équipe de "scientifiques" s'attelaient à définir son emploi du temps et son programme expérimental et que des "techniciens" peaufinaient l'aménagement et la décoration du vaisseau spatial.

Six candidats se sont présentés (quatre garçons et deux filles) et leur sélection est intervenue la semaine suivante, devant tout les jeunes du camp, hilares ; ils ont passé -sinon subi- durant tout un après midi une dizaine d'épreuves sadiquement imaginées par leurs camarades scientifiques : dessin de formes géométriques sur un siège tournant, petit problème de labyrinthe à résoudre en moins de 30 secondes la tête en bas, concours d'apnée dans un saladier, parcours du combattant avec une balle de ping-pong posée sur une petite cuillère tenue par la bouche, lancers francs de ballons de baskets à genoux sur un tabouret instable, course entre deux bassines d'eau dont il fallait faire dix fois le tour une main dedans le plus rapidement possible, ... Des tests étaient également prévus pour connaître leurs aptitudes visuelles et auditives.

<sup>2</sup>La dernière en date étant celle de Jean-Pierre Haigneré, qui a séjourné trois semaines à bord de la station Mir dans le cadre de la mission *Altair*, du 17 au 21 juillet.

La décision finale revenait aux chefs de projet. Deux conditions dont dépendait toute la réussite de la simulation étaient impératives à leurs yeux : la confiance qu'ils accordaient aux candidats et le sens théâtral qu'ils devinaient chez eux. Il s'agissait d'avoir du flair ! Par chance, les deux qui avaient marqué le plus de points lors des **épreuves** de sélection semblaient posséder ces qualités.

En fin de journée, une "conférence de presse" d'une petite demi-heure fut organisée pour le "public" et les "journalistes", afin de présenter le projet Adonis et de dévoiler l'identité des cosmonautes. A une première table, aux côtés des deux chefs de projets, se trouvaient les porte-parole des équipes de scientifiques et de techniciens et, à une seconde table, les six candidats cosmonautes. Après la cérémonie de découverte du logo caché sous un drap, l'enveloppe contenant les noms des lauréats fut ouverte par le responsable scientifique dans un tonnerre d'applaudissements : Isabelle Bramme, **14** ans, devenait officiellement cosmonaute titulaire et Louis Pijol, **14** ans également, son suppléant. Ils se déclarèrent fortement surpris et très honorés.

L'activité de la deuxième semaine fut particulièrement intense. Il fallait préparer le matériel d'expériences du cosmonaute ainsi que rassembler sa nourriture, connaissant les impératifs du milieu spatial. En voici la liste exhaustive :

- pour les repas : **couscous**, pâtes à la Bolonaise et hachis parmentier lyophilisés, 3 petits pots pour bébé (jardinière au boeuf, boeuf-poulet aux carottes, boeuf aux épinards), 2 boîtes de pâté de foie, un pâté de campagne en boîte, de la purée en poudre, 2 oranges, 3 pâtes de fruit, des abricots secs, du pain de mie et du jus d'orange en poudre.
- pour le petit déjeuner : du lait en poudre, du chocolat en poudre, du pain de mie, du miel, du chocolat à tartiner, de la confiture en gelée et une orange.

Appétissant, n'est-ce pas ?

La salle de contrôle, du nom de code "Hardy" (celui du vaisseau étant "Laurel"...), fut installée dans le labo-photo. Elle comportait un grand planisphère peint sur lequel était schématisée la trace de l'orbite de Laurel. Cinq stations disséminées dans le monde (Tato, Djibouti, Woomera, La Paz et Kourou) devaient permettre une réception permanente de l'image et du son émis par la capsule. Les horaires de passage (en heure universelle<sup>3</sup>) au-dessus de ces points avaient été calculés et même reconvertis en heures locales ! Ainsi, sachant qu'une révolution était réalisée en 90 minutes, Djibouti serait survolé 15 minutes après Tato, Woomera 30 minutes après Djibouti, La Paz 15 minutes après Woomera, Kourou 5 minutes après La Paz et Tato 25 minutes après Kourou.

Ce fut enfin la confection du scaphandre de vol, à l'aide d'un "bleu" de travail blanc teint en rouge, de bouteilles de plastique vides, de pièces de canalisation et autres saladiers transparents (pour le casque), et même le hublot intérieur du vaisseau par lequel le cosmonaute pourrait à loisir contempler la planète bleue.. .

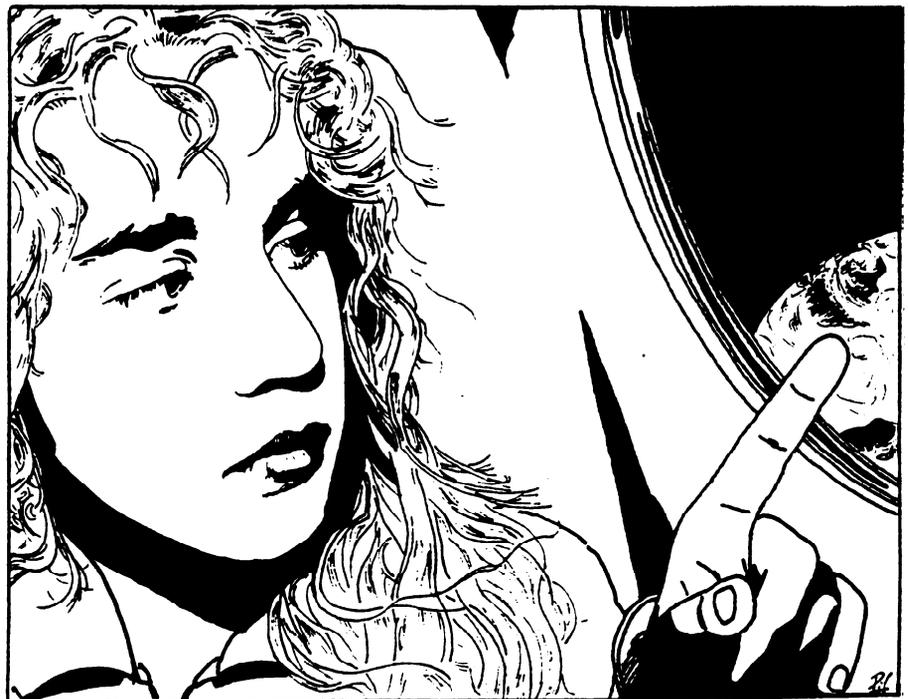
La mission devait initialement durer 36 heures et le lancement avait été fixé au 15 août à 18 heures. La date et l'ho-

raire devaient être maintenues mais la durée fut ramenée à 22 heures, le programme expérimental n'étant manifestement pas assez étoffé.. .

Le dimanche 15 août, deux heures avant le lancement, la cosmonaute devait passer devant la "commission médicale". C'est l'assistant sanitaire du camp, le Syrien Abdoul Kader, qui l'a examinée en présence du cosmonaute doublure, d'un membre de l'équipe scientifique pour noter les résultats, d'un photographe et des deux chefs de projet. La prise du pouls (au repos et après des efforts physiques) et de la tension, le fond de l'oeil, l'examen des oreilles, la vérification des réflexes, les exercices de postures, la pesée et la mesure de la taille constituaient davantage des indications

précieuses les études comparatives en vol qu'un contrôle des aptitudes de la jeune fille.

A H moins 1 heure, une seconde conférence de presse débutait. Les équipes des scientifiques étaient de nouveau représentées et les débats toujours menés par les chefs de projet. Les deux cosmonautes étaient également présents ainsi que le responsable du suivi en vol au centre de contrôle Hardy et le "médecin-chef" qui, à l'issue de la visite médicale, jugeait la candidate bien préparée physiquement et psychologiquement. Isabelle se déclarait d'ailleurs "tout à fait rassurée et prête" et promettait de donner le meilleur d'elle-même, tandis que Louis qualifiait son rôle de doublure d'"ingrat" mais insistait sur le fait que jamais il n'avait



<sup>3</sup>Cet article donne les horaires en heure locale, alors que les jeunes comptaient en heure universelle (heure solaire), soit l'heure locale moins deux heures (en été).

espéré que sa collègue tombe malade pour s'envoler à sa place. Cette séance très solennelle de 20 minutes s'acheva sur un chant entonné par les astros sur l'air des "bronzés" :

*Bienvenue à Tato, les gars,  
darlida-da-da-da !*

*'Y a des astros super sympas,  
darlida-da-da-da !*

*On va envoyer une nana,  
darlida-da-da-da !*

*Dans l'espace qui s'appelle  
Isa, darlida-da-da-da !*

*Ça va faire un méga-tabac,  
darlida-da-da-da !*

*"Adonistériquement" extra,  
darlida-da-da-da !*

*Pif et Romu s'occupent de  
ça, darlida-da-da-da !*

*Avec le plus grand des  
émois, darlida-da-da-da !*

Rendez-vous fut donné aux spectateurs sur l'aire de lancement dix minutes plus tard, le temps d'une ultime réunion de coordination avec les équipes de lancement et la cosmonaute.

A H moins 30 minutes, la cosmonaute accompagnée de son suppléant, du **médecin**-chef, des deux chefs de projet et du photographe était amenée en mini-bus près de son vaisseau. Les spectateurs attendaient massés derrière une barrière, à une dizaine de mètres de distance, pour d'évidentes mesures de sécurité. Sous leurs acclamations, la valeureuse adolescente fit un grand signe d'adieu avant de s'introduire dans le sas sur le dos, à la manière des premiers astronautes américains dans leurs étroites capsules **Mercury**.

Puis l'écoutille fut "verrouillée". Il restait 25 minutes à la cosmonaute pour enfiler son scaphandre et procéder aux "**check-lists**" avant le décompte final.

Il était 18h03 lorsque, au milieu de fumigènes, la fusée à **eau**<sup>4</sup> représentant Laurel fut lancée à quelques mètres de la capsule (pour atterrir sur le toit des sanitaires), depuis la base de Tato, située à 845 km au Sud-Est de Paris (44°25' Nord, 6°38' Est). Jusqu'à la mise sur orbite à 450 km d'altitude, à 18h30, aucun contact ne put être établi avec le vaisseau mais lorsque la voix d'Isabelle retentit dans le talkie-walkie, ce fut pour annoncer que tout allait bien à bord. Elle se plaignait seulement que, du fait de la micropesanteur, toutes ses affaires se baladaient dans l'habitacle et qu'il lui fallait tout rattraper et ranger.

A 19 h, la première "liaison média" fut réalisée, par l'intermédiaire d'une caméra vidéo. L'image, quoiqu'un peu sombre, était parfaite et la cosmonaute très souriante. Il flottait encore auprès d'elle une de ses chaussures et un pot de nourriture. Elle répondit pendant une **demi**-heure aux questions de ses camarades entassés dans la salle de contrôle confinée, avant d'effectuer à l'abri des regards sa toilette avec des serviettes humidifiées.

<sup>4</sup>Les plans de cette fusée se trouvent dans *Espace Information* n°50, avril 1992.

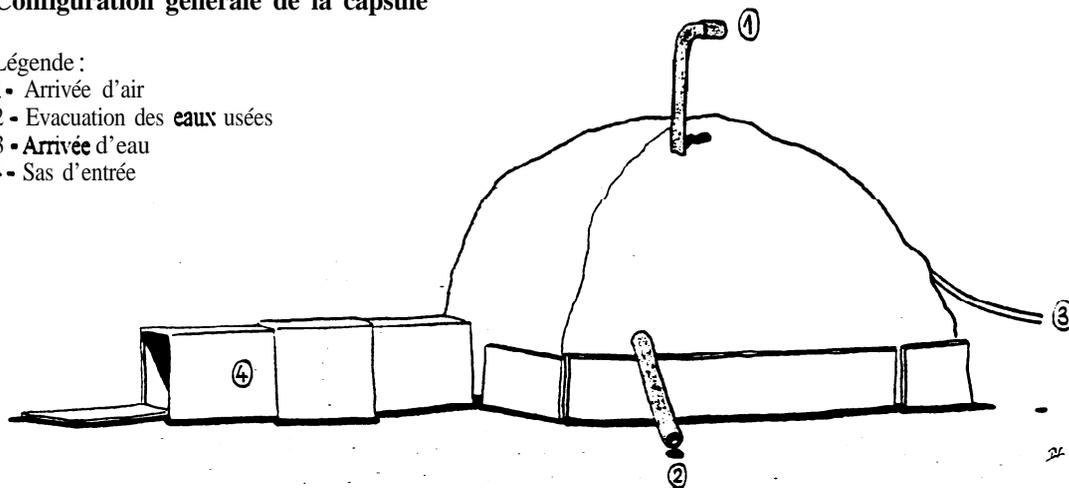
Profitant d'un temps libre aménagé entre 20 h et 21 h, Isabelle, grande amateur d'échecs (elle devrait rapidement devenir joueuse professionnelle), se pencha sur un problème qu'elle avait emmené avec elle puis s'est plongée dans la lecture de *Germinal*. Lorsqu'elle prit ensuite son repas, tous se sont régalés de la voir en direct grimacer en avalant ses **Blédina** et autres Bolino tièdes.

Une dernière "liaison technique" avec le groupe-projet pour dresser un premier bilan et rappeler l'emploi du temps du lendemain devait clore cette journée bien remplie à 22 h lorsqu'un système de chauffage tomba en panne à bord de la capsule. Avant que la température n'y devienne polaire (Laurel se retrouverait bientôt dans l'ombre de la Terre, au-dessus de l'**Amérique** du Sud), il fallu en toute hâte **affréter** un "vaisseau -cargo" (une voiture radiocommandée transformée en plate-forme mobile) pour expédier à la cosmonaute d'épaisses chaussettes, un pull-over, des gants et une écharpe (mais également des petits messages de ses camarades et quelques friandises) lorsqu'elle passerait au-dessus de Tato, à 23 h (au terme de la troisième orbite). Ce ravitaillement en vol parfaitement réussi, elle put préparer sa couchette (un tapis de sol et un duvet) et tenter de dormir, malgré le froid et l'absence de lit !

### Configuration générale de la capsule

Légende :

- 1 - Arrivée d'air
- 2 - Evacuation des eaux usées
- 3 - Arrivée d'eau
- 4 - Sas d'entrée



Commençait alors une longue nuit de blanche au centre de contrôle en vol : il fallait en permanence surveiller le moniteur vidéo qu'Isabelle utiliserait en cas d'urgence. De 23 h à 9 h, dix équipes de deux furent donc astreintes à se relayer à chaque nouvelle heure auprès d'un des chefs de projet (ceux-ci, s'étant divisé la nuit en deux, purent dormir au moins 4h30 chacun !). A 1h30, suite à une mauvaise manipulation du chef de projet de garde, une fausse alerte fut déclenchée, réveillant l'occupante de la capsule!

Les six "anges gardiens" qui veillèrent à tour de rôle jusqu'à 2 h ne préférèrent pas se coucher. Ils firent donc bien meilleure figure que leurs successeurs, arrachés de leur sommeil et dès lors complètement momifiés devant l'écran de contrôle ; ils étaient seulement capables de manger machinalement des céréales..

Le lendemain matin, dès 9 h, tout le monde était à pied d'oeuvre et personne n'avait vraiment l'air d'avoir récupéré. Qu'en serait-il de celle qui avait eu le droit d'avoir une vraie nuit ?

Les communications ne reprirent qu'à 9h30 -au lieu de 9-, Isabelle ayant été victime d'une panne d'oreiller. Visiblement courbatue, elle se plaignit de s'être réveillée toutes les heures. Mais le pire l'attendait encore : le **petit-déjeuner** ! N'arrivant pas à obtenir d'eau chaude, elle dut en effet boire son chocolat quasiment froid et surtout plein de grumeaux indigestes.

Prévu à l'origine pour 10 h, le programme expérimental ne débuta donc qu'une demi-heure plus tard, en présence de l'équipe-projet seulement. Elle consistait essentiellement à étudier l'état de santé de la cosmonaute et vérifier s'il ne s'était pas dégradé : son

pouls s'était légèrement accéléré (de 97 pulsations par minutes au repos, il était passé à 112), Isabelle semblait avoir grandi de 5 centimètres (elle mesurait alors 1,70 mètres) et la balance avec laquelle elle essaya de se peser resta bloquée sur 0 ! Elle constatait par ailleurs que les manipulations des différents instruments de mesure étaient rendues difficiles du fait du manque d'appui.

Une autre expérience était également inscrite au programme : observer le comportement d'une flamme sous cloche. Mais le morceau de charbon refusa de s'allumer jusqu'à l'épuisement des réserves d'allumettes..

Vers 11 h (le temps de revêtir son scaphandre), la cosmonaute effectua une sortie extra-véhiculaire pour collecter des échantillons de micro-météorites retenus par des capteurs sur les parois extérieures du tunnel de la

capsule. Commentant chacun de ses gestes par radio, elle ne sortit toutefois pas complètement du sas. Cette mesure visait en particulier à éviter qu'après 17 heures d'emprisonnement elle ne refusât de réintégrer son vaisseau.. .

A peine remise de cet **exercice** particulièrement **périlleux** et éprouvant et débarassée de son encombrante combinaison, Isabelle se consacra avant son déjeuner à une conférence de presse. Ebahis de voir leur copine leur répondre alors qu'elle voguait au-dessus du Pacifique, les jeunes l'interrogèrent sur ses impressions et lui demandèrent de décrire le fabuleux spectacle qui s'offrait à ses yeux. Hélas, la défaillance des batteries obligea à écouter la retransmission. Plus grave, toutes les liaisons entre Laurel et Hardy durent être à partir de ce moment espacées d'une demi-heure. Entre temps, Isabelle, coupée du monde, devait s'occuper seule et la retransmission-bilan de la mission, prévue à 14 h (après un temps libre d'une heure), fut annulée.

Pour ne rien arranger, la climatisation rendit l'âme vers 13h30, au-dessus de la Bolivie, et la capsule commença à se transformer en sauna. Au point qu'il fallu utiliser à 14 h (lors du treizième survol des Alpes) un second véhicule de ravitaillement pour soulager Isabelle de la chaleur de plus en plus étouffante avec des bouteilles d'eau et de la glace. Les chefs de projet étaient

même prêts à écouter le vol à ce moment mais, stoïque, la cosmonaute refusa. Elle poursuivrait donc son voyage jusqu'au bout (encore une révolution), si elle voulait en tout cas se poser en France...

Une bonne demi-heure fut nécessaire pour ranger convenablement le matériel déployé pour les expériences de la matinée (pour éviter qu'il ne s'envole dangereusement pendant le plongeon vers la Terre).

Puis arriva le moment d'enfiler le scaphandre et de procéder aux vérifications du système de navigation du vaisseau, comme au moment du départ. Rien ne semblait avoir souffert de la température excessive et un retour en toute sécurité pouvait être envisagé.

La première manoeuvre de freinage intervint à 15h30, à la verticale de Tato, et fut normalement suivie de la coupure des liaisons radio. L'insoutenable suspense commençait . . .

Tous les jeunes du camp guettaient à l'horizon la singulière silhouette de Laurel et, prêts à foncer vers elle, deux brancardiers, le médecin-chef, la doublure, les chefs de projet et l'éternel photographe faisaient chauffer le moteur de leur estafette.

Ce fut l'annonce du bon déploiement du parachute principal à 3000 m d'altitude, à 15h50, qui détendit l'atmosphère. Puis la voix d'Isa-

belle, à 15h58. Elle était de retour !

Par le plus grand des hasards, la capsule s'était posée **exactement** à l'endroit d'où elle était partie, 22 heures et 14 orbites plus tôt... L'équipe de récupération arriva sur le site à 16h06 et les spectateurs quelques minutes plus tard. La consigne était d'attendre le signe du médecin avant de faire la fête au voyageur cosmique.

C'est Louis qui le premier s'approcha de la capsule noircie par le frottement atmosphérique et aida Isabelle à s'en extraire. Elle brandissait le drapeau français. Elle fut transportée en civière vers le poste médical et examinée attentivement. Elle était certes affaiblie, comme quelqu'un de trop longtemps alité, mais absolument pas malade.

Il n'y eu pas besoin d'appeler les spectateurs pour qu'ils approchent ; à peine les membres de l'équipe de récupération avaient-ils ôté leurs masques prophylactiques que tous se ruaient vers la cosmonaute pour l'embrasser et la couvrir de fleurs. Dans des cris de victoire, les chefs de projet, portant leur protégée à bout de bras, éclaboussaient la foule avec un Cidre qui, dans un tel moment de joie, remplaçait sans scrupules le Champagne !

Pour eux comme pour les jeunes de Tato, cette mission impressionnante d'intensité et de réalisme restera un souvenir inoubliable.

A 17 h (le temps pour Isabelle de se rafraîchir et de se reposer un peu), une brève série de discours de remerciements fut prononcée, avant de boire le "vin d'honneur" (du Coca-Cola !), pour marquer la fin de ce projet Adonis.

Les chefs de projet valorisèrent l'esprit d'équipe et la cosmonaute vedette déclara qu'elle ne voudrait jamais faire ce métier !

### THE END

*Ce récit, en rapportant les détails les plus croustillants de ce "grandeur nature" mémorable, se voulait avant tout distrayant pour son lecteur. Mais l'espoir est également de faire des émules, tout comme Guy Pignolet, en nous racontant son expé-*

*rience, nous avait donné l'envie de faire quelque chose de similaire. C'est ce qui explique sa forme protocolaire, peut-être un peu pénible à la lecture, mais qui pourrait être utile à ceux qui voudraient monter une telle opération.*

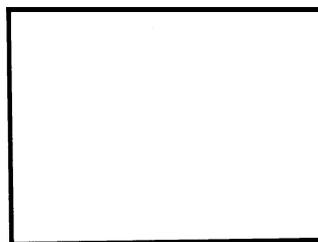
*Outre son intérêt pédagogique **indéniable** en sciences et techniques (et même **au-delà** !) et son aspect **extrêmement ludique**, ce projet présente également l'avantage d'être peu onéreux : pour la construction de la capsule, il n'a fallu en **effet acheter** que le grillage -cher-, le plâtre et la peinture, le reste étant de la récupération, et seule la location du matériel vidéo a constitué une dépense durant la mission.*

*Alors, conquis ?*

*Merci encore à Philippe **Barrau**, Jeanne Bergeret, Héloïse Biget, Isabelle Bramme (**forcément**), Virginie Capel, Sébastien "Bernardo" **Consol**, Nicolas "Winnie" Domagala, Carole Duboc, Ludivine "Lady" **Goyard**, Jean-François Lemoine, Renaud "Tétard" Lévesque, Hélène Mantion, Yoann Martin, Marlène Morin, Roland Pedemonti, Adrien "Le Fakir" **Pen-Penic**, Stéphanie Petitjean, Louis Pijol, Sébastien "Bic" Puype, Stéphane Reyneau, Ludovic **Segard**, Guillaume "Sacré **Taxeur**" Troyon et à Thomas Vaucelles pour leur participation, à Isa (la grande) pour son soutien et évidemment à toi, "partner" !*

**PIF**, objecteur à Aloïse

Soufflez doucement sur le carré ci-dessous :



- s'il devient vert : allez voir votre médecin,
- s'il devient rose : **téléphonez** à votre ami(e),
- s'il devient jaune : allez bosser sur votre projet,
- s'il reste blanc : allez à l'**ANSTJ** mercredi soir prochain (cf p.34)

## Compte-Rendu de campagne

### La dernière Farce de l'Ibis

Bourges, campagne du 24 au 30 août.

**MARDI :** Nous arrivons tous les trois à Bourges vers 2 heures, le temps de se réunir et nous faisons route vers le parc des expos. Nous trouvons le site presque vide : nous sommes parmi les premiers à arriver avec l'ESO. Nous aidons un peu à mettre en place le matériel. Le temps de repérer un peu les lieux, nous prenons possession de notre "stand". L'endroit est calme et vide. Nous déchargeons nos tonnes de matériel.

**MERCREDI :** Quelques autres clubs arrivent. Nous faisons le point sur les éléments de la fusée qu'il faut monter (lire finir...). Nous constatons que nous n'avons pas de quoi nous ennuyer : nous sommes au travail !

**MERCREDI à VENDREDI :** Nous continuons de travailler. Cependant il faut qualifier la fusée et donc passer de nombreux tests. Peu à peu tous les tests mécaniques s'achèvent, mais il reste encore un peu de travail sur l'électronique. Nous prenons un peu de temps pour expliquer à quelques personnes de passage par là quelques détails sur notre fusée. Nous tournons même un petit épisode pour le CNES (certainement le grand feuilleton de l'été prochain..). Nous faisons connaissance avec un sympathique club d'Espagne.

**SAMEDI :** Il ne reste plus que l'électronique à terminer, celle-ci est enfin prête en début d'après midi : nous sommes prêts à commencer de nombreux tests. Cependant nous constatons après une demi-heure de recherche qu'il n'y a plus de contrôleurs présents, ils sont tous partis au site de lancement ! Nous décidons donc d'avancer le travail et d'aller étalonner les capteurs au stand d'étalonnage. Ce n'est que tard, le soir après manger que nous avons

enfin accès à un de ces demis Dieux que sont les contrôleurs. Tout se passe assez bien (quelques résistances à changer...) puis vient le test final (il est à peu près 3 heures du matin (Dimanche)). On nous donne un émetteur (grand frisson), nous le branchons. Nous testons le résultat : HORREUR !! il n'y a plus aucunes sinusoïdes, pourtant elles étaient belles, bien roulées et tout ! Nous mettons des condensateurs partout, on essaye de tracer le signal, on change les piles... Rien à faire, nous passons au test H.F., mais bien sûr le changement d'air n'y fait rien !

6h du mat : Les larmes aux yeux, l'âme en peine nous allons nous octroyer une heure de sommeil. On dit que la nuit (lire le petit matin) donne conseil. Malgré nous, nous faisons la grasse matinée jusqu'à 8 heures. De retour au parc des expos nous nous sentons mal (...). Puis on décide de changer d'émetteur : oh miracle !, nous retrouvons ces chères sinusoïdes, tout est bô. Cependant, il s'agit d'un émetteur de test et nous ne pouvons l'utiliser ! Nous ne finissons par en trouver un qui marche qu'à deux heures de l'après-midi. C'est donc dans la chaleur torride de la tente club que nous changeons ce ☹️💧\* ☹️ d'émetteur. Nous pouvons enfin nous inscrire sur la liste d'attente !

L'heure passe, puis c'est notre tour !!! Tout doit être parfait.. . Après une chronologie (hachée) nous nous retrouvons à deux dans la tente des pyros, c'est Philippe HAAS qui appuie sur le bouton. 5, 4, 3, 2, 1 Click, Vraouoom : elle est partie : c'est bô, un regard sur le chronomètre : 27 s c'est le temps à la culmination. Oh miracle, ça a marché, la fusée descend "tranquillement" sous parachute.

De son coté, Philippe RAZOUS (prononcer le s) est dans la camionnette de décodage. La voie de télémessure "en direct" est celle de l'altitude. Là, ça se passe mal puisque aucune donnée ne se trace sur le papier. Après la joie que nous a procuré le fonctionnement du système de récupération, nous sommes un peu dépités par l'échec que

semble avoir été les télémessures. Nous sommes tristes. Nous oublions ceci avec la soirée. Nous pouvons admirer BEAUDOU qui apprend à tout le monde à lancer le Frisbee (l'assiette en carton quoi !) Allez, dodo !

**LUNDI** : Nous nous présentons sur le champ de tir. Nous sommes un peu déçus car nous trouvons notre fusée alignée avec d'autres : nous aurions préféré la retrouver "dans l'état", mais on ne peut pas avoir le beurre et l'argent du beurre et la crème. Nous allons un peu aider au démontage des rampes.. . Le temps passe et Philippe R a son train à prendre, nous décidons alors de partir.

Nous rentrons tout de même fiers d'avoir récupéré notre fusée ce qui est une première pour le club. C'était sympathique. Nous regrettons tout de même de n'avoir pas eu beaucoup de temps pour aller discuter avec les autres clubs, mais ça c'était de notre faute. Nous savons que tout a très bien fonctionné sauf la télémessure : mais pourquoi ?

Le Farce

## KOMBAKOM II la vengeance

Rappel des objectifs : KOMBAKOM II se voulait être une des plus petites fusées expérimentales à télémessure numérique jamais réalisée.

Résultats généraux : Au niveau de la réalisation, dès la fin juin l'électronique fonctionnait. Mais arrivé deux mois plus tard à Bourges, cette merveille de technologie et de miniaturisation (pure auto-satisfaction !) ne voulait plus fonctionner.

Une remise au point en catastrophe nous permis de valider tant bien que mal (et surtout mal) l'électronique.

Au point de vue mécanique, et malgré le scepticisme de nombreuses personnes, la fusée fut un succès de mécanique et d'intégration. Les contrôles mécaniques se

passèrent sans problèmes et la résistance fut largement éprouvée.

Quant au vol, il fut parfaitement... balistique !!!

Reprenons malgré tout point par point cette fusée :

**Mécanique** :

La structure générale est une peau porteuse en PVC de 0.9 mm et 50 mm de diamètre extérieur.

Ce tube est ouvert (comme une grande porte), ce qui permet un accès très facile à l'intérieur de la fusée. Des anneaux en PVC disposés dans toute la longueur de la fusée assurent la rigidité longitudinale ainsi que la fixation de la "maxi-porte" au reste de la fusée.

Les cartes électroniques sont glissées dans des fentes dans les disques en PVC. Ceci a posé certains problèmes, surtout au niveau de la flexion des cartes. Le reste n'était fixée à rien ; ainsi l'Ibis et les piles tenaient au chausse pied, sans fixations plus sophistiquées.

La récupération devait se faire par ouverture d'une porte latérale, actionnée par un micro-servomoteur d'avion installé perpendiculairement à l'axe de la fusée.

Les ailerons, en contre-plaqué de 3mm, ont été fixés à la fusée par des équerres en fibres de verre, cette méthode s'est avérée très efficace.

**Electronique** :

**Capteurs** :

**Pression** : Nous avons utilisé un capteur SENSYMTRONIC SCX15. Le montage électronique a été réutilisé dans ELEANOR.

**Accélération** : Ici encore un capteur professionnel ENDEVCO.

**Vitesse** : Nous avons réalisé une roue à aube avec un capteur à réflexion.

Télémétrie : Nous avons utilisé un micro contrôleur de la famille HC1 1 pour réaliser les fonctions de numérisation, traitement de données et transmission série.

Un VCO EXAR XR2206 s'occupait de la modulation FSK.

Enfin, un petit ampli de puissance permettait l'adaptation à l'émetteur IBIS afin de le commander à des niveaux convenables.

Résultats expérimentaux :

Mécanique : L'appréciation visuelle semble nous dire que la fusée a bien volé, puisqu'elle a parcouru une parfaite parabole. En effet, le parachute ne s'est pas ouvert. Pourtant un témoin visuel nous a affirmé avoir vu la porte s'ouvrir. Je suis prêt à le croire pourtant un autre témoin auditif m'a affirmé avoir entendu péter le GEVELOT. Or, d'après mes souvenirs, il n'y en avait pas dans KOMBAKOM. Tout ceci pour dire que je ne fais que moyennement confiance aux témoins.. .

Electronique : C'est clair, les capteurs n'ont rien donné. Si j'explique le non-fonctionnement du capteur de vitesse (problèmes de réflexion des hélices) et du capteur d'accélération (oublié au R3), je n'explique pas le non-

fonctionnement du capteur de pression, alors que le même montage a parfaitement fonctionné sur ELEANOR et que celui-ci fonctionnait encore quelques heures auparavant.

Enfin une bonne nouvelle (tout de même) la transmission a bien fonctionné tout le long du vol et les phases de vol ont bien été transmises. Nous sommes donc heureux de vous annoncer que la fusée a bien décollé, que le **microcontrôleur** a détecté peu de temps après un palier de pression (qui est restée à zéro tout au long du vol) ce qui a déclenché l'ouverture du parachute au bout de 6,3 secondes (correspondant au temps d'interdiction d'ouverture du parachute).

Conclusion : Si KOMBAKOM II la vengeance n'a pas bien fonctionné, c'est à cause d'erreurs d'organisation et de la mauvaise répartition des tâches ainsi qu'au manque de membres actifs. De plus l'abandon tardif de KOMBAKOM (numéro 1) au mois de Décembre nous a fait perdre un temps précieux.

Pour nous rattraper, et pour prouver que nous tenons à ce concept de mini-fusée-expérimentales, KOMBAKOM III Le retour de la vengeance (de la mort qui tue !!!), la petite soeur de KOMBAKOM II part sur les chapeaux de roues.

F.Lesel

<b>HAWK</b> : Fusée Bi-étage <b>Chamois/Isard</b> lancé avec le second étage inerte.
--

Déroulement du lancement

Hawk est lancée à 21h00:03 après un peu moins de deux heures de chronologie. Au bout de 3 secondes environ, la séparation est constatée. Le premier étage redescend (parachute non déployé) alors que le second étage poursuit son ascension. L'ouverture du second parachute a lieu comme prévu (avec le second moteur inactif) à H+17s. La descente sous parachute est normale. Peut-être un peu vite (la fusée est en surcharge de presque deux kilogrammes de cailloux non brûlés).

Vol nominal. La durée totale du vol a été d'environ 60 secondes. La pression atmosphérique au sol était de 1004 mb (pour les calculs des pressions).

## Les différents canaux

La partie télémétrie numérique de Hawk était constituée de 4 canaux :

- Accélération (capteur axial d'accélération),
- vitesse (capteur de pression dynamique) : "Tube de pitot",
- altitude (capteur de pression statique),
- états de la fusée.

La dernière voie était composée de 6 états binaires :

- Prise d'arrachement (1 : arrachée),
- allumage du 2nd moteur,
- ordre d'ouverture parachute du second étage,
- ordre séparation du second étage,
- intégrité (temps d'accélération suffisant),
- séparation constatée (0 : Ok).

## Quelques chiffres :

L'altitude de culmination fut d'environ 1150 m, la vitesse de descente sous parachute a été de  $14 \text{ m.s}^{-1}$ , soit **50,4 km/h**. La durée totale de vol : environ 60 s

## Calcul de la vitesse :

La vitesse est calculée par  $AP = \frac{1}{2}\rho v^2$

avec  $\rho$  variant avec l'altitude ;  $\Delta P$ , la différence de pression, est donnée par les valeurs du canal 3.

On a donc :

$$v = \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}$$

## étalonnage des capteurs

### le capteur de pression statique

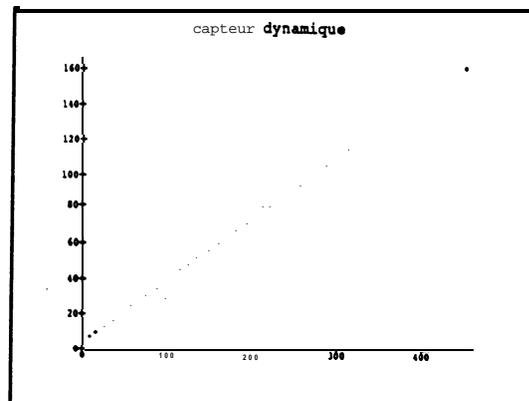
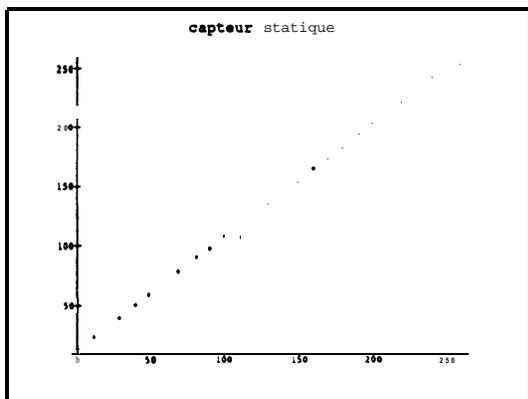
AP	canal 2	AP	canal 2	$\Delta P$	canal 2	$\Delta P$	canal 2
0	13	69	78	130	136	191	195
11	23	81	90	150	155	200	204
29	39	90	98	160	165	220	222
40	50	100	108	170	174	241	244
49	59	110	107	180	184	260	254

### le capteur de pression dynamique

$\Delta P$	canal 3								
0	0	37	17	117	46	162	62	258	95
0	4	59	25	126	49	182	69	288	107
10	7	77	31	136	53	195	73	314	116
16	9	90	35	150	57	213	80	452	163
27	13	100	29	161	61	222	83		

L'équation linéaire de ces données (par régression linéaire)

$$num = 12.03\Delta P + 0.95$$



## Accélération

A partir des trois mesures suivantes, on peut estimer que l'on a :  $C_3 = -20.5 \text{ acc} + 188.67$

### Accélération Canal 1

-1 g	209
0 g	189
1 g	168

L'échelle maximale est donc -3.23 g (pour la valeur numérique 255) et 9.21 (pour la valeur numérique 0).

## Exploitation des résultats

L'intérêt principal de l'expérience était de constater le bon déroulement du séquençage de la fusée bi-étages.

### La voie numérique des états de Hawk :

Les données numériques de l'état de Hawk pendant son vol, mettent en évidence le bon déroulement du vol. En particulier, l'allumage du second moteur a bien lieu après constatation de la séparation qui suit l'ordre de séparation.

étape	$ \Delta t $	altitude (m)	vitesse
décollage	0	187.50	0.00
fin de combustion CHAMOIS	1"95	295,50	
séparation	2"45	356	

étape	$\Delta t$	altitude (m)	vitesse
séparation effectuée	3"04	405	
allumage	3"10	450	

### Les autres canaux :

A part les oscillations après l'ouverture du parachute, la courbe de l'accélération est normale. Les oscillations sont sûrement **dûes** aux balancements de la fusée sous parachute (l'accéléromètre étant un capteur dans la direction de l'axe de la fusée).

L'altitude donnée par le capteur de pression statique montre les différentes étapes du vol, en particulier le décollage, la culmination à environ 1200 m et l'ouverture du parachute.

La vitesse est donnée par le capteur de pression dynamique.

étape	altitude	vitesse	accélération
en sortie de rampe (4m)			
en fin de propulsion Chamois	295		6,5g
juste avant séparation	356		-0.05g
juste après séparation	356		-0.05g
valeurs <b>maxi</b> en configuration <b>complete</b>	955		<b>6.5g</b>
à culmination	955		0.1g
vitesse de descente sous parachute		14m.s <sup>-1</sup>	-1g
valeurs max pour le <b>2<sup>eme</sup></b> étage seul	955		0.1g

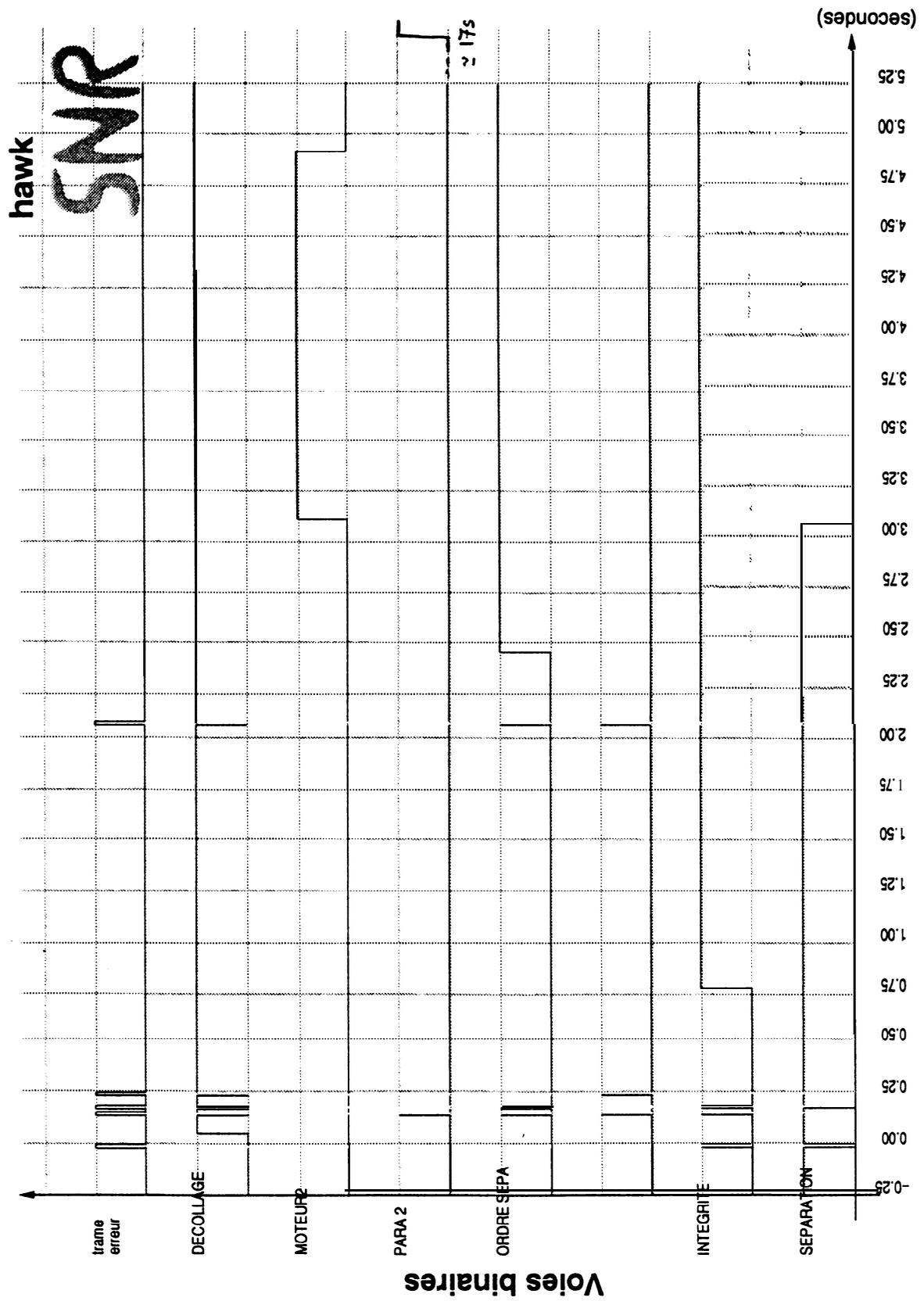
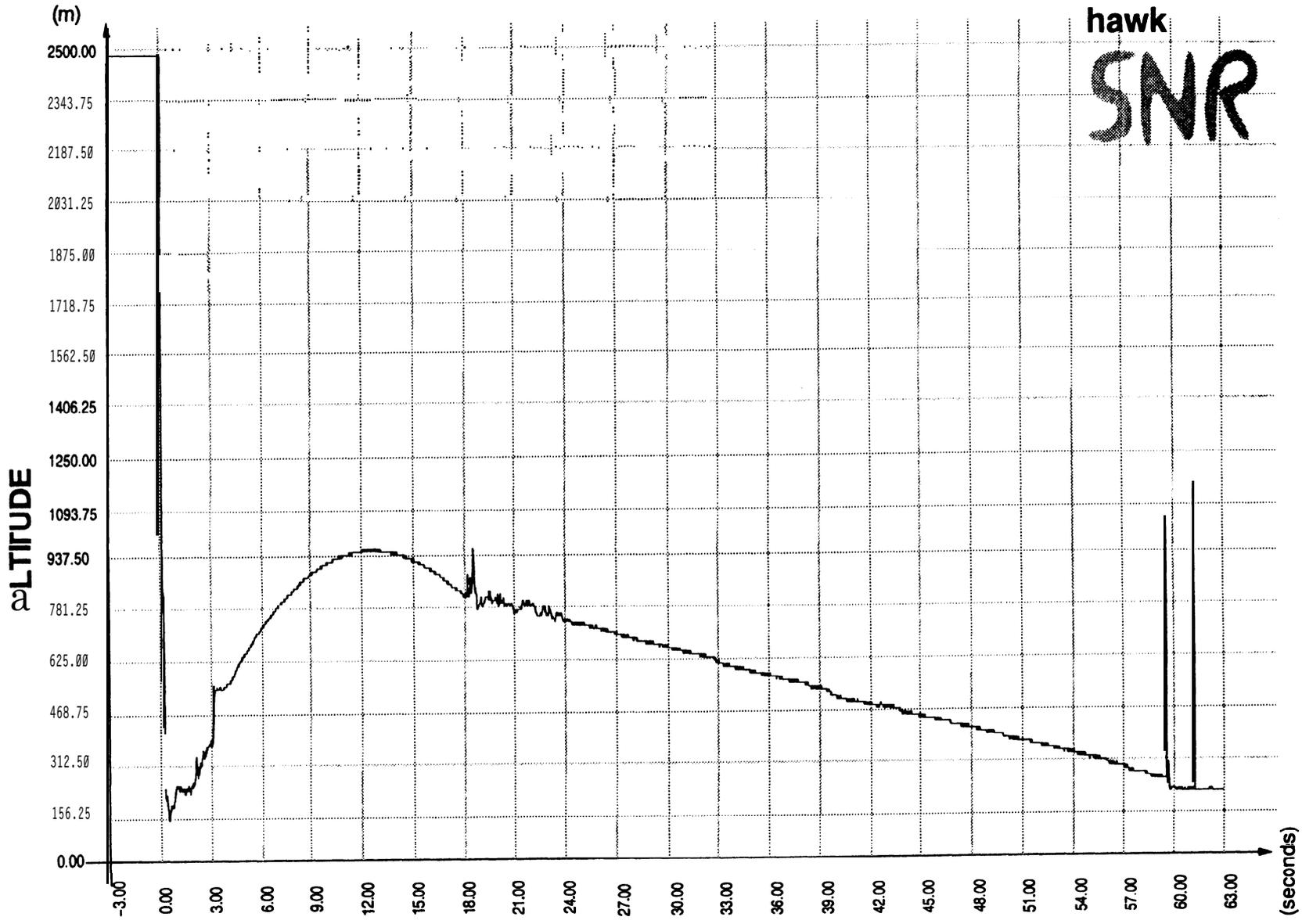


FIG. 6 - Canal 1

FIG. 4 - Canal 4



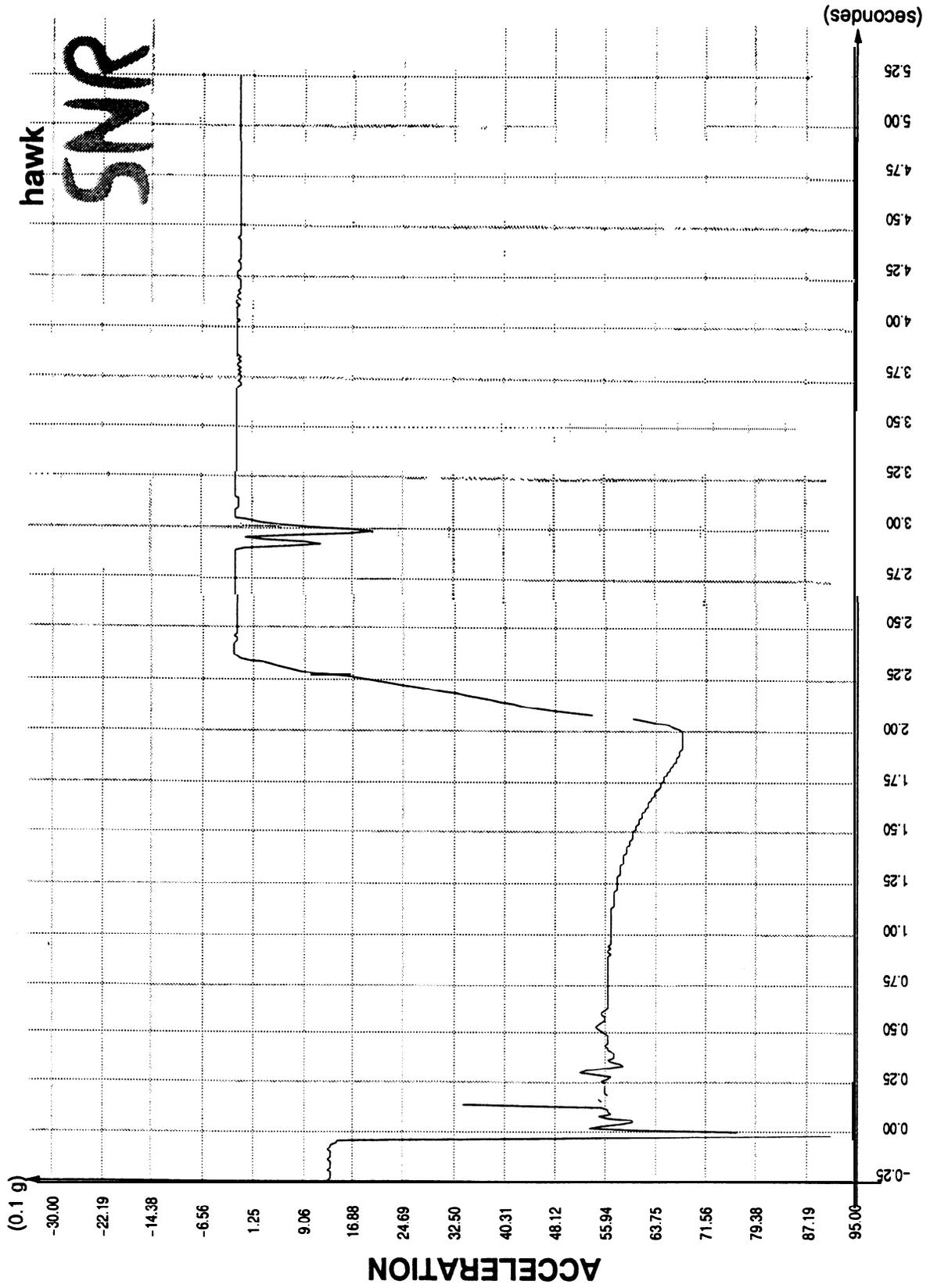


FIG. 7 - Canal 2

## Le coin de la Minif

Une première en Franche-Comté.

Le 18 septembre 1993 avait lieu la première campagne régional de **mini-fusées** en Franche-Comté. Celle-ci s'est déroulée sur l'aérodrome de Montbéliard en parfaite harmonie avec les activités régulières de l'aéro-club à savoir vol moteur, parachutisme, aéromodélisme.

Pour cette campagne, 5 mini-fusées avaient été qualifiées : toutes ont volé, un seul balistique.

89 jeunes ont participé à la réalisation des 5 projets.

Jean-Pierre GRANDJEAN le délégué Espace de Franche-Comté nous dit qu'il compte organiser une à deux campagne par ans pour les années futures.

### LE BAR : Un nouvel espace de travail

Pour ceux qui s'impliquent dans un projet lié à la mini-fusée : un nouvel espace d'expression, de réflexion et de décision a été créé : Le BAR (Bureau des Actions Régionales).

Il y a du nouveau pour la mini-fusée à l'ANSTJ et dans les délégations régionales. D'abord, il y a Frédéric ESTELLON, nouvel animateur permanent au secteur Espace de l'ANSTJ, qui consacre la moitié de son temps à la mini-fusée (l'autre partie étant dédiée à l'opération "Un ballon pour l'école"). Obtenir de la documentation technique précise ou sur l'Espace en général, avoir des conseils techniques pour la réalisation de sa fusée, être aidé pour préparer une campagne de lancement, recevoir une photo dédicacée de Michel HOUQUES... Vous pouvez tout lui demander ! (en particulier : le mercredi soir lors de la permanence téléphonique pour les clubs du secteur Espace au (1).69.06.82.20. On ne vous promet pas qu'il aura personnellement réponse à tout, mais il saura toujours où trouver les bonnes réponses. Entre autre, il sollicitera l'avis d'animateur bénévole qui sera le plus apte à vous aider.

Et j'en arrive à la seconde nouveauté. Le BAR : c'est le Bureau délégué aux Actions Régionales du secteur Espace (et l'on y boit quand même des coups). Ce bureau regroupe des représentants des délégations régionales de l'ANSTJ, des délégués régionaux mini-fusées et des animateurs bénévoles fortement investis dans le développement d'actions

Espace en région et en particulier pour la **mini-fusée**.

Et déjà le BAR travaille pour vous :

- Un cahier des charges spécifiques à la mini-fusée, un livret sur la propulsion des mini-fusées, des fiches standards pour l'organisation d'une campagne, un **recensement** des clubs et animateurs, une partie mini-fusée dans chaque 32Info... Voici une partie des premières actions entreprises et dont le résultat concret arrivera chez vous dès le 1<sup>er</sup> trimestre 94. Le suivi des clubs, la formation des animateurs de club et de camp d'été, les Filles d'Ariane, la promotion... Il y a encore une planche sous le pain (et réciproquement). Bien sûr, tous les dossiers ne peuvent avancer aussi vite, sinon nous aurions l'impression d'être dans un train qui avance à la même vitesse que le paysage (et inversement).

Si vous souhaitez apporter votre pierre au moulin en participant à la rédaction de document, en proposant des notes techniques, en contribuant à la réflexion générale, en venant boire un coup au BAR, n'hésitez pas, toute eau portée à l'édifice est nécessaire mais non suffisante et c'est ensemble que nous vaincrons !!!!

F. BARRAY  
Alias POT0 28

### Avis aux futurs animateurs mini-fusées.

Deux stages de formation vont être organisés pour cette année 1994.

Objectifs : Former des personnes afin qu'elles soient aptes à animer un atelier mini-fusée en camp ou en club selon la pédagogie anestéjienne.

Qualification requise :

- être animateur,
- avoir un agrément micro-fusée,
- être mordus de fusées.

- les techniques de construction spécifique à la mini-fusée,
- le vol de la fusée avec l'utilisation du logiciel de stabilité (**trajec.**),
- la lecture et l'application du cahier des charges,
- la réglementation.. .

Le stage pourra permettre de valider votre BAFA 3 (qualification BAFA).

Nous aborderons durant le stage les contenus suivants :

- La pédagogie de l'activité,
- les objectifs de la mini-fusée,

Date : 28 février au 5 mars avec l'ARSTJ et l'ANSTJ - 18 au 23 avril avec l'ANSTJ  
Prix : 2000 Frs

### L'opération "UN BALLON POUR L'ECOLE"

Le CNES (Agence Française de l'Espace) et l'ANSTJ (Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse) organisent la deuxième édition de l'opération "**Un Ballon pour l'Ecole**".

Il s'agit de mettre à disposition de 15 écoles primaires, 6 collèges, 4 lycées et 1 IUT des ballons sonde de grande taille et des moyens de lâcher associés pour permettre aux élèves et à leurs enseignants de réaliser des projets pédagogiques dans le domaine des sciences et des techniques.

Les nacelles sont conçues et réalisées par les élèves. Elles embarquent des expériences scientifiques qu'ils mettent au point tout au long de l'année : mesures de la température, de la pression atmosphérique, de la vitesse du son, prises de vue aérienne, influence de la couche d'ozone... Les possibilités sont immenses et adaptables aux différents niveaux scolaires.

Pour assurer le bon déroulement de l'opération, chaque école est suivie par un "animateur technique" désigné par l'ANSTJ, qui apporte conseils et méthode à l'équipe.

Les lâchers se dérouleront entre avril et mai. Les écoles, les collèges et l'IUT qui utilisent des ballons de 9 m<sup>3</sup>, lâcheront directement de leur commune, dans la cours ou lors d'une manifestation publique. Par contre, les expériences réalisées par les lycées prendront place à bord d'un ballon stratosphérique (35 000 m<sup>3</sup>) qui sera lâché depuis la base du CNES d'Aire-sur-l'Adour (Landes) et suivie par un avion de reconnaissance. La date de cet événement riche en émotions se fera en fonction de la disponibilité des professionnels du CNES la semaine du 2 au 6 mai.

Un ballon-sonde est un véhicule capable de se déplacer dans l'atmosphère sur une grande distance au gré des vents et à des altitudes élevées. Il permet aussi bien l'exploration de l'atmosphère, un regard au-dessus de celle-ci qu'un survol de la Terre pour la télédétection.

Il emporte, selon ses spécificités, une charge allant de 2,5 à 75 kg à des altitudes pouvant atteindre 40 000 m. Un vol dure entre 2 et 5 heures, durant lesquelles le ballon parcourt entre 50 et 200 km..

A culmination, le ballon éclate et redescend au sol sous parachute. Il est le plus souvent retrouvé par des promeneurs qui le renvoie à ses propriétaires. Charge à ces derniers de décrypter les résultats des expériences.

## FUSEES EXPERIMENTALES - CAMPAGNE 1994

16/12/93

CLUB	PROJET	Vecteur	Suiveurs	Def. obj.	Avt-projet	Projet	CR Exp.	Vis.1	Vis.2	Vis Q	Description & remarques
Aéro-EFREI	Hyanakapac Kombakom III	Chamois Koudou	Ph.D 15/11	15/11				1/02			Trajectographie Accélération, altitude
Aéro-EFREI/ESO	Synergia	Caribou	AC 1/12	1/12	1/12			1/12			Mach.....
Aéroc	2-20-6	Chamois	PR 15/11	15/11				9/01			Pression stat./dyn. Phases de vol, T num
Air ESIEA	Python	Chamois	CC/ 15/11	15/11				27/01			Alt., P. case à v., pitot, ph. de v., T num
	?	Chamois	FM/ 15/11	15/11				27/01			Alt., caméra, phases de vol.
	Isis	Chamois	PhD (92)	(92)				-			Rotation axiale, pression, ph. de vol
Air-ESIEA/Supélec	Gyro-master	Chamois	- 15/11	15/11				-			Asservi. en rotation, pitot, gyro, T num
ADfinir	Koudouboum	Koudou	- 15/11	15/11				-			Pitot, altitude, record de vitesse
Barrock	Axelle	Isard	GB 15/11	15/11				15/01			Accélération
Cb13	Picota	Chamois		10/12							Altitude, vitesse, accélération, T num.
Cfm	Hardfly	Chamois	RG 9/12	9/12							Ph.de vol, alt., vit., photo, loc gonio
Cas	Excalibure	Chamois	PR (92)	(92)				10/01			Vitesse, échauffements, inclinaison...
Casenstimd	Isaac	Koudou		15/11				10/01			Contraintes sur vol balistique
Centrale Cosmos Club	Sirius	Chamois	OL/FB 25/11	25/11				-			Pitot, phases de vol, Télé. numérique
	?	Is. ou ch.	PL/JL 16/12	16/12				16/12			Tube de pitot
Cluedo	Charlotte	Chamois	FM 15/11	15/11				-			Accélération / différents capteurs
Clesfacil	?	Chamois	PL/JL 15/11	15/11				8/01			Asservissement en rotation propre
Euréka +	Icare	Isard	PL/ 15/11	15/11				3/12			Rotation et balancement ss para.
	Dédale	Chamois	RG/ 15/11	15/11				3/12			Photos, température
	Otomat	Isard	PR 15/11	15/11				3/12			Vibrations 2 axes
	Otomat II	Isard		15/11				3/12			Vibrations
	Alien	Cha ou is		15/11				3/12			Pitot
Enicab	ARsklerisen	?	JCL 15/11	15/11				6/01			Vibration, accélération, Télé. num.
Enimespace	Fove 03	Chamois	AD 15/11	15/11							Caméra, syst sépa. à mémoire de forme
Eso	Cyrius 2	Caribou	AC 15/11	15/11				8/02			Pitot, accélération, rotation 3 axes
Expace	Anabole	Isard	FK 15/11	15/11				29/01			Alt., vitesse, accélération
Escom	James la fusée	Chamois	PR (92)	(92)				-			Pression, phases de vol
Farce	Icare	Caribou	AD/ 15/11	15/11				4/12			P. dyn/stat, acc., GPS, planneur, T num
	Sonic II	Caribou	PB 15/11	15/11				4/12			Pitot, T°, doppler, accélération, T num
Greiss **	Fox	Chamois	- (92)	(92)				-			Gyroscope
Gsa	?	Chamois	FB 15/11	15/11				-			Photos sortie para., pression.
Inini	Fusex	Is. ou ch.	JCL/AD 15/11	15/11				13/01			Photos, phases de vol
Ipsa	Edelweiss	Chamois	FL 1/12	1/12				3/02			Pression statique & dynamique
Jean-paul Costes	Fabalex II	Chamois	GB 1/12	1/12				17/12			Acc. 3 axes, asservissement rotation
Jeunes Sciences Bord	Trombone	Chamois	PL (92)	(92)				-			Acc., pression, phases de vol
K-zar	Kimberlite	Chamois	GB/JCL 15/11	15/11				-			Photos, poussée

FUSEES EXPERIMENTALES - CAMPAGNE 1994

16/12/93

CLUB	PROJET	Vecteur	Suiveurs	Déf. Obj.	Avt-projet	Projet	CR Exp.	Vis. 1	Vis 2	Vis 3	Description & remarques
<i>Maf-jet</i>	<i>Extême Picture IV</i>	<i>Caribou Chamois</i>	<i>PB</i>	<i>(92) (92)</i>				<i>16/01 16/01</i>			<i>Pitot, vibrations, ph.de vol, mach, Tnum Caméra CCD couleur, T.num</i>
<i>Sasd</i>	<i>Murphy</i>	<i>Chamois</i>	<i>OL</i>	<i>15/11</i>							<i>Ecoulement de l'air, Télé. num</i>
<b>Sate</b>	?	Isard	<b>PhD/FK</b>					<i>29/01</i>			
<i>Sesam</i>	<i>Gorgu I</i>	<i>Isard</i>		<i>(92)</i>				<i>10/01</i>			<i>Accélération, phases de vol</i>
<i>Spacizer</i>	?	?	<b>AD/PB</b>	<i>25/11</i>				<i>16/12</i>			<i>Visualisation, ph.de vol, pression stat.</i>
<i>Supelec Espace</i>	<i>Novae</i>	<i>Chamois</i>	<i>PL</i>	<i>15/11</i>				<i>?/11</i>			<i>Accélération / différents capteurs, Tnum</i>
<i>Sirius</i>	<i>Uranif</i>	<i>Isard</i>	<i>FL</i>	<i>15/11</i>				<i>?/12</i>			<i>Accélération, ph. de vol</i>
<i>Technosphère</i>	?	<b>Cham/Kou</b>	<i>OB</i>					<i>-</i>			<i>2nd étage inerte</i>
<i>Yac</i>	<i>Cristal</i>	<i>Chamois</i>	<i>PB</i>	<i>15/11</i>				<i>18/01</i>			<i>Pitot, température</i>

FUSEES EXPERIMENTALES - CAMPAGNE 1995

CLUB	PROJET	Vecteur	Suiveurs	Déf. Obj.	Avt-Projet	Projet	CR Exp.	Vis 1	Vis 2	Vis 3	Description & remarques
<i>Eso</i>	<i>SLR 1500</i>	<i>Cham. ++</i>		<i>(92)</i>							<i>Navette</i>
<i>Ipsa</i>	<i>Telemach</i>	<i>caribou</i>		<i>1/12</i>							<b>Fusée</b> supersonique
<b>Sate</b>	?	<b>Cari/Isard</b>	<b>PhD/FK</b>								

FUSEES EXPERIMENTALES - CAMPAGNE RESTREINTE

CLUB	PROJET	Vecteur	Suiveurs	Déf. Obj.	Avt-Projet	Projet	CR Exp.	Vis 1	Vis 2	Vis 3	Description & remarques
<i>Cac</i>	<i>Pénélope</i>	<i>Cari/cari</i>	<i>PL</i>	<i>15/11</i>							<i>Altitude, vibrations, vidéo, Télé. num</i>

AC : Arnaud COLMON      FB : Frédéric BOUCHAR      FM : Franck MOURIAUX      JL : Jean LAMOURE      PB : Patrice BEAUDOU      PR : Philippe RICHAUME  
 AD : Alain DARTIGALONGUE      FK : François KORMANN      GB : Gilles BEAUFILS      OB : Olivier BOIREAU      PhD : Philippe DECAUDIN  
 CC : Christophe CARLIER      FL : Francis LESEL      JCL : Jean-Christophe LOURME      OL : Olivier LIMAUX      PL : Pierre LEBRUN



Délégation à la Communication

**Monsieur le Directeur de l'ANSTJ**  
**17 avenue Gambetta**  
**91130 RIS ORANGIS**

Toulouse, le 3 décembre 1993  
DC/JEn°93/462

**Objet** : Fusées bi-étages

Monsieur le Directeur,

L'étude technique menée à l'issue de la dernière campagne de lancement de fusées expérimentales a permis de tirer les enseignements des difficultés rencontrées pour la mise au point et la mise en oeuvre des fusées bi-étages. Dans ce cas, le CNES décide de réserver l'usage du propulseur ISARD en qualité de vecteur du second étage à l'exclusion de tout autre. Nous étudions un allumeur adapté à cette situation exceptionnelle.

Il vous est demandé d'en informer tous les clubs et en particulier ceux qui développent ou souhaitent développer des projets utilisant des fusées bi-étages. A compter de ce jour, seuls seront autorisés au lancement les fusées remplissant la condition énoncée ci-dessus.

Nous espérons que cette contrainte technique n'entravera pas la créativité des membres des clubs auxquels vous adresserez nos excuses pour la date tardive de prise d'effet de cette décision.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Chef du Département Jeunesse/Education

**M. LEBARON**

CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES  
AGENCE FRANÇAISE DE L'ESPACE

Siège : 2 place Maurice Quentin - 75039 Paris Cedex 01  
Tél : (1) 45 08 75 00 / Téléfax 45 08 76 76 / Télex 214674

Centre de Toulouse : 18, avenue Edouard Belin - 31055 Toulouse Cedex  
Tél. : 61 27 31 31 / Téléfax : 61 27 31 79 / Télex : 531081

RCS PARIS B 775 665 912 - SIRET 775 665 912 000 82 - CODE APE 731Z

N° d'identification TVA : FR 49 775 665 912



**ORGANISENT**

## **LA SELECTION FRANÇAISE DU CONCOURS EUROPÉENNE POUR LES JEUNES SCIENTIFIQUES**

avec la collaboration de l'INSERM, l'INRA, l'IFREMER, le CNRS, le CNES et l'ANSTJ.  
Sous le patronage des Ministères de l'Education Nationale et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

### **PRESENTATION**

Le Groupe Excelsior, éditeur de SCIENCE & VIE et SCIENCE & VIE JUNIOR, organise la sélection française d'un concours intitulé "Concours Européen pour Jeunes Scientifiques" lancé il y a cinq ans sous l'égide de la CEE.

Ce concours a pour objectif de promouvoir l'intérêt pour la Recherche et la Science parmi les jeunes de 15 à 21 ans.

Il s'adresse à tous les jeunes, passionnés de sciences et désirant réaliser une recherche scientifique sur un sujet précis, sous forme d'étude théorique ou appliquée dans le domaine des sciences exactes, naturelles ou de la technologie.

Trois recherches françaises sélectionnées parmi les meilleures, représenteront la France au niveau européen en septembre 1994 à Luxembourg.

Le jury procédera à la sélection sur des critères de qualité, de créativité et de cohérence.

Le concours est organisé en partenariat avec l'ANSTJ, l'INSERM, l'INRA, l'IFREMER, le CNRS, et le CNES, sous le patronage du Ministère de l'Education Nationale et du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

### **CANDIDATURE**

Le dossier de candidature comprend trois éléments :

- une fiche de candidature
- l'étude scientifique
- un résumé de cette étude
- une photocopie de la carte d'identité

Il est à retourner dûment rempli à : **Concours Européen pour Jeunes Scientifiques**  
1 rue du Colonel Pierre Avia 75503 Paris Cedex 15

sous enveloppe suffisamment affranchie, non recommandée, avant le 31 mars 1994, le cachet de la poste faisant foi.

Ce concours est entièrement gratuit. Il est ouvert aux jeunes âgés de 15 à 21 ans maximum (nés après le 31/03/1973), de nationalité française et domiciliés en France et dans les départements d'Outre-Mer.

Les participants ont le choix entre une participation individuelle ou collective.

La représentation par équipe ne doit pas dépasser 3 personnes.

Chaque représentant d'une équipe doit remplir une fiche de candidature.

## DOSSIER

Le dossier **présenté** consiste en :

- un **texte en français de 30 pages** maximum, clair, précis et dactylographie contenant les descriptions et les illustrations (plans, dessins, photographies, **schémas**, graphiques . . .) de la recherche.
- un **résumé en français** concernant les points essentiels de la recherche.

Chaque gagnant s'engage à présenter son **étude** en respectant les conditions de participation à la sélection européenne : il devra, en particulier, fournir un résumé de son dossier en anglais.

Il sera accompagné, autant que possible, d'une maquette ou d'un **matériel** de démonstration (prototype...) présenté dans un **box** (125 cm + 75 cm de haut, 200 cm de long et 100 cm de profondeur) lors de l'exposition au niveau européen.

## CONTRAINTES

La recherche doit être issue **du travail personnel** du candidat ou d'une équipe **représentée** par un maximum de trois personnes.

## SELECTION

La sélection française se **déroulera** en deux temps : une **pré-sélection** et une **sélection** finale.

Le jury **français** de pré-sélection sera composé de scientifiques spécialistes intervenant au nom de **l'INSERM, l'INRA, l'IFREMER, du CNRS, du CNES** et de **l'ANSTJ**, qui vérifieront la **cohérence** de la recherche.

Le comité de **sélection** sera constitué de scientifiques de réputation nationale chargés d'estimer la qualité de la démarche scientifique de la recherche.

Le jury récompensera 3 recherches à fort potentiel scientifique **répondant** aux **critères** d'originalité, de créativité, de raisonnement scientifique et de **qualité de présentation**.

## DOTATIONS NATIONALES ET EUROPEENNES

### **A l'échelon national**

Les prix **décernés** par les organisateurs et leurs partenaires **français** seront des **systèmes** de tutorat **par le soutien** d'un **scientifique** et des abonnements gratuits aux revues du Groupe Excelsior Publications.

Les gagnants bénéficieront de la tutelle d'un scientifique qui les suivra et les conseillera dans le domaine du projet présenté jusqu'à la **sélection européenne**.

Les gagnants sélectionnés **lors** du concours **français (3 dossiers)** participeront à la sélection européenne du Concours Européen **pour Jeunes Scientifiques**.

### **A l'échelon européen**

Douze dossiers nationaux seront **récompensés** par la CEE : **six** premiers prix de 5 000 ECU **chacun** et six seconds prix de 3 000 ECU **chacun**, ainsi **que d'autres prix à caractère scientifique**.

Le résultat du concours national sera publié dans **SCIENCE & VIE** et **SCIENCE & VIE JUNIOR** du mois de juillet 1994.

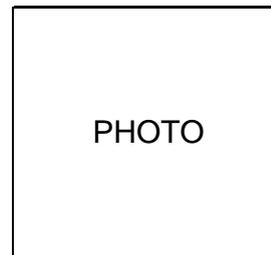
La CEE prendra en charge leur déplacement, leur **hébergement** et le transport du matériel.

Le **sixième** concours **européen** se déroulera à Luxembourg du 24 au 29 septembre 1994.

# FICHE DE CANDIDATURE

## CONCOURS EUROPÉEN POUR JEUNES SCIENTIFIQUES

### SÉLECTION FRANÇAISE



NOM : .....

PRENOM : .....

NÉ(E) LE : ..... A : ..... SEXE : .....

ADRESSE : .....

.....

TÉLÉPHONE : ..... NIVEAU D'ÉTUDES : .....

HOBBIES : .....

PARTICIPATION COLLECTIVE

PARTICIPATION INDIVIDUELLE

NOMBRE DE PERSONNES REPRÉSENTÉES : .....

NOTE : CHAQUE REPRÉSENTANT D'UNE ÉQUIPE DOIT REMPLIR UNE FICHE

OUI, JE M'ENGAGE À RESPECTER LES RÈGLES DE PARTICIPATION CITÉES DANS LE RÈGLEMENT

TITRE ORIGINAL DU PROJET : .....

NOMBRE DE PAGES DU PROJET .....

JE CERTIFIE QUE LE PROJET EST ISSU DE MON PROPRE TRAVAIL (OU DE CELUI MON ÉQUIPE)

LE PROJET SERA ACCOMPAGNÉ D'UNE MAQUETTE OU D'UN MATÉRIEL DE

DÉMONSTRATION CONSTITUÉ DE . .....

.....

JOINDRE **OBLIGATOIREMENT** UNE PHOTOCOPIE DE VOTRE CARTE D'IDENTITÉ

SIGNATURE DES PARENTS  
EN CAS DE **MINORITÉ**  
DU PARTICIPANT

FAIT À \_\_\_\_\_

LE \_\_\_\_\_

SIGNATURE DU **PARTICIPANT** :