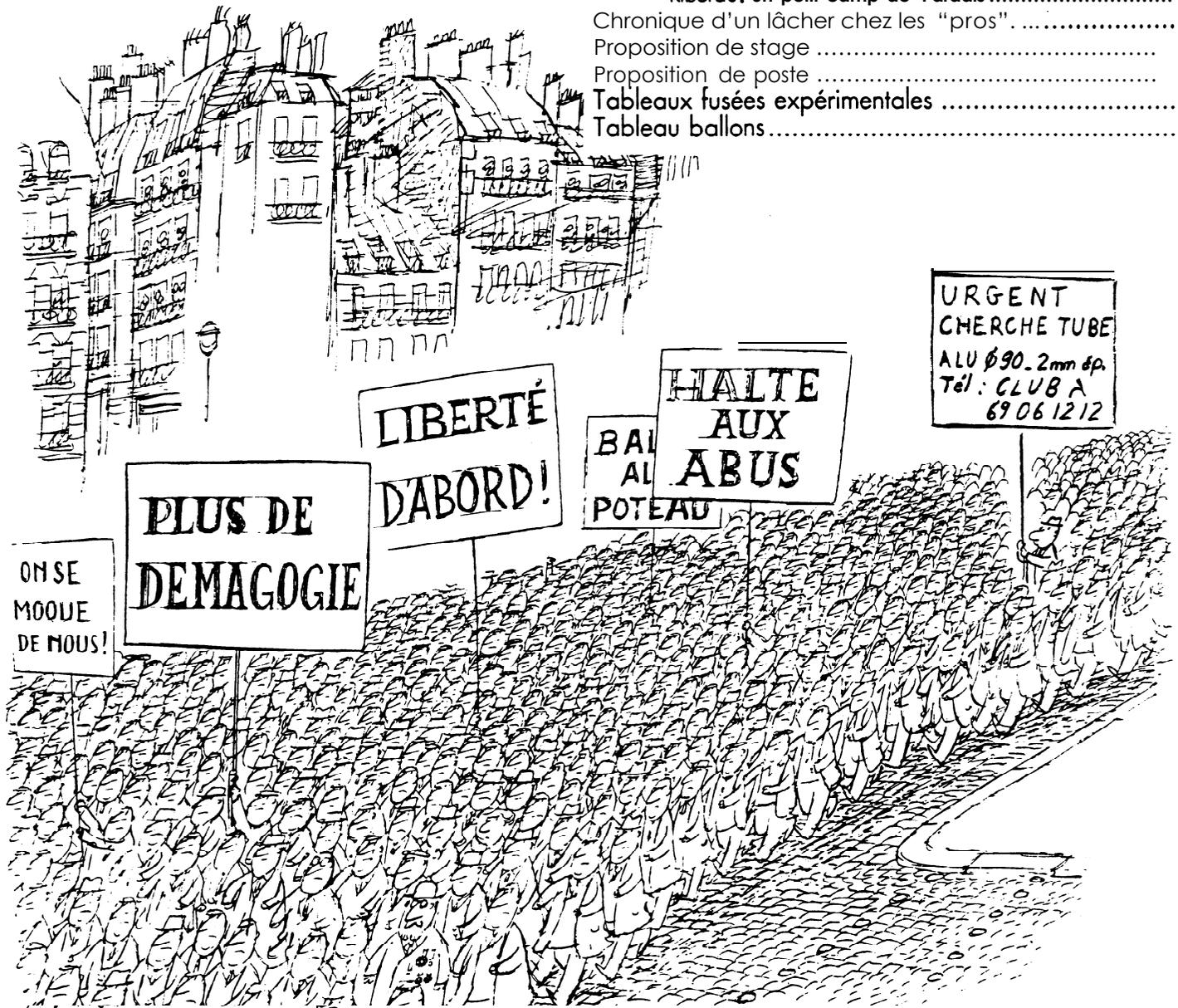


# Le journal des clubs Espace de l'ANSTJ

Lettre aux clubs spatiaux .....	1
Bourges en 7 lettres .....	3
(Petit) Coin de la minif .....	4
Les maquettes dans le projet mini-fusée .....	4
Document d'archives: La coiffe de Korrigan 1 .....	5
Une ogive en résine polyester .....	9
Petites annonces .....	10
Egnime en 5 lettres: Le 8B472 .....	10
Déplacement à Bourges .....	10
Cherz clubz .....	11
Riberac: un petit camp de Paradis .....	11
Chronique d'un lâcher chez les "pros" .....	11
Proposition de stage .....	13
Proposition de poste .....	14
Tableaux fusées expérimentales .....	15
Tableau ballons .....	17



Dessin d'après Sempé.



Sciences Techniques Jeunesse

**ANSTJ,** 17 av Gambetta  
**91130** Ris Orangis  
 Téléphone: 69 06 82 20  
 Télécopie: 69 43 21 43

**Numéro 42**

**MARS-AVRIL-MAI 1993**

Impression Cité des Sciences et de l'Industrie

## LETTRE AUX CLUBS SPATIAUX

Chers Fuséomens, chères Fuséowomens,

Comme nous vous l'avions annoncé, les visites de qualification vont beaucoup évoluer cette année. Avant de tout vous dire sur ces changements, un peu d'histoire :

Ces visites de qualification ont été créées il y a une dizaine d'années, à la suite d'une campagne au cours de laquelle seules deux ou trois fusées avaient pu être lancées ! Cette situation était inadmissible vis à vis des partenaires qui soutiennent notre activité (CNE5), il a fallu prendre des mesures : le suivi des clubs a alors été renforcé et la visite de qualification créée (le problème des clubs étant la tenue de planning et la gestion de projet). La règle qui fut adoptée était que cette visite, qui avait lieu **du 1<sup>er</sup> mai au 30 juin**, devait permettre à l'ANSTJ de vérifier que la fusée était finie et conforme au cahier des charges. Si tel n'était pas le cas, le passage du club à la campagne de lancement prenait un aspect purement touristique ou "plan d'op'ien" !

Ces mesures ont eu des effets bénéfiques (taux de lancement et de réussite en net progression), mais, à l'époque, le moindre nombre et la plus grande simplicité des fusées permettait au permanent technique qui faisait la qualification d'aider à finir la fusée le cas échéant.

Mais peu à peu, le nombre de fusées et leurs complexités ont progressé et cette visite de qualification a peu à peu perdu son sens car quasiment aucun club n'est capable de finir sa ou ses fusées à temps, comptant sur juillet et août pour travailler. La règle ne pouvait dès lors plus s'appliquer, la campagne est redevenue la seule échéance qui conditionne le lancement et on retombe dans la situation initiale.

Pour éviter à nouveau une dérive, nous avons décidé de réhabiliter cette ultime visite, mais en l'adaptant au fonctionnement actuel des clubs. Le but est que la campagne ne soit plus la seule date clé mais qu'il y ait une échéance intermédiaire. Ainsi, les travaux de mise au point et d'étalonnage d'expérience seront également réhabilités, car ils avaient tendance à faire les frais d'une arrivée au finish...

### REGLEMENT DE LA VISITE D'AVANCEMENT

- Période : Pour tenir compte du travail important effectif pendant les vacances, nous avons retardé les dates.
  - DU 15 JUIN AU 31 JUILLET,
  - dans le cas où le fonctionnement du club impose une date plus tardive encore : nous contacter rapidement pour convenir de celle-ci, de toute façon avant le 15 août.
- Contenu : L'ANSTJ a défini un certain nombre de points clés qui caractérisent l'avancement global du projet.

**POUR ETRE INVITE A LANCER A LA CAMPAGNE NATIONALE, IL FAUDRA VERIFIER LA CONFORMITE PAR RAPPORT AU CAHIER DES CHARGES UN NOMBRE MINIMUM DE CES POINTS.**

Un élément achevé et vérifié vous permet d'obtenir le pourcentage correspondant (Tableau ci-dessous). La somme de ces pourcentages doit être supérieure à la barre fixée par le calendrier. Comme vous pouvez le constater le seuil minimum à atteindre augmente au fur et à mesure que la date de visite se rapproche du 15 août.

Éléments significatifs de la fusée		Cotations	
Plans	Plans des modules électroniques définitifs	Obligatoire	70 %
	Plans de câblage définitifs	Obligatoire	
	Plans mica. définitifs (Plans de montage, plans cotés des pièces à usiner)	Obligatoire	
Calcul de stabilité estimé		1%	
Mécanique	Système de récupération	Les pièces sont usinées	Obligatoire
		Les pièces sont assemblées	6%
		Le système fonctionne	6%
		Parachute	2%
		Compatibilité parachute, case	Obligatoire
	Ogive, peau, pièces d'assemblages	10 %	
	Ailerons, principe de fixation	4 %	
Pièce(s) moteur	5%		
Séquençeur	Compatible avec le système de récupération		3 %
	Réalisé, fonctionnel		3%
Mesures	Capteurs	Protocole d'étalonnage	Obligatoire
		Réalisation (si nécessaire)	5 %
		Etalonnage	3 %
	Interface capteurs		6%
	Codage		5 %
	Modulation, ibis. antenne		5%
	Alimentations		4 %
Intégration	Câblage inter-cartes		10 %
	Intégration méca./électronique		8 %
	Compatibilité rampe (trous, méca, interrupteurs, jack...)		4 %
	Particularités diverses (centrale inertielle...)		10 %
TOTAL		100 %	85 %

**Remarque :** pour les fusées plus simples, sans spécificité complexe particulière (nécessitant du temps) les 10% sont acquis d'office en BONUS.

Nous vous demandons de nous retourner **avant le 12 mai** vos dates préférentielles, l'état d'avancement qu'aura à priori votre projet à cette date, ce qu'il vous restera à faire et le temps estimé que cela nécessite, en prenant pour trame nos **points clés**. **Bien évidemment, la somme de leur pondération** devra dépasser le nombre minimum.

**DANS LE CAS OU VOTRE PROJET NE CADRERAIT PAS BIEN AVEC NOTRE DECOUPAGE ET NOS PONDERATIONS, INDIQUEZ CE QUE VOUS SOUHAITERIEZ.**

Au vu de la date présente, ce système doit vous inciter à gérer au mieux votre projet : mettez **des priorités sur vos actions**, quitte à abandonner provisoirement certaines options difficiles pour les reprendre si les délais le permettent.

Pierre LEBRUN

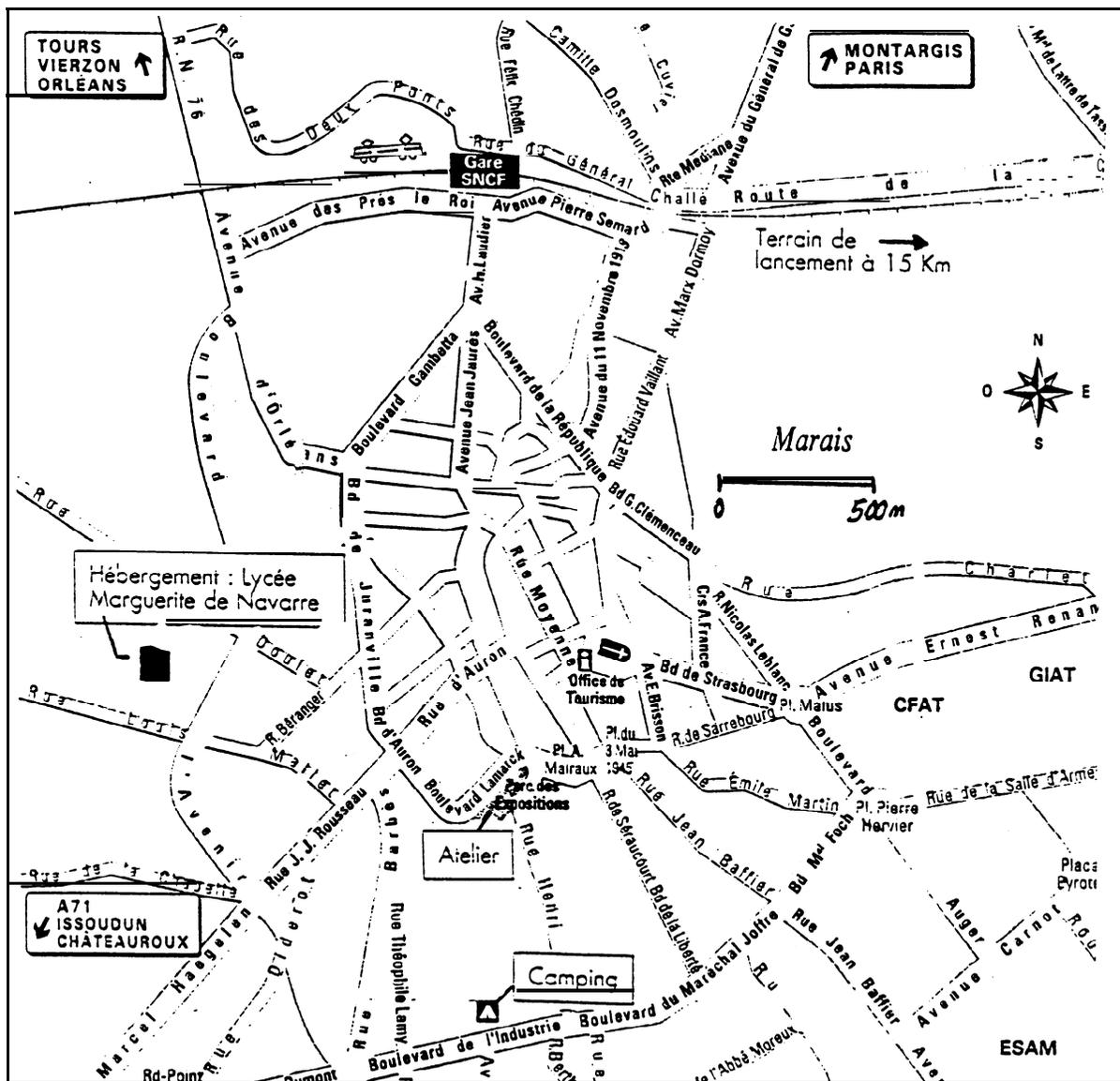
## BOURGES EN 7 LETTRES

**B** comme Balistique : Trajectoire souvent décrite par vos fusées. Le terrain sans arbre ni herbe haute vous permettra d'en récupérer quelques morceaux. L'accès est à 15 km des ateliers, des navettes seront mises en place lors des lancements.

**O** comme Occupation : Finir votre fusée bien entendu !! Vous ne pensiez tout de même pas venir faire du tourisme !!! Vous disposerez au minimum de 9 m<sup>2</sup> par projet dans les ateliers.

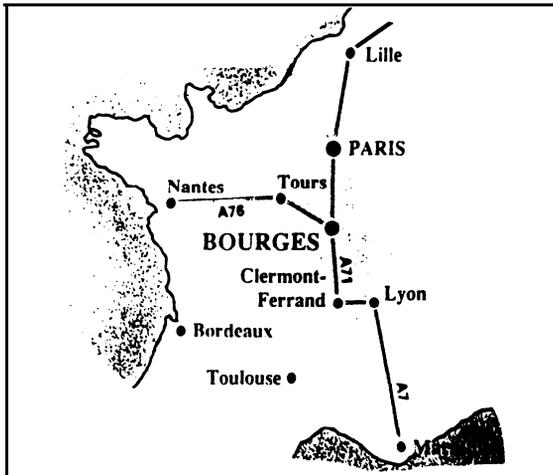
**U** comme Ubiquiste : A la fois sur Ris et sur Bourges, **Michel HOUQUES** saura vous renseigner sur tout ce qui concerne la campagne.

**R** comme Ronfler : Plusieurs choix, le camping près des ateliers, l'hôtel Ambassador, ou les dortoirs du lycée Marguerite de Navarre à 1300 mètres.



**G** comme Graille : Restauration sur place.. .. sinon petit restau sympa "Chez Mimi", 108 avenue de Dun.

**E** comme Egocentrique : Au centre de la France (du monde vous diront les Berruyers...), Bourges est à égale distance de tous. Pour y aller : RER B, le train - ligne Lyon-Nantes ou départ de Paris-Aust. (chgt Vierzon 2 min. d'arrêt), l'autoroute A 71 via Orléans, en vélo par la N7 puis 0940.



**S** comme Souvenirs : Les forestines (Bonbons très chers)



B.Pénet

## (PETIT) COIN DE LA MINIF

### LES MAQUETTES DANS LE PROJET MINI-FUSÉE

Sur les tables, un fer à souder et un «pistocolle» sont en train de chauffer, des cutters, des tournevis, des pinces coupantes, un étau et une scie à métaux sont bien sages dans leur boîte et de nombreux morceaux de carton encombrant l'espace. Le tableau est dressé et l'animation peut commencer. Il s'agit, avec ces matériaux simples (plus quelques autres du style : vis, écrous, tiges filetées, moteurs électriques...) de réaliser un objet qui devra caractériser un verbe d'action (pousser, grimper, sauter, balancer...) En une petite heure, par équipe de trois ou quatre, les jeunes passionnés d'espace qui sont venus là vont réaliser cet objet issu de leur imagination. Même scène, mêmes acteurs, quelques heures plus tard.

Après avoir parlé des fonctions principales d'une fusée et surtout, après imaginer des principes d'ouverture de portes latérales pour extraire un parachute, chacun s'affaire à essayer son système en tentant au mieux de répondre aux contraintes

spécifiques aux fusées (place disponibles par exemple).

Voilà un simple extrait d'une animation effectuée en février 1993 avec des jeunes de 13-14 ans, au sein de l'association québécoise ARDAA. Une petite expérience des centres de vacances «fusée expérimentale» ainsi que diverses observations m'ont conduit à utiliser ces principes de maquette comme outil.

A.Arnaudet

### L'ORGANISATION D'UNE CAMPAGNE MINIF

On vous l'avez promis pour ce numéro, il vous faudra attendre le prochain 32Info pour vous délecter de ce précieux dossier.

## DOCUMENT D'ARCHIVES : LA COIFFE DE KORRIGAN 1 (K-ZAR / E. MICHAUX)

La coiffe de KORRIGAN 1 est la première pièce conçue au club en matériaux composites (fibre de verre, résine polyester : n'oublions pas que nous sommes des débutants).

Le but de la manoeuvre était d'avoir une surface extérieure lisse et ce, sans polissage excessif. Donc, il fallait que la coiffe ait la même forme extérieure que le modèle en bois (que nous avons fait réaliser chez un tourneur... sur bois).

Une seule solution pour cela : réaliser un moule à partir du modèle pour réaliser la coiffe dans ce moule.

Evidemment, le moule a été réalisé en fibres de verre : leurs propriétés élastiques sont utiles au démoulage.. même s'il faut aussi prévoir de bon biceps !

Et maintenant, étudions la façon d'assembler ces mystérieuses fibres.

Tout d'abord, une petite révision du vocabulaire de base :

**Le roving** : c'est la fibre tissée (éviter de s'en tailler une veste : c'est solide mais ça gratte !). Le roving apporte la solidité de la pièce dans les directions de contraintes privilégiées par les axes de tissage.

**Le mat** : c'est la fibre enchevêtrée. Le mat apporte cohérence et rigidité à la pièce.

**La résine** : c'est le liant des "plis" (on appelle ainsi les bandes de tissu) entre eux. Pourquoi elle agisse, il faut la catalyser et l'accélérer.

**Le gel-coat** : il est pré-accéléré et se prépare comme la résine. Il sert, comme son nom l'indique, à constituer la surface finie et colorée de la pièce.

**Le catalyseur** : produit (toxique) à utiliser parcimonieusement (bien reboucher le flacon sinon il se dessèche, le catalyseur, pas le flacon !!).

**L'accélérateur** : idem, ne pas en mettre trop car il n'existe pas de "freins".

**L'acétone** : solvant utile pour tout nettoyer après les opérations.

**Le pinceau** : il sert à "taper" la fibre...

**La petite cuillère** : elle sert à doser le catalyseur et l'accélérateur (ne pas s'en servir pour autre chose : toxique).

**Les ciseaux** : ils servent à couper le tissu, s'armer de courage.

**La cire** : elle sert à favoriser le démoulage (encaustique pour cirer le bois, Polywax<sup>TM</sup> pour la fibre).

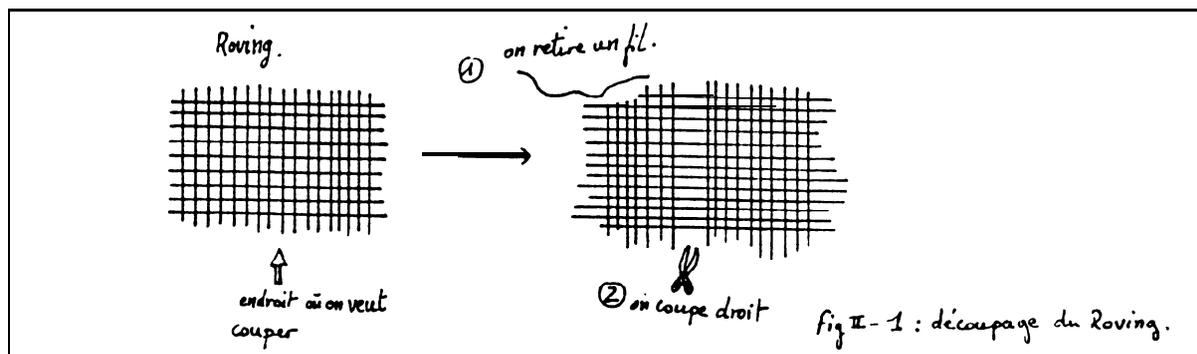
Maintenant passons à la pratique :

Avant de commencer la préparation de la résine (qui détermine forcément un délai limité pour les opérations), il faut avoir tout mis en place : tissu découpé, moule ciré, pinceau et cuillère propres et secs, récipients non plastiques propres et secs, opérateurs "briefés" sur leur rôle...

**Préparation du moule** : dans les jours qui précèdent le moulage, cirer le moule autant de fois que possible, avec l'encaustique (sans solvant organique, encaustique de grand-mère) pour les moules en bois et avec de la Polywax pour les moules en fibres de verre. Il faut aussi prévoir le moyen de l'accrocher, de le tenir pendant le séchage de la résine.

Je n'évoquerai pas la nécessité de savoir comment on va démouler la pièce : ceci concerne la phase de conception du montage, il est trop tard pour se poser des questions !

**Découpage du tissu** : si le moule a une forme non déployable (typiquement une sphère !), on comprend aisément qu'il faudra tailler les tissus (mat et roving) en fuseaux. Il faut donc découper le nombre de tels fuseaux nécessaires pour couvrir toute la pièce et ce, en tenant compte aussi du nombre de couches...



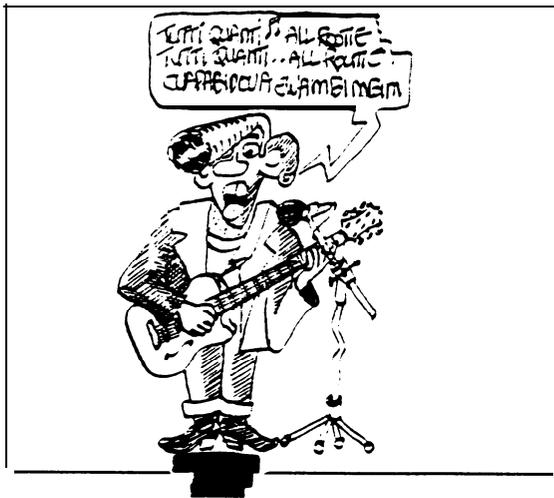
Eviter de manipuler les tissus à pleines mains, ce sont les mêmes fibres que dans la laine de verre...

Nota : si l'on veut que la pièce à fabriquer ne soit pas translucide, on peut enduire le moule de gel-coat 2 à 6 heures avant l'application de la fibre de verre.

Cu y est, tout est prêt ?

Alors, préparons la résine polyester. Le mieux est de la mettre dans une boîte en fer propre et sèche ou encore un fond de bouteille en plastique (attention, le plastique se ramollira singulièrement). Le gros problème est le dosage des additifs car, s'il y a trop d'accélérateur, au bout de 10 minutes, la résine se met à chauffer très fort et elle "prend" en quelques instants. Quand cela arrive, il faut nettoyer le pinceau et autres accessoires qui vont eux aussi être "pris", mais on peut continuer la pièce dans la foulée avec une nouvelle "gachée" de résine.

Attention, cependant à ne pas mettre trop peu d'accélérateur car la résine sécherait lentement et finirait par capter l'humidité, des bulles d'air et tutti quanti... donc à éviter.



Donc, d'après notre (maigre) expérience, disons que pour 20 cl de résine<sup>1</sup>, il faut une demie petite cuillère légère d'accélérateur. On prendra soin de bien amalgamer la résine après chaque apport d'additif.

Véritable début des opérations :

Enduire le moule (ou le modèle) de résine.

1. Attention, le dosage dépend du type de résine. Il doit être fait avec une balance précise.

Placer les premiers plis de fibres de verre. Mais quel type de fibres me direz-vous ? C'est simple mais important : TOUJOURS COMMENCER PAR UNE COUCHE DE MAT.

Pour cette couche comme pour les suivantes, la technique est la même, nous allons la détailler:

Après avoir positionné le pli à l'endroit où on veut le coller, il convient de le "taper" avec le pinceau afin de le mouiller en faisant remonter la résine des couches inférieures mais aussi pour le plaquer sur celles-ci enchassant les bulles d'air (la bulle est l'ennemi, le défaut majeur du matériau composite car elle crée, outre une cloque, une amorce de délaminage). Le tissu mouillé change d'aspect donc on peut aisément repérer les endroits imbibés et ceux qui manquent de résine. Alors, après avoir "tapé", on peut rajouter de la résine avec le pinceau et taper à nouveau. Recommencer ainsi pour chaque pli (fuseau), pour chaque couche en prenant soin, toutefois, lors des dernières couches, de bien "pomper" la résine des couches inférieures pour ne pas en rajouter trop.

En effet, la résine alourdit le matériau et ce n'est évidemment pas souhaitable. Il ne faut pas tomber dans l'excès inverse avec une structure très "sèche" qui posséderait une mauvaise cohésion et de mauvaises propriétés mécaniques..

Une grande question est de savoir quel nombre de couches appliquer. Je ne peux pas donner de règle absolue ou de chiffres mais seulement quelques ordres d'idée : pour KORRIGAN 1, le moule a été réalisé en 8 couches (4 alternances mat/roving) et la coiffe en 6 couches. La coiffe de Kenavo 2 a nécessité 4 couches, avec l'apport de bandes de Kevlar (d'un intérêt encore à discuter...).

Pour le séchage, il faut veiller à ce que l'assemblage ne change pas de forme (affaissement, cloquage...), donc il faut que ça sèche vite et bien, en tournant de temps à autres l'assemblage. Attention ! la résine ne garde pas ses propriétés si on la fait trop chauffer : la température idéale est de 25 à 30 °C, en atmosphère sèche (à l'air libre en été c'est parfait). Donc, quand on veut pratiquer la fibre en hiver, on peut la faire sécher dans un four très très doux... en fait, il y avait un piège. Vous l'aurez deviné, si on approche la moindre flamme de la résine fraîche, voufff !! Donc si four il y a, qu'il soit électrique et tempéré.

Toujours bien aérer, que ce soit lors des manipulations ou du séchage car la concentration de gaz inflammables.. . et puis, ce n'est pas très bon pour la santé...

Dernière étape, le démoulage : ne pas hésiter à jouer sur l'élasticité (impressionnante) du moule. Il faut cependant bien faire attention au gel-coat qui risque, s'il est fissuré, de rester collé au moule.

Anecdote : Dans un souci d'économie, j'ai voulu un jour conserver un fond de résine qui pourrait me servir pour une petite retouche. Appliquant le même principe que pour la colle (diminution de la vitesse de réaction par abaissement de la température), j'ai placé la résine dans le congélateur familial. Ay, caramba! Quel drame ! Primo : la réaction ne s'est pas arrêtée, la résine a séché. Secundo : en séchant, elle a dégagé des gaz dégoutants et très solvants qui, étant donné le confinement du congélateur, ont pénétré tous les aliments congelés, même à travers les emballages plastiques. Toute la marchandise était imangeable et a dû être jetée...

Après le démoulage, il faut savoir que généralement on ne sort pas une pièce 100 % lisse et finie : il faut le plus souvent passer un coup de papier de verre pour "figoler", voire même boucher des trous (empreintes de cloques...) avec du gel-coat ou du Synto-fer puis poncer.

Une fois terminées, ces réalisations ne donnent aucun signe de faiblesse mais il est clair que c'est aussi la forme qui contribue à la solidité de la pièce. Il est évident que la même surface de matériaux composites disposée sous forme d'un cube n'aurait pas la même résistance.

Approvisionnement, prix des matières premières :

Notre fournisseur unique pour l'instant a été la société Mack, implantée notamment à Saint-Brieuc (22) et qui, outre la construction de kayaks, a un rôle de détaillant, avec un catalogue.

Dans l'ensemble et pour donner un ordre d'idées, avec 300 Frs, on peut s'acheter de quoi faire environ 4 coiffes comme KORRIGAN 1. Des produits comme la résine, le gel-coat, et le tissu évidemment, se conservent pendant plusieurs années mais les accélérateurs et catalyseur ont tendance à durcir et il faut en racheter quasiment tous les ans (environ 10 Frs le flacon de 10 cl).

La coiffe et le reste de la fusée :

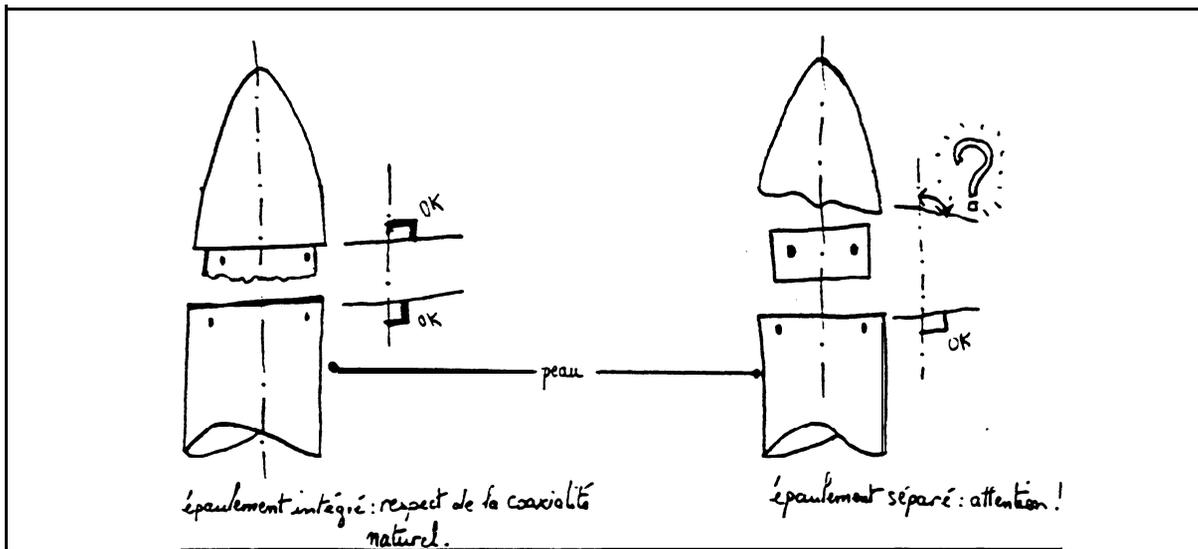
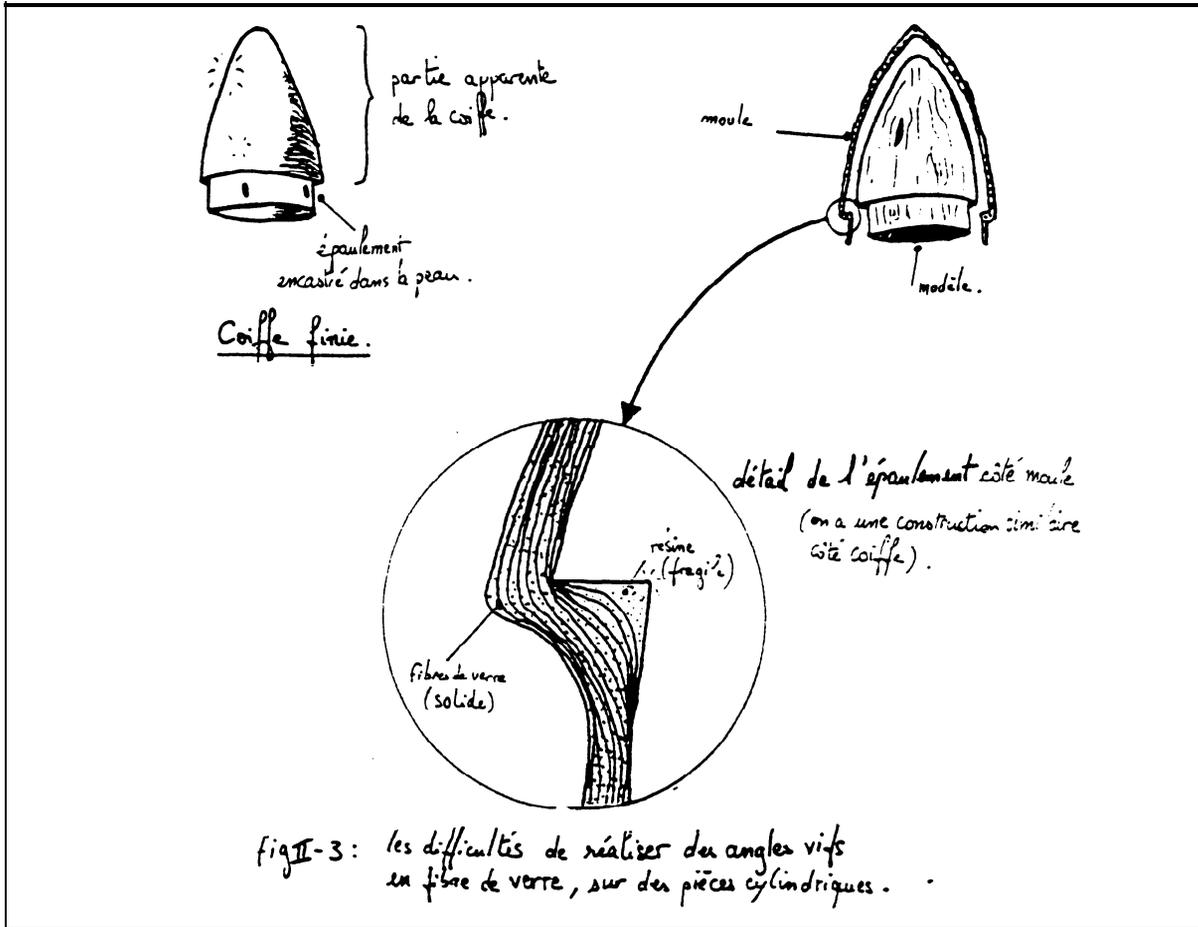
Sur KORRIGAN 1, nous avons choisi d'emboîter la base de la coiffe dans la peau et de la bloquer en translation et en rotation par 2 vis venant à l'intérieur du tube et passant par 2 trous dans la partie emboîtée de la coiffe.

Ca marche bien... mais la partie emboîtée est de construction délicate du fait des épaulements qui doivent être aussi anguleux que possible. En effet, l'épaulement au niveau du changement de diamètre est parfait sur le modèle en bois. Dès qu'il s'agit de le reproduire sur le moule, "en négatif", du fait de la rigidité de la fibre de verre, on a des difficultés à obtenir les angles saillants (cf fig 3) : en réalité, "l'angle" est constitué de résine exclusivement, sans fibre, ce qui en fait un élément fragile. Malheureusement, en ce qui concerne le moulage, ce genre de forme est, de surcroît, une grande cause d'adhérence. On comprend alors aisément qu'au moment du démoulage, le moule a été sérieusement dégradé, ce qui est préjudiciable à une utilisation en série.



Par conséquent, tout en conservant le principe de l'emboîtement, il serait sans doute préférable de réaliser la coiffe en 2 parties : la coiffe proprement dite et le raccord de diamètre inférieur. Se pose alors un autre problème : celui du découpage du bas de la coiffe bien perpendiculairement à son axe de révolution (cf fig 4)

Puisqu'elle sort de la coiffe, rappelons qu'il est bon de bien signaler l'antenne afin de préserver quelques yeux mais aussi l'antenne elle-même : peinture rouge, fanion (à enlever pour le vol !), etc.



# Une ogive en résine polyester et bandage-pour-membre-foulé (terme médical)

par Stéphane COLBAUX du SASD

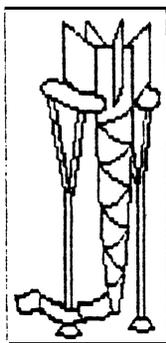
Voici une recette pour réaliser de belles ogives effilées qui donneront de l'allure à vos projets (minifs ou fusex). Fini les tuyaux de poêle **volants** !

## Le principe

Beaucoup d'ogives en résine sont moulées dans un moule... (pas mal hein?), nous, nous les moulons au tour d'un moule (encore mieux !)

## Matériel

- Une ogive en balsa ou en bois dur, tournée à la forme désirée. Son diamètre sera le diamètre intérieur de l'ogive tant désirée.
- Une grosse vis à bois sans tête.
- Résine polyester + durcisseur.
- Pot, spatule, chiffon, autre chiffon, gants anti-solvant, pince-nez anti-vapeur-de-solvant.
- Un rouleau de plastique alimentaire (très fin et transparent).
- Un pinceau + acétone pour le nettoyer.
- Plusieurs bandages (vendus en pharmacie).



Fusée en rétablissement après la campagne.

## Préparation du moule

Visser la grosse vis à la base de l'ogive. En général, elle y a déjà été fixée lors du tournage de la pièce de bois. Il faut alors envelopper le moule de plusieurs couches de plastique alimentaire qui vont empêcher à la résine de coller au bois.

Fixer verticalement l'ogive dans un étau, si le plafond est trop bas, débrouillez-vous !

## Résine

Voir notice sur le bidon.

## Réalisation

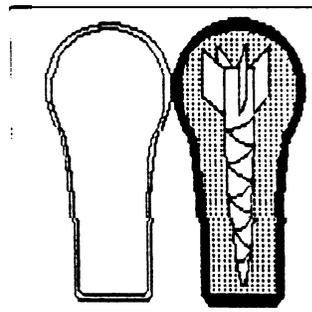
Enduire l'ogive d'une première couche de résine, puis, l'enrouler d'une bande en commençant par le haut.

Quand toute l'ogive est recouverte, appliquer une deuxième couche de résine afin de bien imprégner la bande.

Recommencer l'opération 3 ou 4 fois pour avoir une ogive solide et assez légère.

## Dénouement

L'ogive telle quelle est là, a la fâcheuse tendance à rétrécir au séchage. Cela veut dire, ogive bloquée sur la pièce de bois, et impossible de la retirer, sans l'ouvrir en deux à la scie à métaux (expérience vécue).



Fusée RAMSES II

Le remède est de la démouler quand elle n'est pas tout à fait sèche.

Mais lorsqu'elle sera sèche, on ne pourra plus la glisser sur le moule ?

-> Astuce : le plastique transparent est mis en une dizaine de couches, ce qui grossit artificiellement le diamètre de l'ogive.

Une fois sèche et le plastique retiré, plus de problème, on peut réaliser la finition.

## finition

Replacer l'ogive sur son moule. La fixer sur le bois avec des épingles de couturière plantées à la base de l'ogive. Replacer le moule de bois sur le tour ou la perceuse.

A l'aide de papier abrasif de plus en plus fin, poncez à l'eau, en faisant fonctionner le tour.

Si de gros défauts persistent utiliser du mastic polyester ou du mastic de finition pour carrosserie de voiture..

Attention à ne pas enlever trop de matière et vous retrouver avec une ogive en feuille de cigarette.

## Les réalisations du club

Ogive et corps de minif (2 pièces de 400mm de haut pour 60mm de diamètre).

Ogive fusex 900mm de haut pour 100mm de diamètre.

Note : La méthode qui tient compte du rétrécissement est très empirique et dépend de beaucoup de paramètres : résine, bandage, dosage, taille de l'ogive, etc... il faut tâtonner avant de trouver le bon compromis. Je vous conseille d'essayer sur des moules cylindriques de même diamètre, mais de longueur plus petite.

## PETITES ANNONCES

**EGNIME EN 5 LETTRES : LE 88472.**

**GRATUITEMENT CHEZ VOUS : le CI 88472** (cms) de Beckman Industrial (don du club **CFM**) sur simple demande. Vous aimeriez bien savoir à quoi il sert, n'est-ce pas ? et bien, en fait, nous aussi !

### DEPLACEMENT A BOURGES

Alors voilà, je me présente : Olivier **BOIREAU** de l' Aéro-EFREI. Comme vous le savez tous, la campagne de lancement se fera à BOURGES, et là deux options se présentent à vous :

Comme moi l'année dernière, vous chargez votre vieille 2 CV verte d'oscillo, d'alim, de caisse à outils, de tubes, et de ferrailles diverses et variées.. . Vous prenez votre fusée sur les genoux, votre courage à deux mains et c'est parti pour 200 Km sans voir la route tellement Titine est chargée.. .

**GALERE !!!**

- ou alors vous faites comme moi cette année : vous venez en car à Bourges. C'est l'occasion de rencontrer d'autres clubs, de faire un trajet agréable, pas de problème de place avec les soutes du car.

**LE PIED !!!**

Nous proposons un aller retour en car, le prix est de **150 F** par personne, alors qu'il est de l'ordre de **240 F** en train.

Départ Mercredi 25 Août 15 h, place d u Panthéon (PARIS)  
Retour Dimanche 29 le soir au même endroit.

Inscription avant le 15 Juin à :

**Aéro-EFREI**  
**33, rue Victor Hugo**  
**94800 VILLEJUIF**



**Nous retourner :**

**Nom du club :**

**Nombre de personnes :**  
(Liste des noms à joindre)

**Nom du contact :**

Adresse du contact :

Règlement par chèque de :

Téléphone :

## CHERZ CLUBZ

Vouz lez voyez **pluzieurz foiz dans l'année**. Entre vouz il y a **pluz qu'une grande amitié, une zorte de complicité, quelque choze que dez motz ne zuffiraient paz à expliquer**.

Parcourant dez milierz de kilometrez, bravant la **tempête zé le froid zainsi** que le code de la route, utilisant les **dernièrez merveillez technologiques pour ze déplacer**, ilz vouz **rendent vizite** pour votre pluz grande zatizfaction.

Pour eux, le mot **relâche** ne zignifie pluz rien.

Il ne compte pluz lez **heurez, lez week-end pazzéz** pour azzowir touz voz capricez

Cependant, à notre **grand regret**, ilz zont pourvuz d'un estomac et même z'ils ont subit dez teztz inhumainz et zont **qualifiéz** zpatiaux pour bénéficié du label **tréz** envié de "**zuiveur de clubz**" ilz leur est **nécezzaire** d'azzimuler une quantité zincroya **ble de nutrimententz**.

Ainsi, **participer à notre grande action humanitaire et parrainer** z'en un. Comment faire : Munizzes vouz **lorz** de leur **prochaine vizite d'un ztoc**

**Penzes** auzzi aux **travailleurz** de l'ombre, **ceux** que vouz entendes machouiller de **la pissa le mercredi zoir** et envoyez leur une **ration type** (conztitué ezzentiellemant de **chocolat**).

Une lizte dez perzonnez ainsi que leur numéro de **matricule** (vizible derriere leur oreille droite) peut vouz **être fourni** zur zimple demande. **Les dontz zont déductiblez de voz impôtz**

Cette **action est parrainée par le mouvement** : UN CLUB UN ZUIVEUR UN PERMANENT

### RATION TYPE

**Hiver** : Banane zéchée

Chocolat

Une boîte de rilette de ches Leader Price

Calizzou

Thé zé Café

**Été** : Chocolat

Gimgembre confit pour Barbar.

Glace aux chocolat

Thé zé Café

Fredelinternationale

## RIBERAC : UN PETIT CAMP DE PARADIS

Vouz **avez entre 15 et 18 ans**, vous voulez vous initier à l'activité **fusée expérimentale** ou **ballon**. Vous aimez la **bricole, la bidouille** et...le **scotch** alors vous **adorez** le camp **fusex** à Ribérac en Dordogne.

Les projets seront réalisés par **groupe de trois ou quatre**. L'activité **scientifique et technique** dominera largement mais **loisirs sportifs et culturels** seront aussi au programme. Les dates du séjour sont du **8 au 30 août**, bien entendu vous **participerez** à la campagne nationale de lancement à Bourges.

Le secteur Espace offre en plus une **bourse** pour les clubs alors **pourquoi hésiter plus longtemps ?**

## CHRONIQUE D'UN LACHER CHEZ LES "PROS" : "UN BALLON POUR L'ÉCOLE" EDITION 1993

**Jeudi 29 avril à 9 heures**, base de lâcher de ballons d'Aire sur l'Adour, 27 lycéens et leurs enseignants **écoutent le météorologue du CNES** décrire la situation climatique :

- "Situation acceptable, lâcher confirmé pour 11 heures. "

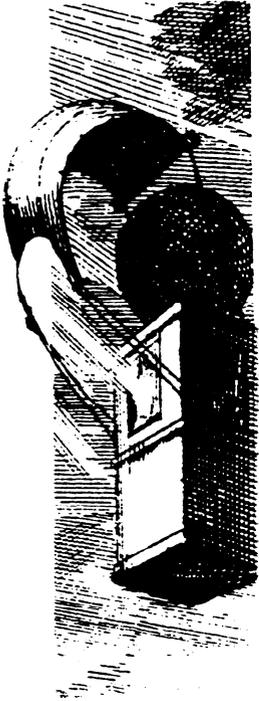
les lycéens sont venus pour lancer leur nacelle, car depuis octobre, ils **participent à l'opération "Un Ballon pour l'École"**. Cette opération consiste à **proposer à des écoles primaires des**

ballons de 9m3, aux collèges des ballons de 5000 m3, et aux lycées un ballons 35000 m3 à partager pour embarquer les expériences de leur choix. Initiée et soutenue par le **CNES**, la **coordination de cette opération est assurée par l'association CONTRASTE**, délégation de l'ANSTJ en région toulousaine. Cette année, première édition d'"Un Ballon pour l'École", 13 écoles primaires et 2 lycées (Classes de 1 ère scientifique du lycée Edouard-Vaillant de Vierzon, et BTS

d'électronique du lycée Champollion de Figeac) ont mené jusqu'au bout leur expérience.

Donc, ce jeudi-là, allait enfin avoir lieu le lâcher du ballon stratosphérique attribué aux lycées. Dernier suspens après la tension des journées précédentes, au cours desquelles les boîtiers avaient pris place sur la nacelle pour l'intégration, et les expériences avaient subi les nombreux tests et les ultimes vérifications..

Sans parler de l'inquiétude liée au ciel maussade, dans lequel on guettait l'éclaircie propice.



9h15 : fermeture des containers d'expériences;  
 9h30 : déploiement du matériel de lâcher par l'équipe du CNES;  
 10h00 : transfert de la nacelle vers l'aire de lâcher;  
 10h45 : accord de toutes les équipes pour démarrer le gonflage;  
 11h00 : fin de gonflage;  
 11h07 : largage du ballon;  
 11 h08 : séparation du ballon auxiliaire soutenant la nacelle au-dessus du sol pendant le décollage;  
 12h30 : début du vol en palier à 32 km d'altitude;  
 14h00 : séparation de la nacelle, début de la descente sous parachute..  
 14h35 : atterrissage de la nacelle...à 30 m du Lot!!!!

Les expériences embarquées:

- 3 mesures de pression réalisées à partir de capteurs du commerce, dont un modèle Orphy du catalogue Camif,
- 2 mesures de températures,
- un hygromètre,
- un compteur de particules (Pierron),

- un spectro réalisé à partir d'un appareil-photo 24/36, d'un réseau-diapositive et d'un objectif de projecteur; les prises de vues étaient télécommandées du sol.

- un camescope préparé par un technicien du CNES pour visualiser l'évolution du ballon en vol. L'ensemble de la nacelle pesait 75 kg.

les lycéens ont choisi les expériences, les circuits électroniques nécessaires au fonctionnement des capteurs, réalisé l'intégration mécanique dans les containers, et participé aux étalonnages.

Un premier dépouillement a eu lieu à la fin du vol. Les capteurs ont fonctionné correctement. Seul le compteur de particules a saturé pendant le vol en palier à cause du nombre trop important de particules à compter.

Il a repris son fonctionnement pendant la descente. La pellicule est encore chez le photographe.

Bien entendu, l'opération sera renouvelée l'année prochaine et la nacelle collective proposée aux lycées sera également accessible à des clubs du réseau ANSTJ.

Quelques détails?

Le CNES se charge de fournir sur la nacelle l'énergie électrique en + et - 12 volts à l'aide de batteries de 4 Ah et de transmettre les télémessures. La transmission est analogique et les signaux doivent être formatés entre 0 et 2V. La bande passante est de 1 Hz. Il est prévu jusqu'à 5 paramètres par expérience plus une voie de télécommande à partir du sol. Chaque équipe a droit à 25 kg maxi. Un cahier des charges détaillant les aspects techniques à respecter est à la disposition de tous.

**Le ballon : l'expérimentation tout confort !**

Si vous êtes intéressés par les résultats de l'opération de cette année ou à une participation à celle de l'année prochaine, vous pouvez contacter, en plus de vos permanents favoris :

Jean-Paul Dardé à CONTRASTE,  
 Michel Maignan à l'ANSTJ.

...Mercile CNES!

Michoux

## FUSEES EXPERIMENTALES

Mise à Jour : 24/04/92

club	Projet	Vecteur	Suiveurs	Description
Aéro-Efrei	<b>Eleanor</b>	Chamois	PL	Température, pression, vibration.
	<b>Aquilyahou</b>	Chamois	PL	<b>Télémessure</b> numérique, <b>vibrations</b> , pression.
	Kivavi †	Caribou	PL	Télémessure numérique, mach, <b>vitesse/effet</b> doppler.
	Kom Bak Om II	Koudou	PL	Télémessure numérique, vitesse, altitude.
Aéruc	<b>Arielle</b>	Chamois	<b>AA/AD</b>	Accélération.
Air Esiea	Master	Chamois	GB	Télémessure numérique, <b>vitesse/pitot</b> , altitude, accélération.
	Krypton	Chamois	GB	Télémessure numérique, <b>T°</b> , vitesse/pitot, champ magnétique.
	Lapogée	Chamois	GB	Vitesse/pitot, pression, accélération, phase de vol.
	<b>Isis</b>	Chamois	GB	<b>Rotation axiale</b> , phase de vol, <b>pression</b> .
<b>Cuc</b>	<b>Tsiolkowski</b>	<b>Chamois</b>	GB	Caméra CCD.
Cum	Cumulus	Chamois	<b>JC/JCL</b>	<b>Accélération</b> , phases de vol.
Cas	<b>Excalibure</b>	Chamois	PB	Phases de vol, vitesse, bruits, échauffement de la pointe, inclinaison
<b>Casestimd</b>	Sirius	<b>Chamois</b>	<b>JC</b>	Télémessure numérique, <b>vitesse/pitot</b> , phases de vol.
Cfm	Pulsard	Isard	GB	Température.
<b>Clamfu k</b>	Luciole II	Isard		Vitesse, accélération, température.
Club Ipsa	Ulysse	Chamois	AD	Télémessure numérique, vitesse/pitot.
Club <b>Escom</b>	James la fusée	Chamois	AD	Analyse de l'air, pression, phases de vol.
Club J.P.Coste	Fabalex	Isard	AA	Déplacement bille.
Cluedo	Charlotte	Chamois	PB/JCL	Accélération selon différents capteurs.
Eso	<b>Cyrius</b>	Caribou	AC	Télémessure numérique, accélération, vitesse (pitot), <b>alt.</b> , tpe.
<b>Euréka +</b>	<b>Shahine</b>	Isard	<b>CC/PR</b>	<b>Qualifiée Campagne 92.</b>
	<b>Télémax</b>	Isard	<b>CC'PR</b>	Accélération.
	Otomat	Isard	<b>CC/PR</b>	Vibrations <b>2</b> directions.
	Icare	Isard	<b>CC/PR</b>	Balancements et rotations durant la descente.
	<b>Dédale</b>	Chamois	<b>CC/PR</b>	<b>Photos.</b>
Farce	<b>Sonic</b>	Caribou	PB/JPD	Mach, phases de vol, vitesse.
Gretss* *	Fox	Chamois	BP	Gyroscope.
Gsa	Ultima	Chamois	JC	Rotations, altitude, phases de vol.
J.S.Bordeaux	Trombone	Chamois	PB	Accélération, pression, phases de vol.
Maf-Jet	Picture 4	Chamois	PL	<b>Télémessure</b> numérique, caméra CCD couleur.
	Extrême	Caribou	PL	Télémessure num., mach, vibration, phases de vol, vitesse/pitot.

FUSEES EXPERIMENTALES

Mise à Jour :24/04/92

club	Projet	Vecteur	Suiveurs	Description
Orion	Orion II	<b>Isard</b>	PR	Accélération, vitesse.
sosd	Murphy	Chamois	JC	<b>Télemesure</b> numérique, pression.
<b>Sate</b>	Cassiopée	Caribou	BP	Télemesure <b>numérique</b> .
Sesam	Gorgu I	Isard	AA	Accélération, phases de vol.
<b>Supelec</b>	Espace Gyro	Chamois	PL	<b>Télem.</b> numérique, rotation, asservissement.
TS	<b>Nimes</b> ?	Chamois	JCL	Altitude, phases de vol.
<b>Venturi</b>	Frégate	Chamois	PR	<b>Champ magnétique</b> sur <b>3</b> axes, altitude.
Projet pour la campagne 94				
Aéroc	<b>Murielle</b>	Chamois	<b>AA/AD</b>	Vitesse, <b>capteur</b> à fil chaud, micro-contrôleur.
	<b>Arielle 4</b>	Chamois	<b>AA/AD</b>	Accélération, température, pression, vitesse.
<b>Cao</b>	Adélie	Chamois	AD	Accélérations, vibrations.
cas	Mors II	Chamois	PB	Vitesse, accélération, phases vol, bruits, inclinaison.
<b>Casentimd</b>	<b>Pide</b>	Isard	<b>JC</b>	
<b>Cfm/Space 77</b>	Roma	<b>Cham/Koud</b>	GB	Accélération, phases de vol.
Deneb	<b>Denebelirium</b>	Chamois	AA	Photos, déplacement d'une bille.
Enimespace	Femme	Chamois	AD	Altitude, inclinaison, accélération.
Esieespace	cobalt	Caribou	PB/PhD	<b>Télemesure</b> numérique.
Eso	SLR <b>1500</b>	Chamois++	AC	Navette.
K-ZAR	<b>Kimberlite</b>	Chamois	<b>PB/AC</b>	Photos, poussée.
Campagne restreinte				
<b>Air Esiea</b>	<b>Hawk</b>	<b>Cham/Isard</b>	GB	Accélération, <b>phases de vol</b>
Cac	Pénélope	<b>Carib/carib</b>	GB	Vol supersonique, altitude, vibration, vidéo.
Esieespace	Vapeur	eau	PhD/PB	Pression, température durant la chauffe, <b>accélération</b>

AC : Arnaud Colmon  
 JPD : Jean Paul Dardé  
 PhD : Philippe Decaudin

GB : Gilles Beaufiles  
 LP : Laurent Prignac  
 PB : Patrice Beaudou

PL : Pierre Lebrun  
 PR : Philippe Richaume  
 CC : Christophe Carlier

AA : Alain Arnaudet  
 JC : Jérôme Chiampi

AD : Alain Dartigalongue  
 JCL : Jean Christophe Lourme

BALLONS ET TELEDETECTION , Mise à Jour : fin avril 93					
club	Projet	Vecteur	Suiveurs	Description	Période lâcher
Aéro-Efrei	Oeil d'Icare	Ballon . de type 2000g.	MM, BV, PL	Caméra CCD, pression, nord, capteur IR transmission et réception image, + GPS.	campagne août 93, Bourges
	Ozona	id	MM, BV, PL	Capteur d'ozone, Températures interne et externe, + GPS	juin 93, Centre Météo de Trappes
CAO	Astérix-et-Obélix Eole	(id) id.	MM, BV	Photographie aérienne janvier 93 Pression, températures extérieure et int.	janv.93
J.P.Coste	"JPCoste"	id	MM, BV	Photographie aérienne av. filtres et température	
Esieespace	Antilopes	id	MM, BV, PB	Caméra CCD, transmission et mise en forme des images + GPS.	été 93
Figeac-Espac	"JFC"	id.	MM, BV, JPD	Photos de l'enveloppe en cours de vol , température, balise radio	fin juin 93
LSA	Horus	ballon ou cerf-volant	MM, BV	Photo aérienne du lac Léman	reporté 94
SASD	"sans nom"	2000 g.	MM, BV	Capteurs de pression.	Reporté en 94

Suiveurs : MM : Michel Maignan, PL : Pierre Lebrun, JPD : Jean Paul Dardé, PB : Patrice Beaudou, BV : Barbara Vogt.