



**19 AU 29 AOUT - BOURGES**

**DOSSIER D'INFORMATION  
ET DE  
PRESENTATION DES PROJETS**

## REMERCIEMENTS

Cette manifestation n'aurait pas vu le jour sans l'aide :

du **CNES**,  
de la Ville de **BOURGES**,  
de la **DGA** (ETBS : établissement technique de Bourges).

Elle doit son ampleur à l'aide des partenaires suivants :

**AEROSPATIALE**  
**ALCATEL ESPACE**  
**CONSEIL GENERAL DU CHER**  
**COSMOS CLUB DE FRANCE**  
**ESA**  
**INGENIA**  
**MATRA**  
**METEO-FRANCE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**PHILIPS**  
**REGION CENTRE**  
**SEP**  
**SNPE**  
**SODERN**

avec le concours de :

**DIFAX**

et l'aide des nombreux **bénévoles ANSTJ**

## SOMMAIRE

1. EDITORIAL	7
2. LES CLUBS SPATIAUX : POURQUOI ? COMMENT ?	8
3. LA SECURITE	9
4. LES EQUIPES DE CONTROLES	10
5. LE PLAN D'OPERATION	12
6. LES BADGES	15
7. QUI FAIT QUOI ?	16
8. RESPONSABLES ANIMATIONS - MEDIAS	20
9. RESPONSABLES LOGISTIQUES	20
10. CAMP FUSEES EXPERIMENTALES ANSTJ	21
11. PLAN DE L'AIRE DE LANCEMENT	22
12. PLANNING PREVISIONNEL	23
13. LES PRIX	24
14. LES PROJETS PRESENTS	25
15. LES EXTRAS	27
16. FICHES DE PRESENTATION DES PROJETS	28

## 1. EDITORIAL :

Et voilà, c'est reparti pour une semaine de folie, rythmée par l'installation des locaux et de l'aire de lancement, les visites de public et de VIP, les conférences, les derniers réglages, les contrôles, les galères (?) puis le stress ultime du lancement, le tout avec une accélération du temps et de la pression qui va crescendo... En bref, nous voilà embarqués dans le second Festival de l'Espace 95.

Cette seconde édition reprend la même forme que celui de l'année dernière, qui sembla remporter vos faveurs.

L'organisation des contrôles et de la gestion des chronologies sur l'aire de lancement ont été modifiés afin de rendre plus conviviales ces ultimes étapes à franchir.

J'espère que vous apprécierez l'exposition professionnelle. Sachez qu'elle a repoussé l'équipe organisatrice dans ses derniers retranchements, nous initiant (entre autre) aux problèmes de grues, de béton et de tenue des charpentes aux charges !

Autre évolution cette année : l'équipe municipale qui gère la ville de Bourges a changé. Il convient de rendre hommage à l'ancienne (en particulier M Pierre Houques) d'avoir permis à ce projet de se concrétiser et à la nouvelle (en particulier M Roland Narboux) qui a reconduit avec enthousiasme notre partenariat en faisant tout pour nous aider. Les lycées Jacques Coeur et Pierre-Emile Martin doivent également être remerciés, tout comme l'ETBS dont l'immense soutien a métamorphosé nos campagnes !

Décidément, il ne fait plus aucun doute que ce site est bel et bien devenu la capitale des Jeunes et de l'Espace.

Bon Festival à tous.

Pierre LEBRUN  
Président du secteur

### **3. LA SECURITE :**

Dans le but d'éviter les accidents, une circulaire du Ministère de l'intérieur du 27 août 1962, modifiée et complétée par celle du 2 décembre 1985, interdit toute fabrication de mélanges propulsifs et les lancements de fusées sans contrôle administratif, et invite les jeunes désireux de réaliser de tels projets à prendre contact avec le CNES et l'ANSTJ.

#### **3.1. LES GARANTIES DE SECURITE :**

Le CNES a développé un réseau de communication et de concertation avec les clubs spatiaux à travers l'ANSTJ. Son rôle est de soutenir et d'aider les jeunes dans la réalisation de leur projet.

A la campagne de lancement, le CNES fournit gratuitement les propulseurs de fabrication professionnelle aux clubs ainsi que les moyens nécessaires à leur mise en oeuvre.

#### **3.2. LES PROPULSEURS :**

La manipulation de propulseurs à poudre et le lancement de fusées ne présentent pas de risque si l'on applique un certain nombre de règles qu'il est impératif de respecter.

Seul le pyrotechnicien habilité par le CNES est autorisé à mettre en oeuvre les propulseurs. Définis par le CNES et l'ANSTJ pour leurs applications spécifiques, ils sont fabriqués par des industriels (SNPE, Thomson Brandt, Lacroix). Les propulseurs sont toujours stockés dans des zones à accès réservé.

Sur l'aire de lancement, en fonction des opérations en cours, des règles de sécurité définissent des zones sensibles inaccessibles au public. C'est pourquoi chacun doit être attentif aux consignes données par le P.C. du plan d'opération par l'intermédiaire de la sono.

#### **4.3. CONTROLE MECANIQUE ET PARACHUTE :**

La solidité des différents éléments assurant la tenue mécanique de la fusée est éprouvée. Le système de récupération est testé. La compatibilité avec la rampe est vérifiée. La résistance du parachute est contrôlée.

#### **4.4. CONTROLE COMPATIBILITE MOTEUR :**

Le pyrotechnicien du CNES s'assure de la compatibilité du moteur avec la fusée en montant le propulseur de vol sur la "pointe". Il vérifie ainsi que la fusée peut être mise en oeuvre sans problème.

#### **4.5. CONTROLE SECURITE/QUALITE :**

Ce contrôle s'assure de la fiabilité et de la sécurité de mise en oeuvre de l'ensemble des systèmes de la fusée.

#### **4.6. CONTROLE CHRONOLOGIE ET VOL SIMULE :**

Parallèlement aux contrôles, les clubs révisent leur chronologie de lancement en l'adaptant aux conditions opérationnelles. Elle est validée par les responsables des lancements. Le vol simulé est l'ultime contrôle où l'on effectue une simulation accélérée de la mise en oeuvre et du vol de la fusée.

#### **4.7. REPARTITION DES ATELIERS DE CONTROLES :**

On distingue 4 grands groupes :

- projet (spécification, documents, chrono, vol simulé, qualité)
- mécanique (stabilité, compatibilité rampe, tenue méca., pyrotechnie, qualité méca.)
- expérience (capteur, télémessure, liaison HF, qualité électronique)
- récupération (séquenceur, parachute, système de séparation, qualité chaîne de vol)

Dans chaque module, les contrôleurs spécifiques vérifieront que tout élément est OK. Un responsable de chaque groupe estime la qualité globale de chaque projet. Une fusée ne sera lancée qu'après un OK de l'ensemble des responsables.

*Télémesure fusex :*

- met en oeuvre la station de réception,
- assure la sauvegarde des données transmises pendant le vol,
- effectue le décodage des mesures.

*Pyrotechnie :*

- assure toutes les actions concernant la mise en oeuvre des moteurs,
- s'assure du respect des règles de sécurité concernant la mise en oeuvre des propulseurs.

*Tente club :*

- s'assure de la présence des clubs dans les créneaux impartis,
- veille au bon déroulement des derniers préparatifs.

### **5.3. ZONE BALLON :**

*PC ballon :*

- assure la coordination de son plan d'opération,
- assure la chronologie des lâchers de ballons.

*Télémesure ballon :*

- met en oeuvre la station de réception,
- assure la sauvegarde des données transmises pendant le vol,
- effectue le décodage des mesures.

*Aire de lâcher :*

- assemble la chaîne de vol,
- procède au gonflage et au lâcher.

### **5.4. ZONE MINIF :**

*PC minif :*

- assure la coordination de son plan d'opération,
- assure la chronologie des lancements des mini-fusées.

*Rampe :*

- assure la calibration et l'orientation des rampes,
- prend en charge le club et son projet de la tente club jusqu'à l'évacuation finale.

*Pyrotechnie :*

- assure toutes les actions concernant la mise en oeuvre des moteurs,
- s'assure du respect des règles de sécurité concernant la mise en oeuvre des propulseurs.

*Tente club :*

- s'assure de la présence des clubs dans les créneaux impartis,
- veille au bon déroulement des derniers préparatifs.

## **6. LES BADGES :**

Afin de mieux identifier le rôle de chacun à la campagne, nous avons mis en place un système de badges colorés. Ils indiquent également le niveau d'accès aux zones réservées de l'aire de lancement, et permettent l'accès aux ateliers après 20 heures, ainsi qu'à l'hébergement.

### **6.1. FONCTION :**

Badge rouge : direction campagne  
Badge bleu : contrôleurs  
Badge vert : plan d'opération  
Badge orange : communication  
Badge saumon : logistique  
Badge jaune : membres du camp  
Badge blanc : membres des clubs

### **6.2. ACCES A L'AIRE DE LANCEMENT :**

Badge rouge : accès toutes zones en permanence

Badge vert : accès toutes zones sur autorisation du directeur

Badge vert/blanc : accès aux zones interdites sur autorisation du directeur ou du PC  
vert/bleu de la zone concernée

Badge blanc ou jaune : accès pour les clubs (ou le camp) pendant le lancement de leur projet sur autorisation du PC de la zone concernée.

Autres badges : accès à une zone après accord spécifique et individuel du directeur

*Calculs*

Nicolas Rufel (méca)

badge bleu

**GROUPE RECUPERATION**

*Récupération*

Régis Plateaux

badge bleu

Michel Maignan

badge bleu

**GROUPE PROJET**

*Chronologie et vol simulé*

Philippe Decaudin

badge orange/bleu

Olivier Boireau

badge rouge/bleu

*Assistance Projets*

Gilles Beaufiles

badge bleu

Philippe Richaume

badge bleu

**7.4. RESPONSABLES DU PLAN D'OPERATION :**

**7.4.1. DIRECTEUR DES LANCEMENTS :**

Alain Dartigalongue

badge rouge/vert

Jean Lamoure

badge vert

Laurent Arnoux

badge vert/blanc

**7.4.2. DIRECTEURS DGA :**

Bernard Navet

badge rouge/vert

J.P. Rasles

badge rouge/vert

J.L. Lahaye

badge rouge/vert

**7.4.3 ZONE FUSEX :**

*PC fusex*

Francis Poussin

badge vert

Raphaël Breda

badge vert

*Pyrotechnicien CNES*

Daniel Kumurdjan

badge vert/bleu

Eric Schmitt

badge vert/bleu

Thierry Stillace

badge vert/bleu

*Télémesure fusex*

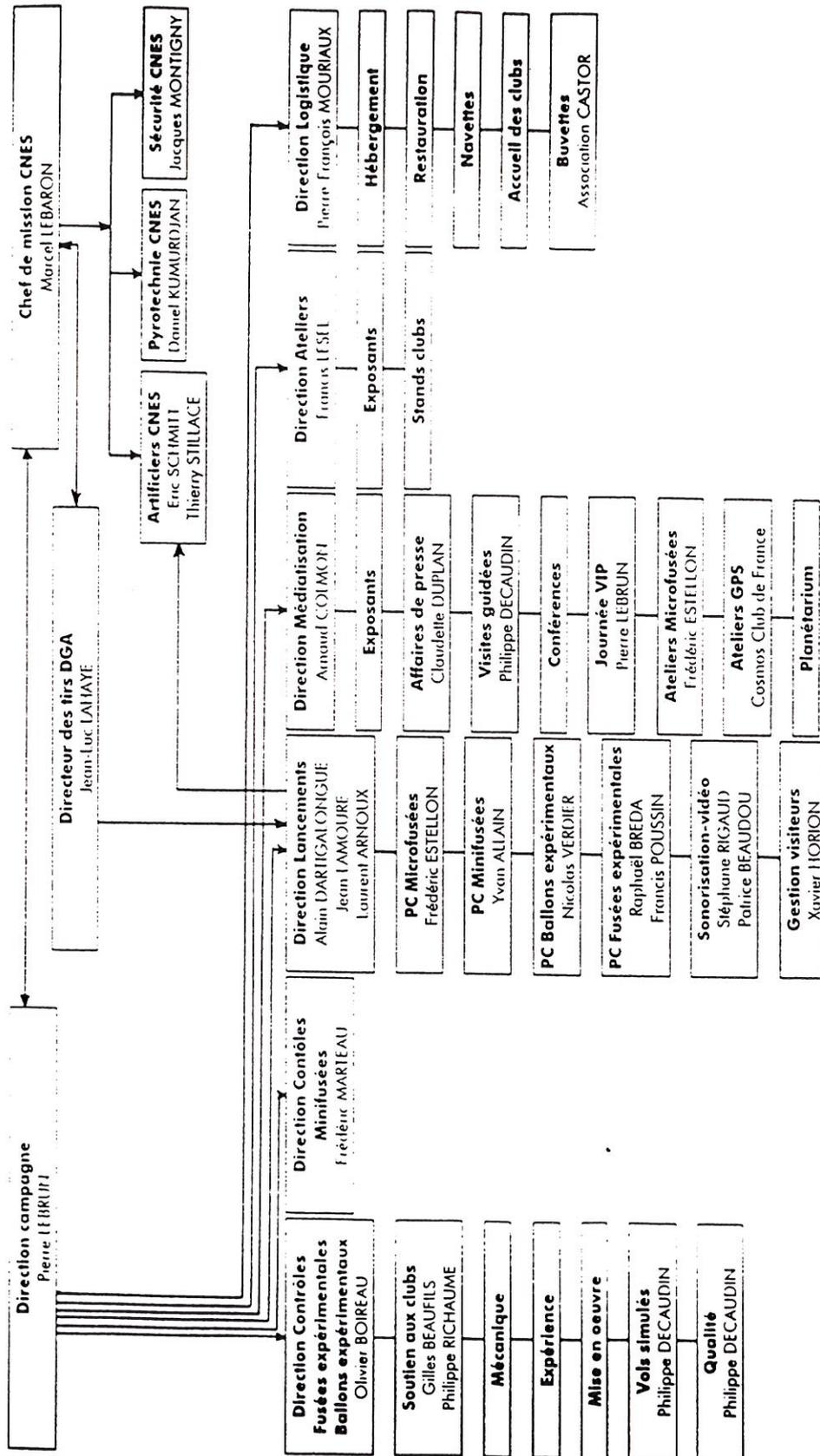
Francis Auvray

badge bleu/vert

Olivier Limaux

badge bleu/vert

## 7.5. ORGANIGRAMME DU FESTIVAL DE L'ESPACE 1995



*Cuisiniers*

Hélène Boursin	badge saumon
Christian Godfroid	badge saumon
Sandrine François	badge saumon
Virginie Jouannin	badge saumon
Vincent Bréavoine	badge saumon
Mme Bréavoine	badge saumon

*Buvette/Cafétéria*

Association Castor	badge saumon
--------------------	--------------

**10. CAMP FUSEES EXPERIMENTALES ANSTJ :**

*Directeur*

Loïc Dayot	badge jaune
------------	-------------

*Animateurs*

Amar Aber	badge jaune
Leïla Aber	badge jaune
Nina Aber	badge jaune
Salima Aber	badge jaune
Nacima Ait Hellal	badge jaune
Guillaume Barrey	badge jaune
Frédéric Etienne	badge jaune
Valéry Le Khanh Van	badge jaune
Frédéric Leroy	badge jaune
Stéphane Naulet	badge jaune
Pascale Panvert	badge jaune

## 12. PLANNING PREVISIONNEL :

	MATIN	APRES-MIDI	SOIR
<b>SAMEDI</b> 19	ARRIVEE PRECURSEURS	INST ATELIERS AFFICHAGE EN VILLE	INST ATELIERS
<b>DIMANCHE</b> 20	INST ATELIERS ET A.L.	INST ATELIERS ET A.L.	INST ATELIERS ET A.L.
<b>LUNDI</b> 21	INST ATELIERS AFFICHAGE EN VILLE	CONTROLES AFFICHAGE EN VILLE	CONTROLES INST A.L.
<b>MARDI</b> 22	CONTROLES	CONTROLES	CONTROLES INST A.L.
<b>MERCREDI</b> 23	CONTROLES	CONTROLES	CONTROLES INST A.L.
<b>JEUDI</b> 24	CONTROLES	CONTROLES PUBLIC AU PARC S <sup>T</sup> PAUL	CONFERENCE CONTROLES INST A.L.
<b>VENDREDI</b> 25	CONTROLES	CONTROLES PUBLIC AU PARC S <sup>T</sup> PAUL LANCEMENTS	CONFERENCE CONTROLES
<b>SAMEDI</b> 26	CONTROLES PUBLIC AU PARC S <sup>T</sup> PAUL VISITE VIP AU PARC S <sup>T</sup> PAUL LANCEMENTS	PUBLIC AU PARC S <sup>T</sup> PAUL LANCEMENTS VISITE VIP A L'A.L.	CONTROLES
<b>DIMANCHE</b> 27	LANCEMENTS	LANCEMENTS	BUFFET-FETE REMISE DES PRIX
<b>LUNDI</b> 28	REPLI	REPLI	REPLI
<b>MARDI</b> 29	REPLI	REPLI	REPLI
<b>MERCREDI</b> 30	DEPART POSTCURSEUR		

INST : INSTALLATION

A.L. : AIRE DE LANCEMENT

## 14. LES PROJETS PRESENTS :

### 14.1. FUSEES ET BALLONS EXPERIMENTAUX :

CLUB	PROJET	VECTEUR
AERO-EFREI	KITCHATCH	ISARD
	WOLF	CHAMOIS
AERO-IPSA	PARABOLE	CHAMOIS
	TELEMACH	CARIBOU
AIR ESIEA	QUEST	ISARD
	ORION	<i>BALLON</i>
ARPETES ESPACE	ARPETES V	ISARD
BARROCK-CACM	ALGOL	CHAMOIS
CAC	EXTREME	CARIBOU
C.A. INPG	REMIX	CHAMOIS
CAMPS ANSTJ	LITTEUL KEVIN	ISARD
	FLYING TOASTER	ISARD
	FASSE LE CIEL QUE...	ISARD
	THE BALLOON	<i>BALLON</i>
	DUMBO	<i>BALLON</i>
CAS	EXCALIBUR	CHAMOIS
	ISAAC	<i>KOUDOU</i>
C.C.C.	ALBIREO	CHAMOIS
CLES FACIL	PSO	CHAMOIS
ESO	CYRIUS 2	CARIBOU
ESO/EFREI	ERGONE	CARIBOU
EUREKA +	SPEED	ISARD
GALILEO	LEA 95	(CHAMOIS)
GAUL	ARTEMIS	CHAMOIS
GISP	NOROIT	CARIBOU
GRETSS**	PARALBOL	CARIBOU
GSA	ORION	ISARD
JP COSTES	FABALEX 2	CHAMOIS
K-ZAR	KER O ZEN	CHAMOIS
SASD	HEPHAISTOS	CHAMOIS
SATE	DELTA	CHAMOIS
SIRIUS	URANIE 2	ISARD
SUPELEC ESPACE	REVIENS	<i>BALLON</i>
YAC	CRISTAL 2	CHAMOIS

## **15. LES EXTRAS**

### **Une invitation de l'Aérospatiale :**

Visite de l'usine Aérospatiale-Défense de Bourges le mercredi 23 août de 14h à 15h30 environ.

30 personnes maximum, toutes de nationalité française obligatoirement

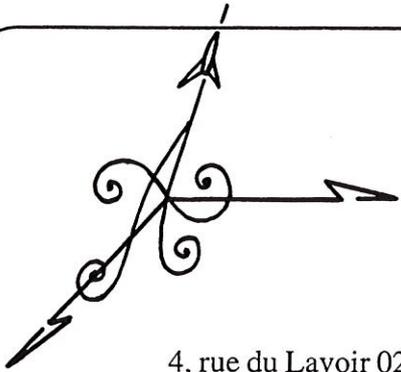
Gratuit. Dans la limite des 30 places disponibles  
Inscription à l'accueil.

### **Deux manifestations parallèles à Bourges :**

- du 17 au 28 août : rencontres internationales de cinéastes amateurs au Palais des Congrès (UNICA).

- les 26 et 27 août, à l'occasion des 800 ans de la cathédrale : spectacle *Le Maître de Bourges* devant la cathédrale à 20h30.

Prix : 50 F. Gratuit pour les étudiants



Né en 1990, le BARROCK s'est associé en 1994 avec le CACM de Charly sur Marne pour lancer leur première fusée AXELLE. Cette année encore les deux clubs s'associent pour leur second projet.

4, rue du Lavoisier 02000 BOURGUIGNON SOUS MONTBAVIN  
Responsable du club : Labrevoir Olivier

## ALGOL

### CHAMOIS

Masse 12 kg  
Diamètre 110 mm  
Longueur 2m 20

Responsable du projet :  
LABREVOIR Olivier  
3 participants

#### Expériences :

- Mesure d'accélération
- Position dans l'espace grâce à 3 capteurs magnéto- résistifs .
- Phases de vol

**Télémesure :** Numérique

#### Système de récupération :

Parachute libéré par une porte latérale commandée par un servo-moteur.



**GAUL :**  
**Groupe Aérospatial de l'Université Laval**

Adresse : Département de génie mécanique  
Pavillon Adrien-Pouliot, casier #48  
Université Laval  
Ste-Foy (Québec)  
Canada G1K 7P4

## ARTEMIS

### CHAMOIS

Masse 10 kg  
Diamètre 108 mm  
Longueur 1,65 m

Responsable du projet :  
Frédéric Gagnon  
6 participants

#### Expériences :

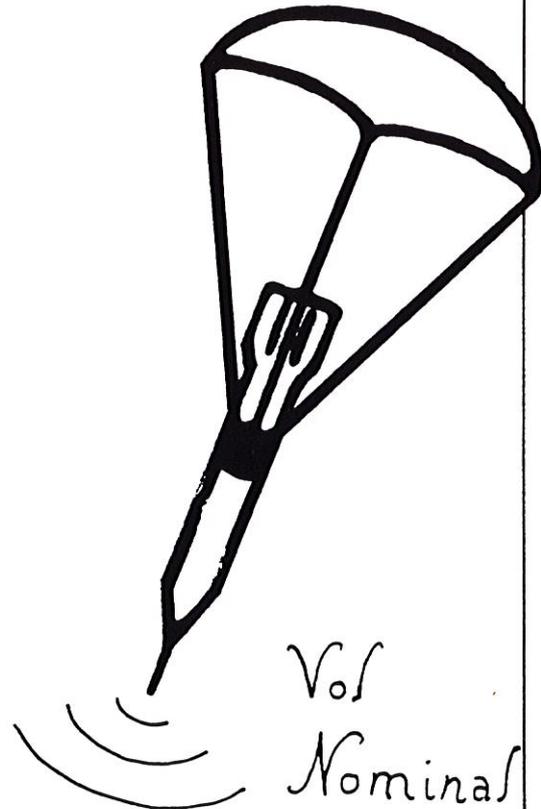
- Mesures de la vitesse
- Mesure de l'altitude
- Ouverture de la porte du parachute par logique floue

#### Télémesure :

Numérique.

#### Système de récupération :

Déploiement du parachute par porte latérale avec goupille renrante.





## VEGA

Veretz Groupement d'Astronomie  
4, rue Serpentine  
37270 Veretz

responsable du club : Renaud Pavard

# BALISTIQUE

## KOUDOU

Masse kg  
Diamètre mm  
Longueur 1 m

Responsable du projet : Renaud Pavard

3 participants

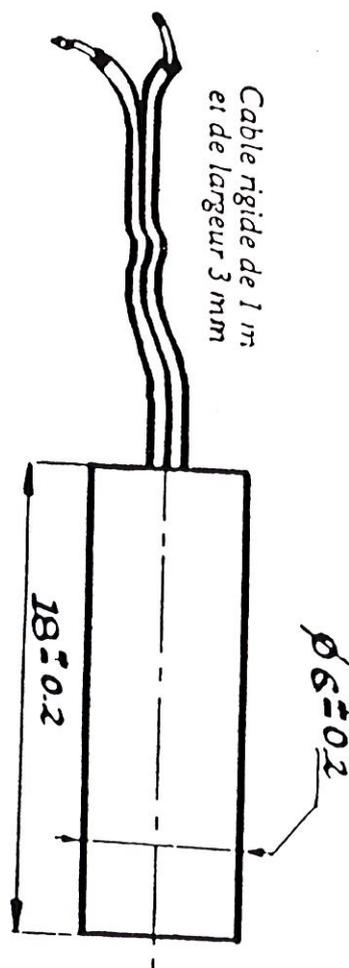
### Expérience :

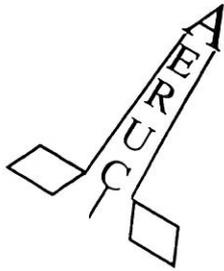
Récupération de la fusée sous parachute.

### Système de récupération :

Ouverture de la porte latérale par goupille pyrotechniques.

Inflamateur Davey Bickford





## AERUC

Le club aéronautique et espace de Reims lance cette année ce qui représente le symbole de leur région : champagne

26 rue Marin La Meslée 51220 Courcy  
responsable du club : Christophe Pérignon

## CHAMP'

### KOUDOU

Masse 2,5 kg  
Diamètre 80 mm  
Longueur m

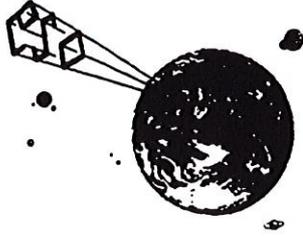
Responsable du projet :  
Christophe Pérignon  
2 participants

**Expérience :**  
Système de récupération

**Télémesure :** \_\_\_\_\_

**Système de récupération :**  
Séparation transversale au  
niveau de la bouteille de  
champagne (l'ogive).





**ESO** : L' Estaca Space Odyssey est le club aérospatial de l'Ecole Supérieure des Techniques Aéronautiques et de Construction Automobile. C'est une association loi 1901 fondée en 1992. Ses membres ont reçu une formation spécialisée en mécanique, mécanique des fluides et thermodynamique.

34 rue Victor Hugo 92300 LEVALLOIS-PERRET - Président: Yves Lauriac

## CYRIUS II

### CARIBOU

Masse 18,5 kg  
Diamètre 115 mm  
Longueur 2 m 50

Responsable du projet :  
Henri Le Bot  
10 participants

#### Expériences :

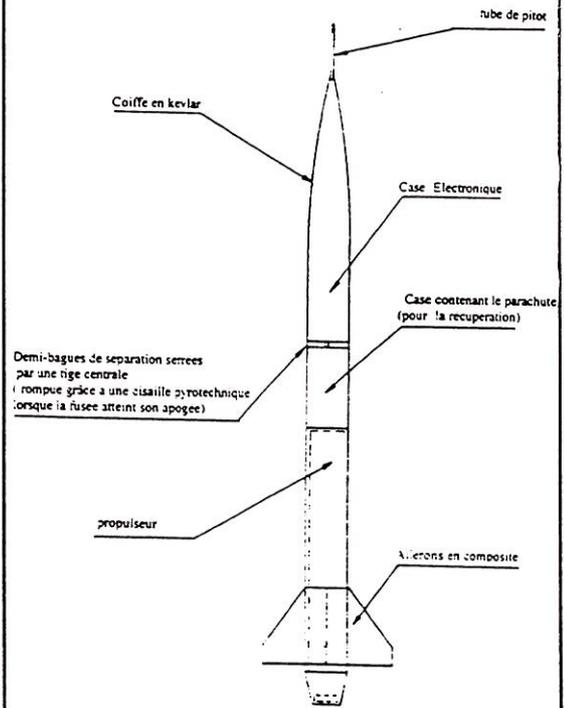
Mesure de la pression statique et dynamique  
Mesure de l'accélération longitudinale  
Vitesses angulaires selon 3 axes  
Phases de vol

**Télémesure** : numérique

#### Système de récupération :

Séparation transversale par cisaille pyrotechnique  
Parachute hémisphérique

### DESCRIPTION DE LA FUSEE



Les grandes lignes de sa géométrie sont:

- Un diamètre compris entre 107 et 110 mm.
- Une hauteur totale de l'ordre de 300 mm.
- Une coiffe ayant un allongement maximal de 2.
- Un retrait d'une longueur maximale de 50mm.
- La présence d'un tube de pitot émergent de 40 mm. et d'un diamètre de 1.0 mm.



## SATE :

Le SATE est le club du territoire de Belfort.

FOYER RURAL 90140 BOUROGNE  
responsable du club : JP Grandjean

# DELTA

## CHAMOIS

Masse 12 kg  
Diamètre 100 mm  
Longueur 1m 80

Responsable du projet :  
JP Grandjean  
8 participants

### Expériences :

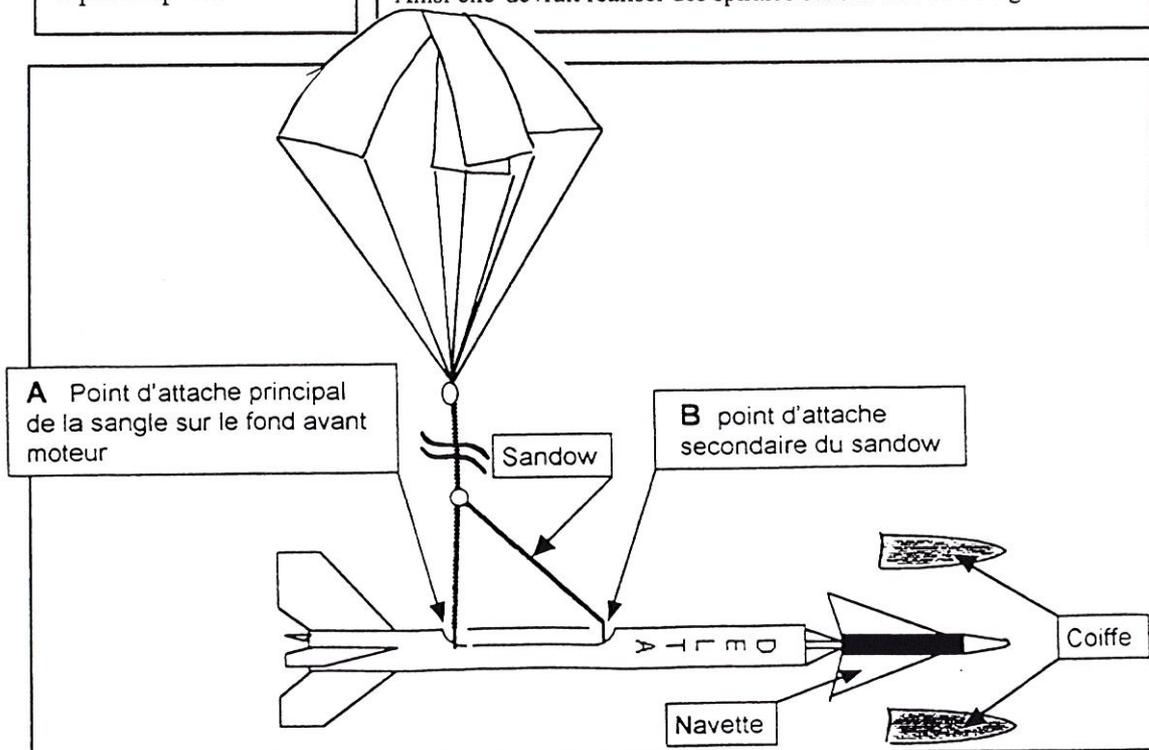
- Altitude
- Tension des batteries de bord
- Phases de vol
- Navette largable

### Télémessure :

Numérique

### Système de récupération :

La fusée descend sous parachute. A environ 450 m, le coiffe est largué ainsi que la navette qui déploie ses ailes automatiquement. Ainsi elle devrait réaliser des spirales dans le ciel de Bourges.





**MAFJET** : Fort de son expérience passée, le club a réalisé durant les trois années 92-95 un des projets les plus ambitieux qui soit.

Prix ONERA 1993, Bourse de la performance.

18, av. DUCIS Rueil Malmaison  
Responsable du club : Christophe Carlier

## EXTREME

### CARIBOU

Masse 16,5 kg  
Diamètre 101 mm  
Longueur 1m 90

Responsable du projet :  
Christophe Carlier  
8 participants

#### Expériences :

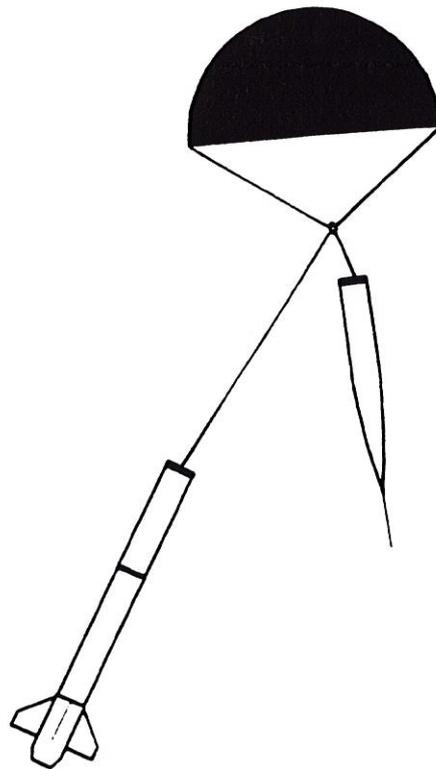
- électronique numérique, émission/réception particulière
- réalisation de la fusée à l'aide de matériaux composites, par collage
- GPS embarqué

#### Télémesure :

Numérique : 2 pressions, 1 accélération, 1 température et phase de vol.

#### Système de récupération :

Goupilles pyrotechnique sortantes



## EX & CIFE 2

responsable du club : Michel Illous

# DURAL

## KOUDOU

Masse kg  
Diamètre mm  
Longueur m

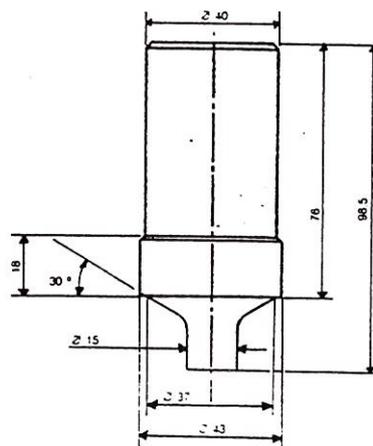
Responsable du projet : Michel Illous

Expériences :

Télémesure :

Système de récupération :

DIMENSIONS DU MOTEUR KOUDOU



### CARACTERISTIQUES MECANIKES

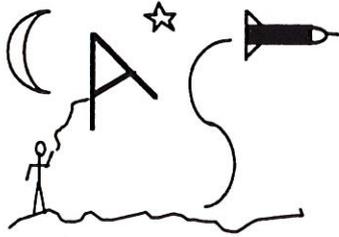
- masse totale : 215 g
- masse de poudre : 65 g
- masse mécanique : 150 g

L'allumage du moteur KOUDOU est assuré à distance  
à l'aide d'un inducteur électrique

### CARACTERISTIQUES PROPULSIVES

- impulsion totale  $I_t = 90$  Ns
- temps de poussée  $T = 0,65$  s
- poussée maximale  $P_{max} = 200$  N
- poussée moyenne  $P_{moy} = 140$  N

En reprenant la classification utilisée pour les micro-  
propulseurs (type A.B.C.) le KOUDOU est un moteur  
de type G (il compose entre 80 et 160 Ns).



**CAS** : Club "aérospatial" du lycée technique N. Niépce.  
Fondé en 1993, ce club comprenant 7 membres pratique des activités aussi variées que les fusées expérimentales, l'électronique, les montgolfières et l'astronomie.

LTR N. NIEPCE 141 avenue Bouccicourt 71000 CHALON-sur-Saone  
Président du club: Darek KOZACZEK

## EXCALIBUR

### CHAMOIS

Masse 9 kg 100  
Diamètre 100 mm  
Longueur 1 m 40

Responsable du projet :  
Darek Kozaczek  
4 participants

#### Expériences :

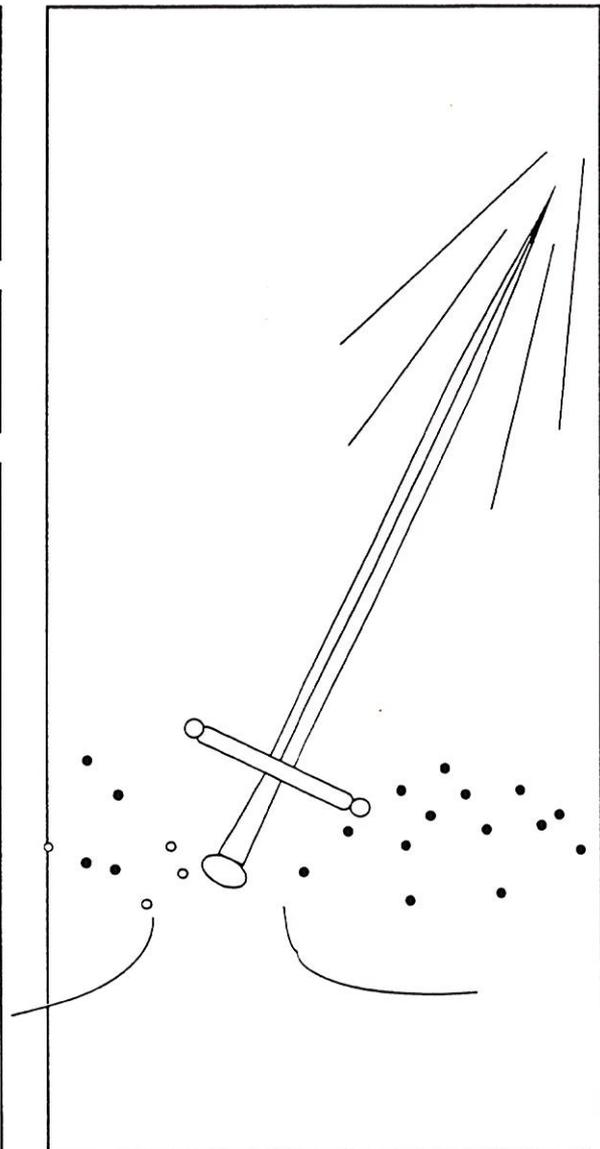
Mesure de l'échauffement de la pointe de la fusée et des conditions de l'expérience.

#### Télémesure:

2 voies: température ambiante et température de la pointe.

#### Système de récupération :

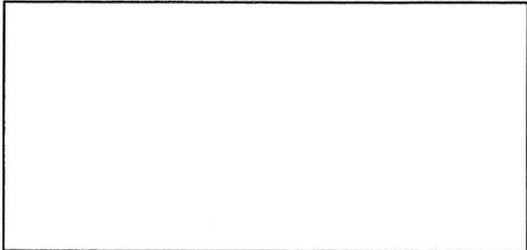
Porte latérale actionnée par goupille sortante + aérofreins.





**Fasse le ciel que ...**

## **Fusée expérimentale**

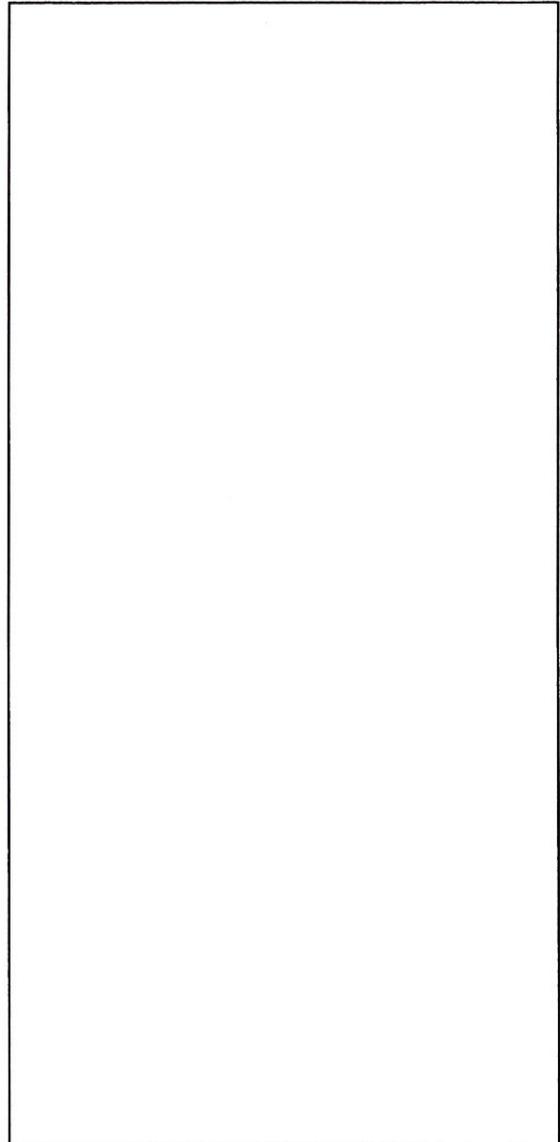


**Responsables du projet :**  
Laurent, Grégory, Florent, Alexi,  
Arnaud.

**Expériences :**  
Accéléromètre à poutre.

**Télémesure :**  
Analogique avec émetteur  
Colibri.

**Système de récupération :**  
Porte latérale s'ouvrant à l'aide  
d'une goupille creuse.





**Litteul KEVIN**

## **Fusée expérimentale**

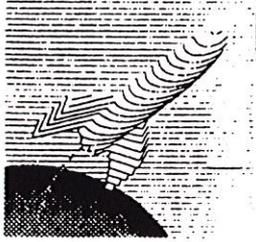
Masse 7 K g  
Diamètre 80 mm  
Longueur 2 m

Responsables du projet :  
Arnaud, Vincent, Julien, Benjamin,  
Grégory.

**Expériences :**  
Accéléromètre optique.

**Télémesure :**  
Analogique avec émetteur  
Colibri.

**Système de récupération :**  
Porte latérale s'ouvrant à l'aide  
d'une goupille creuse.



## SUPELEC ESPACE

Plateau du Moulon  
91 192 Gif sur Yvette

**SUPELEC  
ESPACE**

responsable du club : Xavier SEMBELY

# HURRY-CAN

## KOUDOU

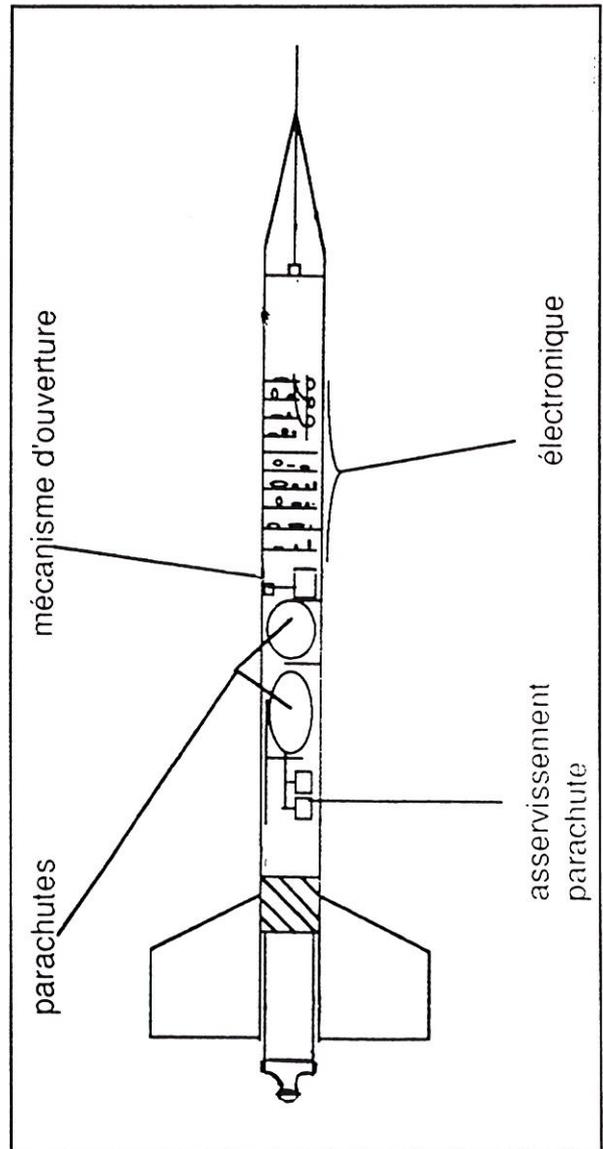
Masse kg  
Diamètre mm  
Longueur m

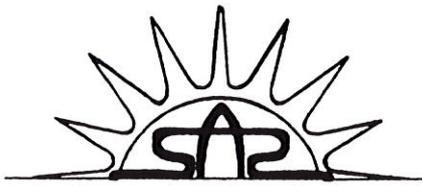
Responsable du projet :  
Xavier SEMBELY  
3 participants

**Expériences :**  
Retour de la fusée sous  
parachute contrôlé (parapente).

**Système de récupération :**

Parapente.





**S.A.S.D.** : Club astronomie Sciences Douchy. Il a été créé en 1989 à la suite de la visite par ses fondateurs d'un autre club aérospatial.

102, rue PASTEUR, 59282 DOUCHY  
Président du club : Frédéric BOUCHAR

## HEPHAISTOS

### CHAMOIS

Masse 9 kg  
Diamètre 90 mm  
Longueur 1m 90

Responsable du projet :  
Fabrice KUBIAK  
3 participants

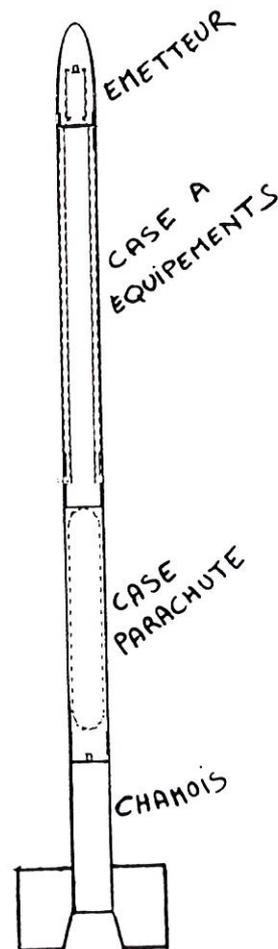
#### **Expériences :**

- Mesure de la rotation de la fusée suivant son axe longitudinal.
- Mesure d'altitude et phases de vol

**Télémesure :** Numérique 4 voies

#### **Système de récupération :**

Section transversale de la fusée, avec éjection d'un compartiment comprenant le parachute





## K-ZAR

Club Aérospatial des Elèves ingénieurs de l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA).

Créé il y a 7 ans, le club compte aujourd'hui une douzaine de membres

20, av. des Buttes de Coesmes 35043 Rennes Cedex  
responsable du club : Patrick Rommeluere

## KER-O-ZEN

### CHAMOIS

Masse 11,5 kg  
Diamètre 120 mm  
Longueur 1m 76

Responsable du projet :  
Patrick Rommeluere  
12 participants

### Expériences :

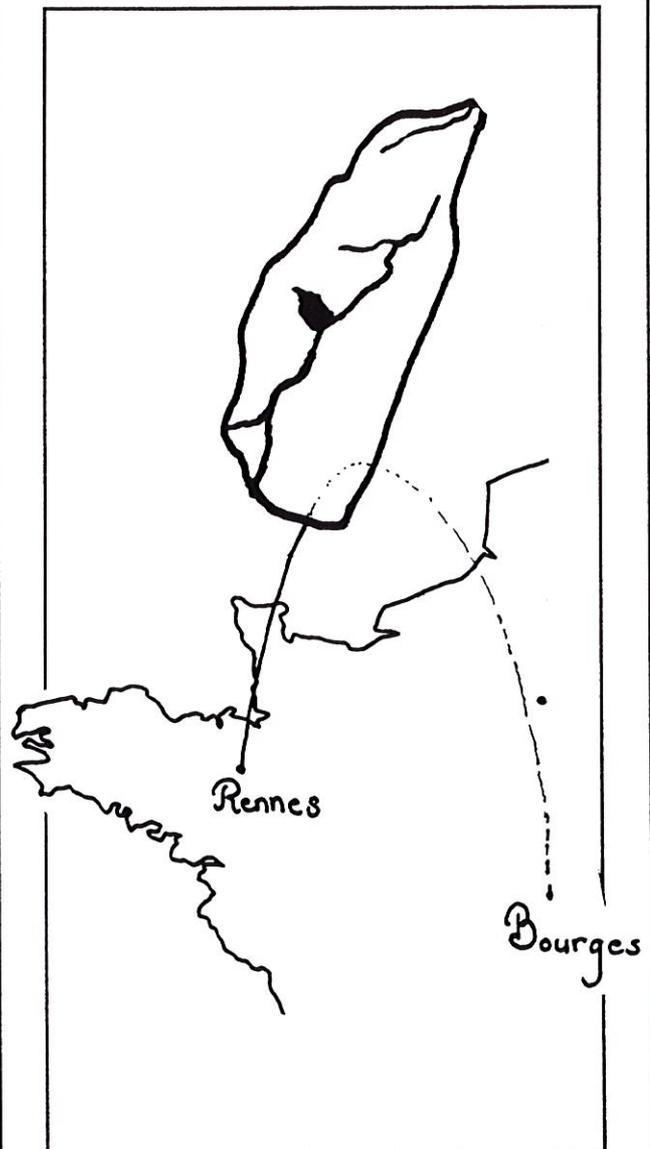
- mesure de vitesse par mesure du temps de propagation dans l'air d'ultrasons.
- module éjectable pour photographie.

### Télémesure :

Numérique

### Système de récupération :

Appareil photo descendant sous parachute  
Porte latérale





Groupe d'Initiatives Spatiales  
de L'École Polytechnique  
M O N T R É A L

**Le Groupe d'Initiatives Spatiales de l'École Polytechnique de Montréal est le premier club de fusées expérimentales au Québec. Il existe depuis 1991 et est né d'une initiative étudiante.**

c.p. 6079 succ. Centre-ville, Montréal, QUÉBEC, H3C 3A7  
tél : (514) 340-5996 — fax : (514) 340-4052 — e-mail : gisp@step.polymtl.ca  
Responsable du club : Thierry Lafrance

## NOROÎT \*

\* N.m. : vent venant de la mer et soufflant du Nord-Ouest

### CARIBOU

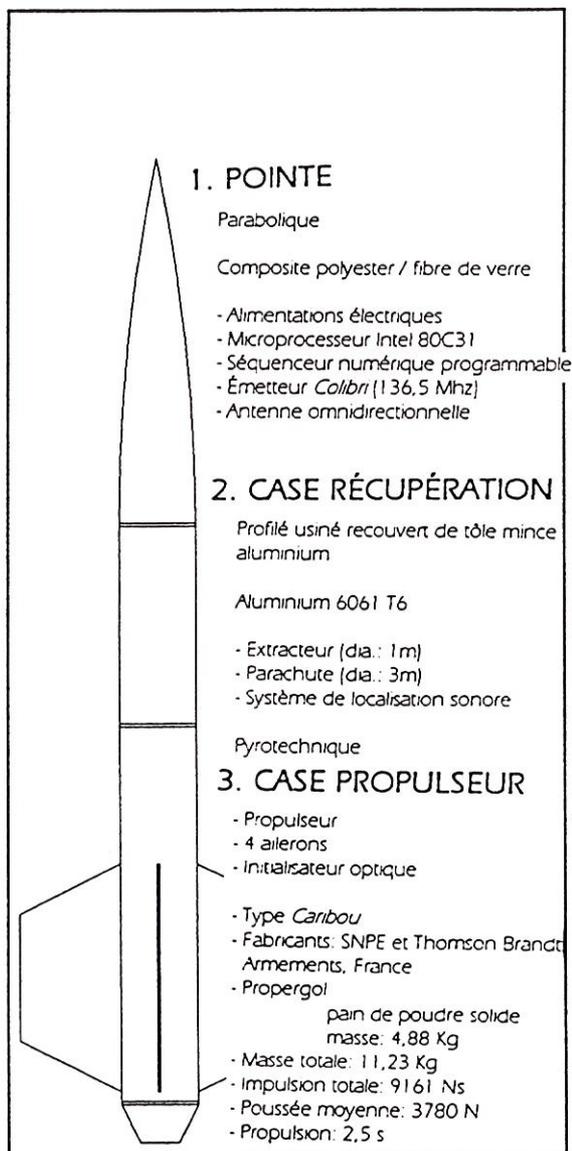
Masse : 22 kg  
Diamètre : 152,4 mm  
Longueur : 1,73 m  
Altitude maximale : 3500 m  
Vitesse maximale : Mach 1

**Responsable :** Thierry LAFRANCE  
**Participants :** Sophie BEAULIEU,  
Alexandre LAFRANCE  
et Jean-Sébastien VALOIS

**Expériences :** La fusée Noroît est destinée à la qualification d'un système de parachute.

**Télémesure :** ouverture de la porte pour l'extracteur et du parachute.

**Système de récupération :** constitué d'un extracteur et d'un parachute de plus de trois mètres de diamètre, ce système spécialement adapté pour notre fusée doit permettre d'éviter la dérive de la fusée pendant sa descente et diminuer la vitesse d'impact au sol lors de l'atterrissage.





**AIR-ESIEA** : Club aérospatial de l'Ecole Supérieure d'Informatique, Electronique et Automatique. Fondé en 1986, il compte actuellement une vingtaine de membres. Le club a déjà lancé 9 fusées lors des dernières campagnes dont deux bi-étages.

72 avenue Maurice Thorez 94200 IVRY/Seine

## ORION

### **BALLON 2000 g**

Masse 2,5kg

Responsable du projet :  
Frédéric Sicre  
5 participants

#### **Expériences :**

- Caméra vidéo couleur avec retransmission au sol pour utilisation en télédétection.

- GPS

#### **Télémesure :**

**Système de récupération :**





**AERO-IPSA** : Association de Recherche  
Expérimentale Spatiale de l'Institut Polytechnique des  
Sciences Appliquées

40 rue Jean Jaurès 93176 Bagnole Cedex  
Responsable du club : Mathieu Andreucci

## PARABOLE

### CHAMOIS

Masse 12 kg  
Diamètre 110 mm  
Longueur 2m 02

Responsable du projet :  
Charle Bonafous  
16 participants

#### Expériences :

- Mesure vibratoire suivant les deux axes du plan normal à la trajectoire
- Mesure d'accélération par essai Brinell.
- Phases de vol

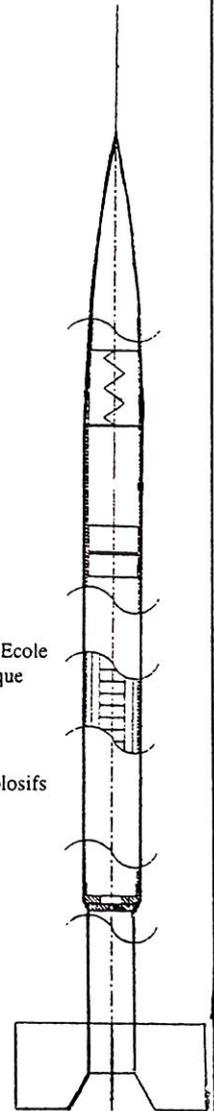
**Télémesure** : Analogique, 3 voies

#### Système de récupération :

Ejection d'une case parachute logée dans l'ogive.  
Le système d'éjection est verrouillé mécaniquement et déclenche dès son ouverture une balise goniométrique pour le repérage au sol.

#### PARTENAIRES ASSOCIES AU PROJET

- \* IPISA  
40, RUE Jean Jaurès  
93176 BAGNOLET Cedex
- \* LMR groupe M.DELACHAUX  
Modèles bois et métal  
Modèles métalliques  
Maquettes et prototypes  
124 à 130 av. Pasteur  
93170 BAGNOLET
- \* M. Gagnebet  
Chaire Mécanique du CNAM
- \* M. Chometon  
Chaire Aérodynamique du CNAM
- \* Institut Aérotechnique Saint-Cyr L'Ecole  
Soufflerie supersonique et subsonique  
15 rue Marat  
78210 SAINT-CYR L'ECOLE
- \* SNPE  
Société Nationale des Poudres, Explosifs  
12 Quai Henry IV  
75181 PARIS CEDEX 04
- \* ANSTJ  
17 av Gambetta  
91130 RIS ORANGIS
- \* CNES  
L'Agence Française de l'Espace  
Centre de Toulouse  
31055 TOULOUSE





**CLES-FACIL**

Le Club Lyonnais d'Expérimentations Spatiales a été créé en 1969. Il reprend cette année en lançant une fusée asservie en rotation, projet réalisé par une équipe de 5 personnes pendant deux années.

Cles Facil INSA BAT 405 20 av. Albert Einstein 69100 Villeurbanne  
Responsable du club : Stéphane Burguburu

## PSO

### CHAMOIS

Masse 14,7 kg  
Diamètre 116 mm  
Longueur 2m 60

Responsable du projet :  
Stéphane Burguburu  
5 participants

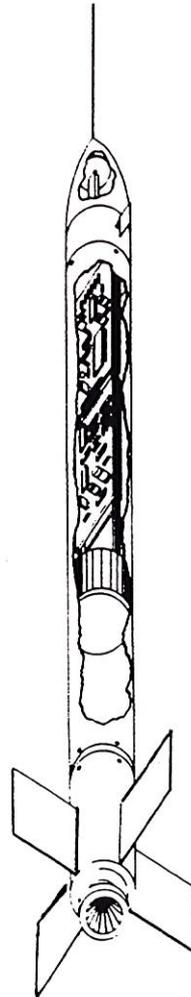
#### Expériences :

Asservissement de la fusée en position à l'aide d'un gyromètre et deux ailerons mobiles pilotés par moteurs cc + codeur incrémental

**Télémessure :** numérique, 2 voies

#### Système de récupération :

Moteur courant continu + came qui soulève un crochet libérant alors la porte (ouverture latérale)





**AIR-ESIEA** : Club aérospatial de l'Ecole Supérieure d'Informatique, Electronique et Automatique. Fondé en 1986, il compte actuellement une vingtaine de membres. Le club a déjà lancé 9 fusées lors des dernières campagnes dont deux bi-étages.

72 avenue Maurice Thorez 94200 IVRY/Seine  
Président : Benoît Guingand

## QUEST

### CHAMOIS

Masse 10 kg  
Diamètre 90 mm  
Longueur 1m 90

Responsable du projet :  
MAEL BLOCTEUR  
3 participants

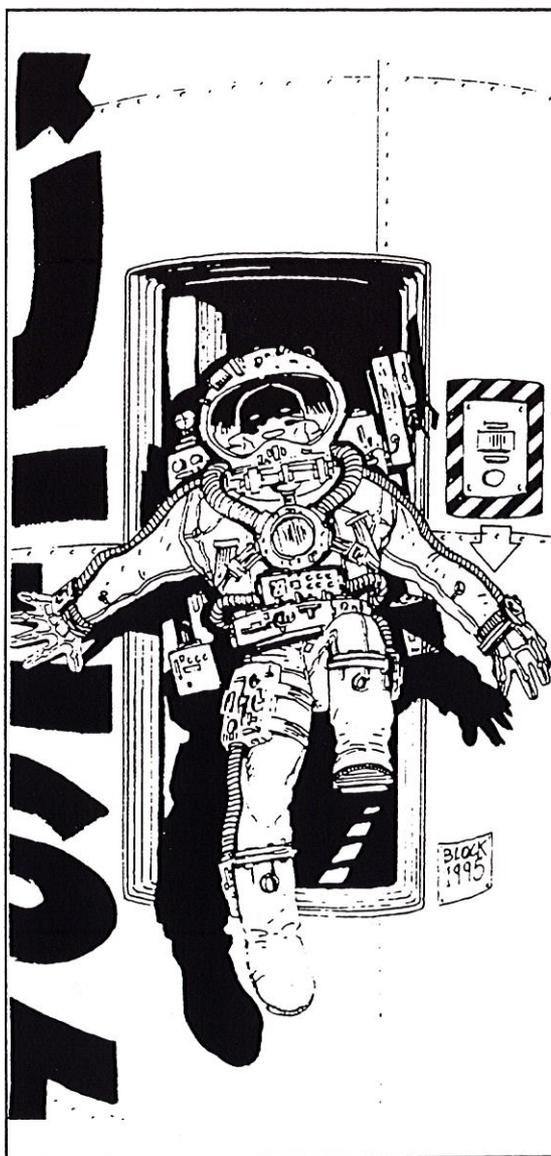
#### Expériences :

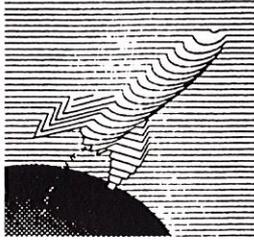
- Détection d'apogée par mesures de pression statique, dynamique et d'accélération.

Télémesure : IRIG

#### Système de récupération :

Porte latérale libérée par un servo-moteur actionné par un séquenceur numérique fenêtré.





## SUPELEC-ESPACE

Club constitué d'étudiants de l'Ecole Supérieure d'Electricité.

Le club fondé en 1991 comporte une douzaine de membres.

BDE SUPELEC Plateau de Moulon 91192 Gif sur Yvette  
responsable du club : Thomas Douvion

## REVIENS

### **BALLON 2000 g**

Masse 2,5 kg

Responsable du projet :  
Benoît Triquet  
5 participants

### **Expériences :**

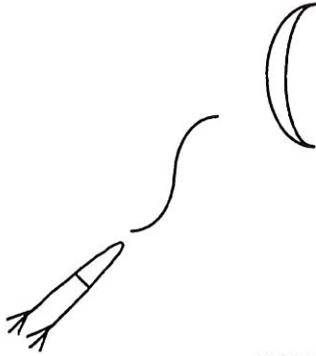
- Température
- Pression
- vitesse ascensionnelle
- GPS

### **Télémesure :**

Numérique

### **Système de récupération :**





**AMILLY SPACE CLUB (A.S.C.)**  
Fondé en 1993 par Emmanuel Bouquet à la suite d'un camp ANSTJ, l'A.S.C. compte à ce jour 6 participants : 2 fusées ont été lancées en 1994 au cours de la campagne de Bourges.

responsable du club : Guillaume Levassor

## ROCKET

### **KOUDOU**

Masse kg

Diamètre mm

Longueur m

Responsable du projet :

Guillaume Levassor

1 participant

#### **Expérience :**

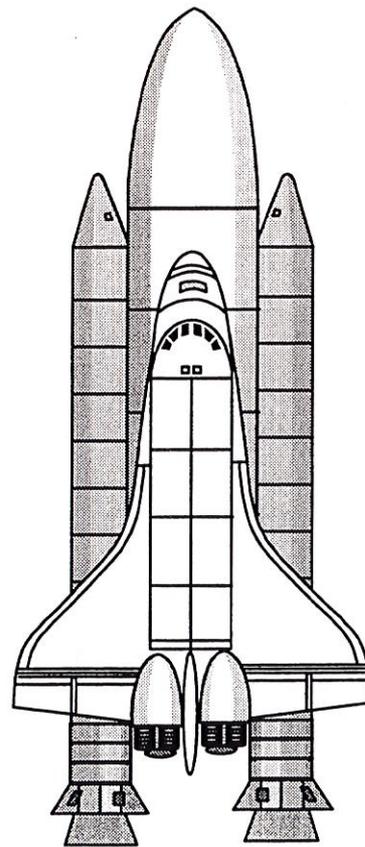
Système de séparation

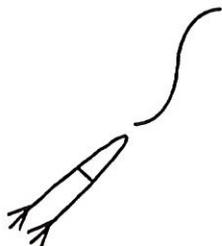
#### **Télémesure :**

#### **Système de récupération :**

Séparation transversale au niveau de l'ogive.

Le séquenceur commande deux gévelots qui font rentrer des goupilles.





## AMILLY SPACE CLUB (A.S.C.)

Fondé en 1993 par Emmanuel Bouquet à la suite d'un camp ANSTJ, l'A.S.C. compte à ce jour 6 participants : 2 fusées ont été lancées en 1994 au cours de la campagne de Bourges.

11, rue de la République, 28300 Amilly  
responsable du club : Emmanuel Bouquet

# SCORPIO

## KOUDOU

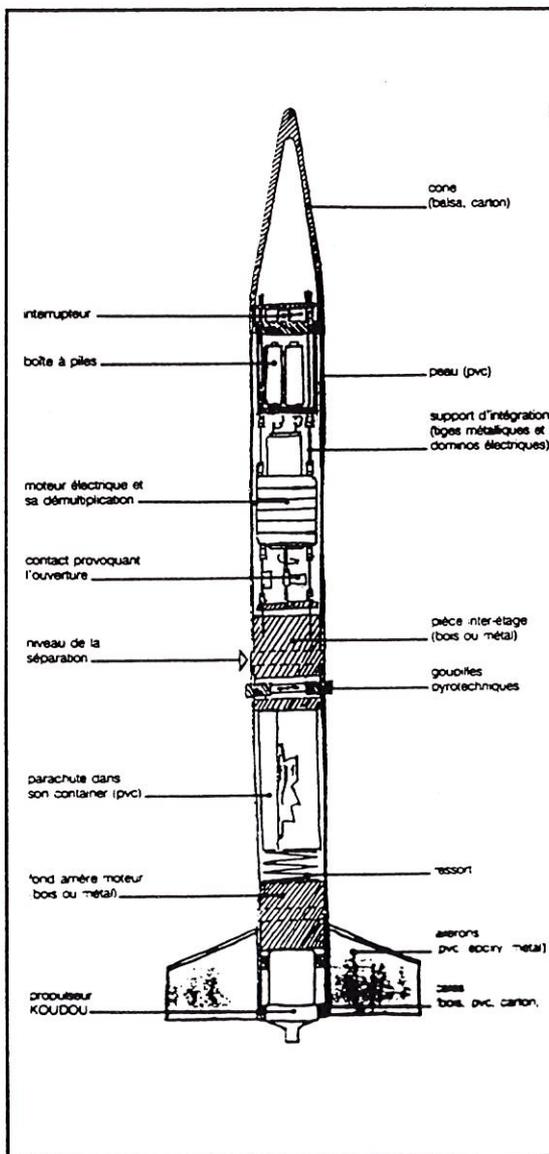
Masse kg  
Diamètre 50 mm  
Longueur 0,58 m

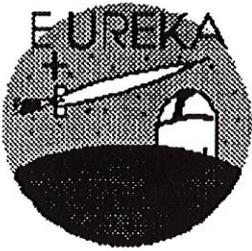
Responsable du projet :  
Emmanuel Bouquet  
1 participant

**Expérience :**  
Système de récupération

**Télémesure :** \_\_\_\_\_

**Système de récupération :**  
Séparation du corps de la fusée de la porte par explosion d'un gévelot. Celui-ci brûle un fil de nylon qui libère une goupille et ainsi la porte.





**EUREKA+:** Le club comporte 4 sections : astronomie, fusées, électronique et informatique. Quatorze enfants de 9 à 11 ans font de la micro-fusée, 19 jeunes de 10 à 17 ans font de la mini-fusée, 6 jeunes de 13 à 20 ans font des fusex. Quarante cinq enfants, jeunes et adultes font de l'astronomie.

**78160 Marly-le-roi**

Maison des associations, 3 avenue de l'Amiral Lemonnier 78160 Marly le Roi  
Responsable du club : Dominique Lamiable

## SPEED

### ISARD

Masse 3 kg SANS PROPULSEUR  
Diamètre 80 mm  
Longueur 1m 20

Responsable du projet :  
Christophe BISSON  
1 participant

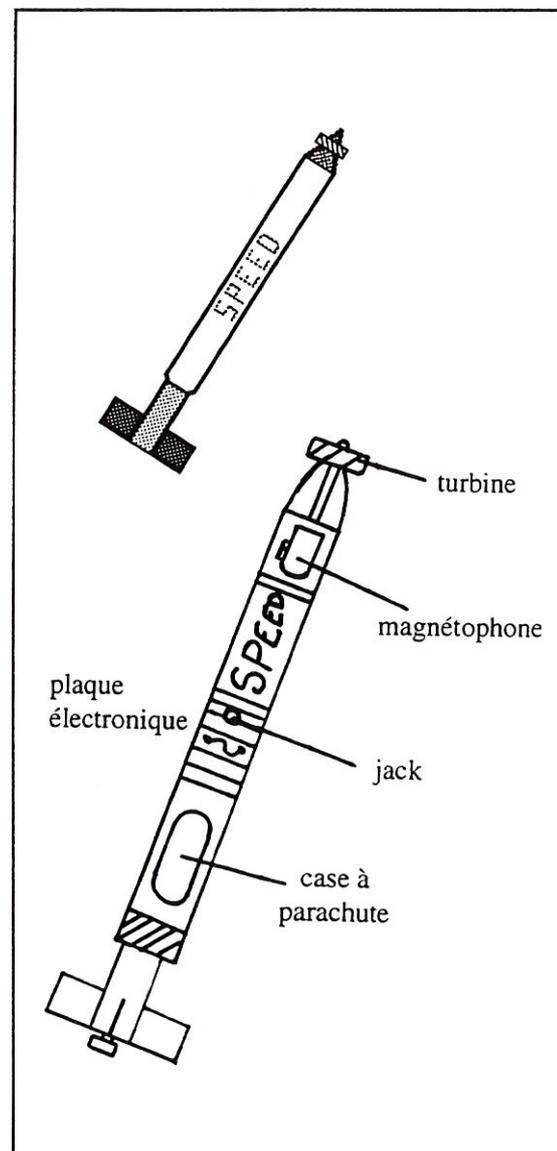
#### Expériences :

- Mesure de vitesse.  
Une turbine placée sur l'ogive produit de l'électricité. Celle-ci partira sur la prise micro d'un magnétophone qui gardera les données.

#### Télémesure :

#### Système de récupération :

Porte latérale ouverte par une charge pyrotechnique (gévelot).





## **AERO-IPSA**

### **Club Fusée de l'Institut Polytechnique des Sciences Appliquées**

Adresse : 40 rue J. Jaures, 93176 Bagnolet Cedex  
Responsable du club : Mathieu Andreucci

## **TELEMACH**

### **CARIBOU**

Masse 17 kg  
Diamètre 115 mm  
Longueur 1,50 m

Responsable du projet :  
Franck Mouriaux  
5 participants

#### **Expériences :**

Mesures d'accélération, de  
pression et phases de vol.

#### **Télémesure :**

Numérique 3 voies avec  
mémoire des données en  
vol.

#### **Système de récupération :**

Goupille pyrotechnique.  
Ejection des parachutes logés  
dans le mât central.

#### **Concepts mécaniques :**

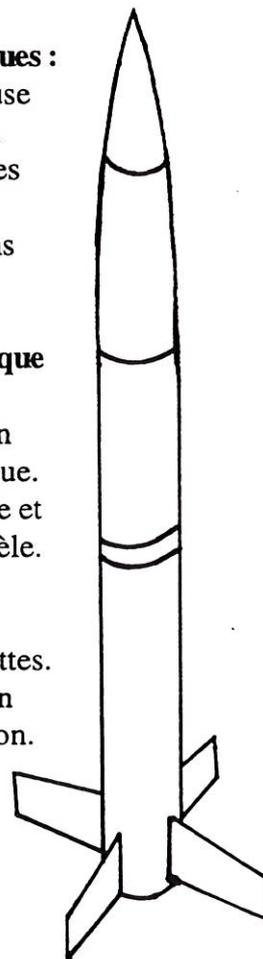
- Intégration porteuse  
autour d'un mât en  
Titane contenant les  
parachutes.
- Virole des ailerons  
libre en rotation.

#### **Etude aérodynamique poussée:**

- Mise au point d'un  
modèle informatique.
- Essai en soufflerie et  
validation du modèle.

#### **Electronique :**

- Intégration à facettes.
- Mise au point d'un  
logiciel de réception.





## The Balloon

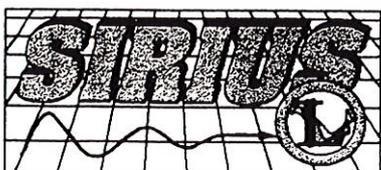
### Ballon stratosphérique

Type de ballon : 2000 gr.

Responsables du projet :  
David, James, Guillaume, Jocelyn.

**Expériences :**  
Prise de vue du sol puis de  
l'horizon.  
Mesure de la pression pour en  
déduire l'altitude.

**Télémesure :**  
Analogique.



Le club **SIRIUS** actuellement composé de 3 membres a été fondé en 1993. L'association existe depuis janvier 1994. Le club lance cette année sa deuxième fusée expérimentale.

RD 285 - 64290 BOSDARROS  
responsable du club : François-Marie LEFEVERE

## URANIE II

### ISARD

Masse 6,3 kg  
Diamètre 80 mm  
Longueur 1 m 80

Responsable du projet :  
**François-Marie LEFEVERE**  
3 participants

#### Expériences :

- mesure d'accélération par un capteur industriel pour calculer la résistance à l'air, stockage sur RAM sauvegardée.
- phase de vol

**Télémesure** : analogique, 2 voies avec synthèse de fréquences.

#### Système de récupération :

Le parachute est éjecté par une porte latérale dont l'ouverture est commandée par un servo moteur.

