



CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES

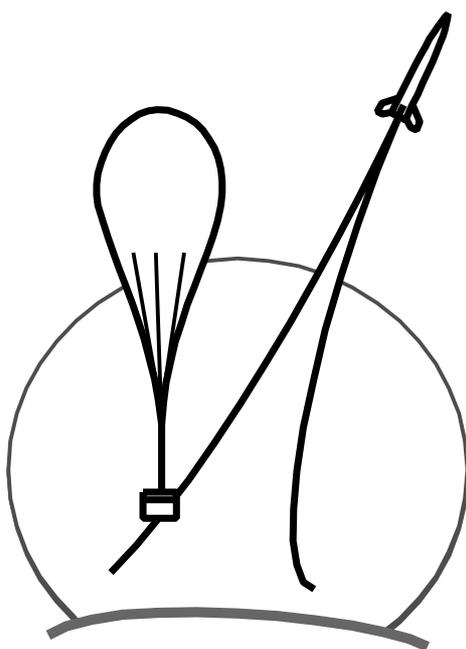


Sciences Techniques Jeunesse

# 6<sup>ème</sup> FESTIVAL DES CLUBS ESPACE

Campagne nationale de lancements de projets aérospatiaux de jeunes

**MILLAU du 22 au 30 août 1999**



## DOSSIER D'INFORMATIONS

Le 6<sup>ème</sup> Festival des Clubs Espace est organisé par :

**LE CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (CNES)  
L'ASSOCIATION NATIONALE SCIENCES  
TECHNIQUES JEUNESSE (ANSTJ)**

Il est accueilli par :

**LA VILLE DE MILLAU**

et

**112<sup>e</sup> RI SCEITO**

Il doit son ampleur aux partenaires suivants :

AEROSPATIALE MATRA LANCEURS

ARIANESPACE

GIFAS

MATRA MARCONI SPACE

GROUPE SNPE

ONERA

PARC REGIONAL DES GRANDS CAUSSES

SNECMA

SODERN

MINISTERE DE LA CULTURE

MINISTERE DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE,

DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

Il bénéficie également du soutien de :

LA COMMUNE DE LA CAVALERIE

EDF

et de l'aide des nombreux CLUBS, BENEVOLES et  
DELEGATIONS de l'ANSTJ

# SOMMAIRE

<b>EDITORIAL</b>	<b>4</b>
<b>BIENVENUE A MILLAU...</b>	<b>5</b>
<b>LE CNES</b>	<b>6</b>
Les activités spatiales	6
Le CNES et les jeunes	7
<b>L'ANSTJ</b>	<b>8</b>
Les sciences et techniques à partir de 8 ans	8
A l'origine : un souci de sécurité	9
<b>LES ACTIVITES AEROSPATIALES DE JEUNES</b>	<b>10</b>
La micro-fusée	10
La mini-fusée	10
Les fusées expérimentales	11
Les ballons expérimentaux	11
<b>LES CLUBS AÉROSPATIAUX</b>	<b>12</b>
La vie d'un Club aérospatial	12
Le suivi technique des projets des Clubs	12
<b>LA CAMPAGNE DE LANCEMENTS</b>	<b>13</b>
Organisation du Festival des Clubs Espace 1999	14
Un gage de sécurité : des propulseurs et un encadrement professionnels	15
Les contrôles	15
Zoom : Les contrôles effectués sur une fusée de jeunes	15
Organisation de l'aire de lancements	17
Le plan d'opérations	18
Zoom : Les missions de chaque poste du plan d'opérations	19
<b>LES PROJETS ATTENDUS</b>	<b>20</b>
Les fusées expérimentales attendues	20
Les ballons expérimentaux attendus	21
Les mini-fusées attendues	21
<b>LES MANIFESTATIONS PUBLIQUES</b>	<b>22</b>
Les conférences	22
Expositions	22
Les ateliers micro-fusées	22
Les séances de planétarium	23
Visites des ateliers des Clubs et des stands de contrôle	23
Les visites guidées et les retransmissions vidéo	23
<b>LES PRIX GIFAS</b>	<b>24</b>
<b>LES PRIX DE FIN DE FESTIVAL</b>	<b>25</b>
<b>QUELQUES FICHES DE PRESENTATION DE PROJETS DE CLUBS PARTICIPANT AU FESTIVAL</b>	<b>26</b>

# EDITORIAL

*1999 est l'année des grands changements pour le Festival des Clubs Espace : nouveaux lieux mais retour aux sources puisque c'est du Plateau du Larzac que la première fusée Véronique a été lancée en 1952 !*

*Des fusées peuvent donc décoller de ce site et le vent ne sera qu'un défi technologique supplémentaire à surmonter. Un soin tout particulier devra donc être apporté par les Clubs à la confection des systèmes de récupération.*

*Côté clubs, les visites d'avancement permettent déjà d'affirmer que les fusées et les ballons qui voleront égaleront en qualité les projets des deux années précédentes primés aux prestigieux Prix Gifas.*

*GPS et imagerie sont désormais des outils maîtrisés par les Clubs et apportent aux projets une crédibilité supplémentaire.*

*Il me reste à souhaiter à tous un vol nominal et des résultats d'expériences concluants.*

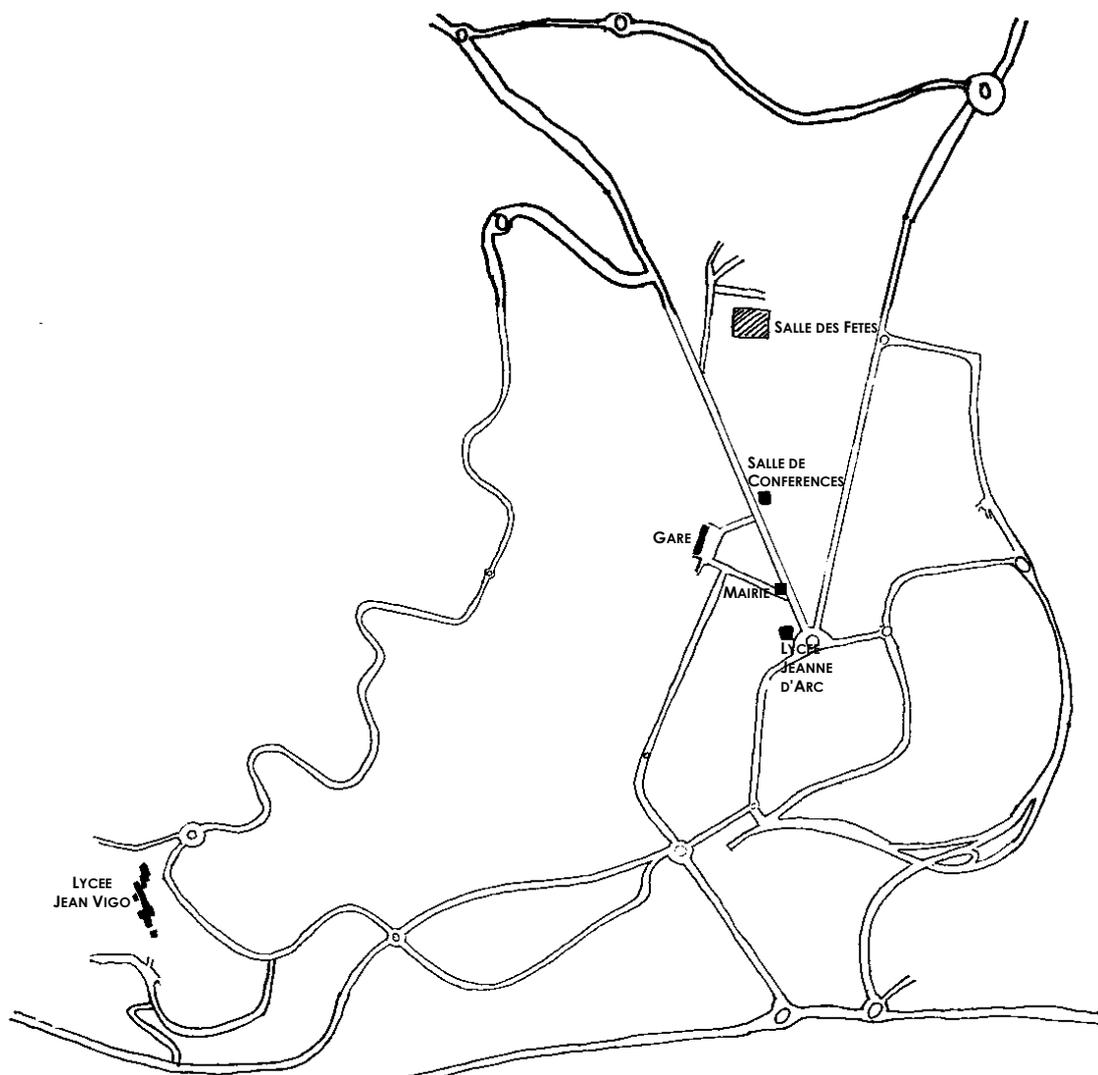
*Bonne chance à tous et n'oubliez pas l'esprit d'entraide qui a toujours fait du Festival des Clubs Espace un moment privilégié de convivialité !*

Laurent COSTY  
Responsable des activités Espace ANSTJ

# BIENVENUE A MILLAU...

Au carrefour de l'Auvergne, du Sud-Ouest et du Languedoc, l'Aveyron est le pays vert des grands espaces. La diversité de son relief propose un ensemble unique : vallées, gorges, montagnes et plateaux se succèdent.

Ville de structure médiévale, héritière d'un grand marché et d'un très important centre industriel gallo-romain, Millau doit sa vitalité toujours renouvelée à sa situation de carrefour.



# LE CNES



Le Centre national d'études spatiales (CNES) est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), créé en décembre 1961 et chargé du développement des activités spatiales françaises.

Le CNES a pour mission de proposer au gouvernement les orientations de la politique spatiale de la France et de mettre en œuvre les programmes décidés, avec le concours de ses partenaires (industriels, entités de recherche, organismes de défense).

## LES ACTIVITES SPATIALES

Le CNES conduit la politique spatiale française selon deux axes complémentaires :

- en participant aux programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA) au sein desquels il joue un rôle majeur,
- en réalisant un programme national dynamique, afin de garantir une compétitivité industrielle forte au niveau mondial.

Au fil des années, le CNES a tissé des liens avec de multiples partenaires :

- les utilisateurs de l'espace, pour lesquels il identifie les techniques spatiales appropriées à leurs besoins,
- l'industrie française, vers laquelle il transfère progressivement son savoir-faire et sa capacité de maîtrise d'œuvre afin d'en renforcer la compétitivité,
- les laboratoires de l'industrie et des grands organismes scientifiques, avec lesquels il travaille sur de nombreux programmes de recherche,
- les organismes de défense, avec lesquels il participe à la construction d'un programme de défense et établit ainsi une synergie entre programmes civils et militaires,
- les agences spatiales d'autres pays, avec lesquelles il coopère pour réaliser des programmes ambitieux, principalement dans le domaine scientifique,
- les pays en voie de développement, dont il soutient l'implication dans l'utilisation de techniques spatiales à des fins de connaissances, de croissance économique et de gestion des ressources.

Aujourd'hui, le secteur spatial est en pleine évolution. En particulier, ses activités et ses produits s'adaptent progressivement à la dimension du marché commercial qui requiert innovation et recherche pour de nouvelles applications. Pour adapter son action à ce nouveau contexte, le CNES a élaboré un plan stratégique qui définit le cadre dans lequel vont se dérouler ses activités pour les prochaines années. La politique de partenariat va notamment être renforcée, en valorisant son potentiel d'innovation dans le cadre de marchés porteurs.

Le CNES concentre ses activités sur les domaines porteurs des enjeux stratégiques et économiques les plus importants :

- l'accès à l'espace avec le programme Ariane et la mise en œuvre d'un centre de lancement en Guyane, le Centre spatial guyanais. Le programme Ariane est conduit dans le cadre de l'ESA et la commercialisation des services de lancement est assurée par la filiale du CNES, Arianespace,
- les activités liées à la présence de l'homme dans l'espace conduites en coopération avec la Russie et les Etats-Unis, et la contribution importante, au sein de l'ESA, au programme de la station spatiale internationale,
- les applications spatiales, dans les domaines des télécommunications (satellite expérimental Stentor) ou de l'observation de la Terre (satellites d'observation Spot, satellites d'océanographie Topex-Poséidon et Jason, plate-forme d'étude de l'environnement Envisat, instrument Polder), mais aussi au travers du développement de produits nouveaux en partenariat avec l'industrie (plate-forme PROTEUS pour petits satellites),
- les programmes scientifiques en liaison avec les organismes de recherche, en coopération européenne ou internationale (Iso pour l'astronomie infrarouge, Soho pour l'observation du Soleil, Interball pour l'étude de la géomagnétosphère, etc...).

Pour favoriser le développement économique des activités spatiales, le CNES a innové en créant des sociétés de commercialisation. Associé à des organismes publics, à des industriels spatiaux, à des investisseurs, le CNES a créé une dizaine d'entités de ce type qui sont, soit des sociétés anonymes dont le CNES est actionnaire, soit des groupements d'intérêt économique dont il est membre.

## **LE CNES ET LES JEUNES**

Les activités « jeunesse » du CNES ont le même âge que le CNES : plus de trente-cinq ans ! Dès l'origine, le CNES a été chargé par le Ministère de l'Intérieur de mettre à la disposition des Clubs spatiaux des propulseurs présentant toutes les garanties de sécurité. Le CNES participe également aux campagnes de lancement de fusées expérimentales sur des terrains militaires appropriés, apporte le soutien de ses propres techniciens et met à la disposition des jeunes les équipements de lancement (rampes, pupitres, énergie, télémétrie...).

Le CNES propose aux jeunes des solutions techniques qui permettent d'établir des passerelles entre le monde de l'éducation et celui des sciences et techniques spatiales.

Ainsi, les jeunes soutenus et encouragés par le CNES, réalisent toutes sortes de projets spatiaux, des fusées (micro-fusées fabriquées dès l'âge de 8 ans et mini-fusées réalisées par des adolescents) aux expériences de micro-pesanteur qui sont embarquées dans l'avion parabolique du CNES ou à bord de la station Mir, en passant par le traitement d'images du satellite Spot.

Les campagnes "Un ballon pour l'école" réalisées par les enfants des écoles primaires connaissent également un vif succès. Le groupe d'élèves ou la classe entière imagine, conçoit et réalise la totalité des équipements. Le CNES assure la promotion de cette activité scolaire par la mise à disposition gratuite de l'équipage (ballon, réflecteur radar, parachute et hélium nécessaire). Ces mêmes expérimentations sont conduites dans les collèges et les lycées.

# L'ANSTJ

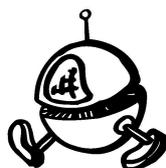
## LES SCIENCES ET TECHNIQUES A PARTIR DE 8 ANS

L'ANSTJ, Association nationale sciences techniques jeunesse est née en 1962, notamment pour encadrer les constructions de fusées de jeunes avec le soutien du CNES (Centre national d'études spatiales).

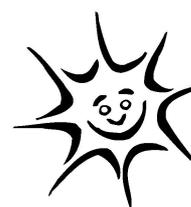
Le développement de projets en équipes, propre aux activités spatiales, a ensuite été appliqué à d'autres domaines d'expérimentation :



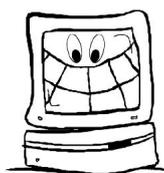
Astronomie



Robotique



Energie



Informatique



Environnement



Météorologie

L'ANSTJ et ses 5 délégations territoriales (Aloïse STJ en Ile de France, Assem STJ en Provence Alpes Cotes d'Azur, Cistem STJ en Bretagne, Cristal STJ en Languedoc Roussillon et Pastel STJ en Midi Pyrénées), fortes de leurs 1 000 animateurs spécialisés, soutiennent près de 500 clubs scientifiques, interviennent auprès de plus de 300 établissements scolaires et organisent des séjours et des animations durant les vacances pour plus de 20 000 jeunes. Elles s'attachent également à développer la culture scientifique et technique par la formation d'animateurs et d'enseignants.

Avec plus de 50 000 participants chaque année, l'ANSTJ poursuit son objectif : rendre la pratique des sciences et des techniques accessible au plus grand nombre.

Plusieurs rendez-vous annuels sont aujourd'hui devenus des manifestations importantes dans le domaine de l'animation scientifique : opérations "Un ballon pour l'école" et "Lycées de Nuit", Festival des Clubs Espace, Nuit des Etoiles, Coupe et Trophées de Robotique E=M6, Exposciences, Rencontre des Clubs Météo... Autant d'occasions de venir nous rencontrer !

L'ANSTJ et ses délégations sont des associations ; outre une équipe composée d'une soixantaine de permanents, ce sont les adhérents et les bénévoles qui en font un réseau dynamique : nous vous attendons !

## A L'ORIGINE : UN SOUCI DE SECURITE

En 1962, la circulaire n°490 du Ministère de l'Intérieur datée du 7 août interdisait "la fabrication, la détention et l'utilisation de propulseurs à poudre sans contrôle administratif". Cette décision a été prise à la suite d'accidents graves impliquant des jeunes qui récupéraient parfois des obus des deux dernières guerres ou qui expérimentaient des mélanges explosifs pour participer, à leur façon, à la conquête spatiale balbutiante.

Parallèlement à cette interdiction, le Ministère chargeait le CNES, alors récemment créé, de répondre aux demandes des jeunes qui désiraient fabriquer ou lancer des fusées. Le CNES proposa alors de mettre à disposition des propulseurs professionnels dont les jeunes n'auraient pas la responsabilité de mise en œuvre. Surtout, il demandait à l'ANSTJ, à l'époque dénommée ANCS<sup>1</sup>, d'être la structure relais pour coordonner les demandes et assurer le suivi de l'activité.

Les Clubs qui se créent autour de projets bénéficient alors d'un soutien technique tout au long de leur élaboration et d'un soutien logistique. Les jeunes ont à leur disposition différents vecteurs, correspondant à toutes les tranches d'âge et à toutes les sensibilités : micro-fusées, mini-fusées, fusées expérimentales, ballons stratosphériques et, de façon plus ponctuelle, ballons stratosphériques ouverts, avions paraboliques ou véhicules spatiaux.



Il existe actuellement environ 120 Clubs aérospatiaux répartis sur l'Hexagone et plus de 200 projets sont mis en œuvre chaque année par le CNES et l'ANSTJ (20 fusées expérimentales, 120 mini-fusées, 75 ballons stratosphériques lancés lors du Festival des Clubs Espace, sans compter les milliers de micro-fusées. Le nombre de jeunes ainsi touchés depuis 1963 avoisine le demi-million !

Cette action, menée à l'égard des projets aérospatiaux de jeunes, est unique en son genre. Une étude de CISET International effectuée pour l'Agence spatiale européenne (ESA) fin 1994 parle d'un "exemple en matière d'éducation à l'espace en Europe".

---

<sup>1</sup> ANCS : Association nationale des Clubs scientifiques. Elle s'est également dénommée Association nationale des Clubs aérospatiaux de 1970 à 1978.

# LES ACTIVITES AEROSPATIALES DE JEUNES

## LA MICRO-FUSEE



Du rêve à la réalité : cette activité permet de concevoir et construire, en moins de 2 heures, des fusées prêtes à décoller.

C'est l'outil idéal pour s'initier aux techniques aérospatiales et aux lois de l'aérodynamique, tout en pratiquant la démarche expérimentale.

A base de balsa et de carton, elles sont propulsées par un micro-moteur mis en oeuvre par un animateur habilité par le CNES et l'ANSTJ et peuvent s'élever à 150 mètres d'altitude avant de redescendre au sol sous parachute.

Navettes spatiales, fusées bi-étages, la porte est ouverte aux idées les plus folles.

## LA MINI-FUSEE

La mini-fusée est une fusée qui permet de découvrir les principes de base de la conception et de la réalisation de systèmes embarqués pour des adolescents de 13 à 16 ans.

L'expérience principale est le système de récupération. Son déclenchement doit s'effectuer de façon automatique, au bout d'un temps déterminé avant le lancement par un calcul de trajectoire.

Une mini-fusée est fabriquée à partir de différents matériaux (bois, métal, plastique...) et comprend des systèmes électriques ou électroniques, voire pyrotechniques. Sa masse au décollage ne doit pas excéder 2,5 kg.



La construction respecte un cahier des charges spécifique permettant de garantir la sécurité du lancement.

Les mini-fusées sont propulsées par des moteurs Koudou ou Wapiti fournis par le CNES. Elles peuvent atteindre 400 mètres d'altitude.

## LES FUSEES EXPERIMENTALES

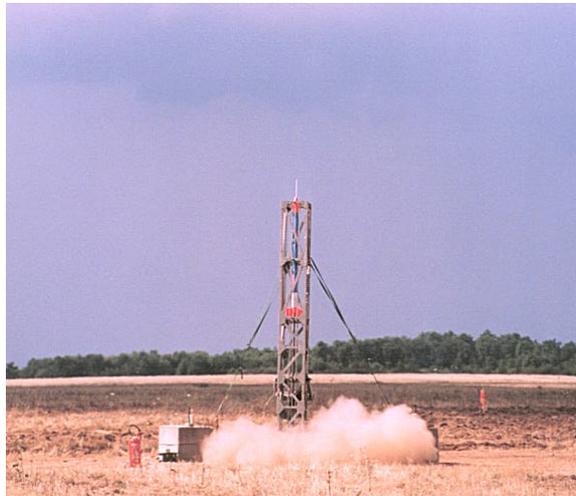
Comme son nom l'indique, la fusée expérimentale ("fusex" pour les habitués) est un vecteur embarquant une ou plusieurs expériences scientifiques ou technologiques. Les domaines d'études sont très variés, allant de l'analyse des conditions de vol (vitesse, vibrations...) à celle de l'environnement extérieur (température, pression...).

De masse allant de 6 à 30 kg, une fusée expérimentale atteint des altitudes variant entre 1 000 et 6 000 mètres.

La conception et la construction d'une fusée expérimentale durent généralement un ou deux ans. Elle requiert de nombreuses compétences (mécanique, électronique, aérodynamique, informatique...) et nécessite une répartition judicieuse des tâches au sein d'une équipe. Le respect d'un planning est alors un gage de réussite.

La menée d'un tel projet au sein d'un Club constitue donc une expérience pré-professionnelle particulièrement formatrice.

Proposée à partir de 15 ans lors de séjours de vacances, la fusée expérimentale touche des jeunes d'environ 21 ans regroupés en majorité dans des Clubs d'établissements d'enseignement supérieur.



## LES BALLONS EXPERIMENTAUX

Le ballon est un véhicule impressionnant, capable de déplacer dans l'atmosphère sur une grande distance, à des altitudes atteignant 30 km. Le club réalise la nacelle et les expériences embarquées (mesures de température, de pression, prises de vues...). Une fois lâché, le ballon dérive au gré des vents et éclate puis la nacelle redescend sous parachute. Un système de télémétrie peut permettre de suivre les premières heures de vol.

# LES CLUBS AEROSPATIAUX

Près de 40 Clubs aérospatiaux de jeunes développent des projets de fusées et de ballons expérimentaux tandis qu'une quarantaine d'autres se consacre à la mini-fusée.

Une fois par an, ils se réunissent pour mettre en œuvre leurs projets : c'est la raison première du Festival des Clubs Espace.

## LA VIE D'UN CLUB AEROSPATIAL

Qu'ils soient collégiens, élèves ingénieurs, ou même simplement réunis par cette passion commune de l'Espace, les membres de Clubs ont tous le même objectif : construire et voir décoller la fusée ou le ballon conçu tout au long de l'année.

Souvent formé autour d'un petit noyau dur, chaque Club doit se procurer lui-même les moyens de réaliser ses projets, sans se soucier de la partie propulsion. De la recherche d'un local à celle de capteurs électroniques, les difficultés ne manquent pas et seul un travail en équipe permet de les surmonter et d'atteindre le but fixé.

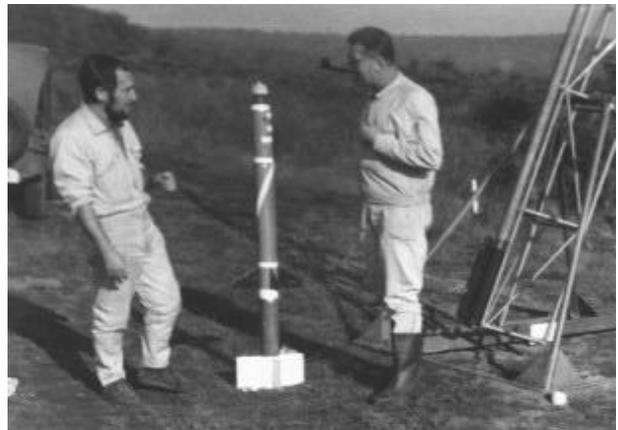
## LE SUIVI TECHNIQUE DES PROJETS DES CLUBS

Chaque projet est soigneusement suivi par des animateurs de l'ANSTJ. Des échanges de documents techniques et des visites régulières dans les Clubs permettent de s'assurer que les projets définis respectent les contraintes de sécurité et d'aider les membres de Clubs à surmonter les difficultés rencontrées dans le développement du projet.

Pour les fusées expérimentales, une base technique mobile sillonne les routes de France, de juin à juillet, pour rendre visite aux Clubs et vérifier l'état d'avancement de leur fusée.

# LA CAMPAGNE DE LANCEMENTS

Après avoir campé sur plusieurs terrains militaires français (La Courtine, Le Ruchard, Mourmelon), sur un terrain de la DGA (Bourges), la campagne annuelle des Clubs Espace s'installe cette année à Millau. Depuis 1994, elle est devenue le Festival des Clubs Espace. Festival car s'ajoutent aux lancements de fusées et lâchers de ballons des retransmissions vidéo, des conférences, des expositions, des ateliers de découverte ouverts au grand public (construction de micro-fusées, course d'orientation à l'aide de GPS, planétarium...).

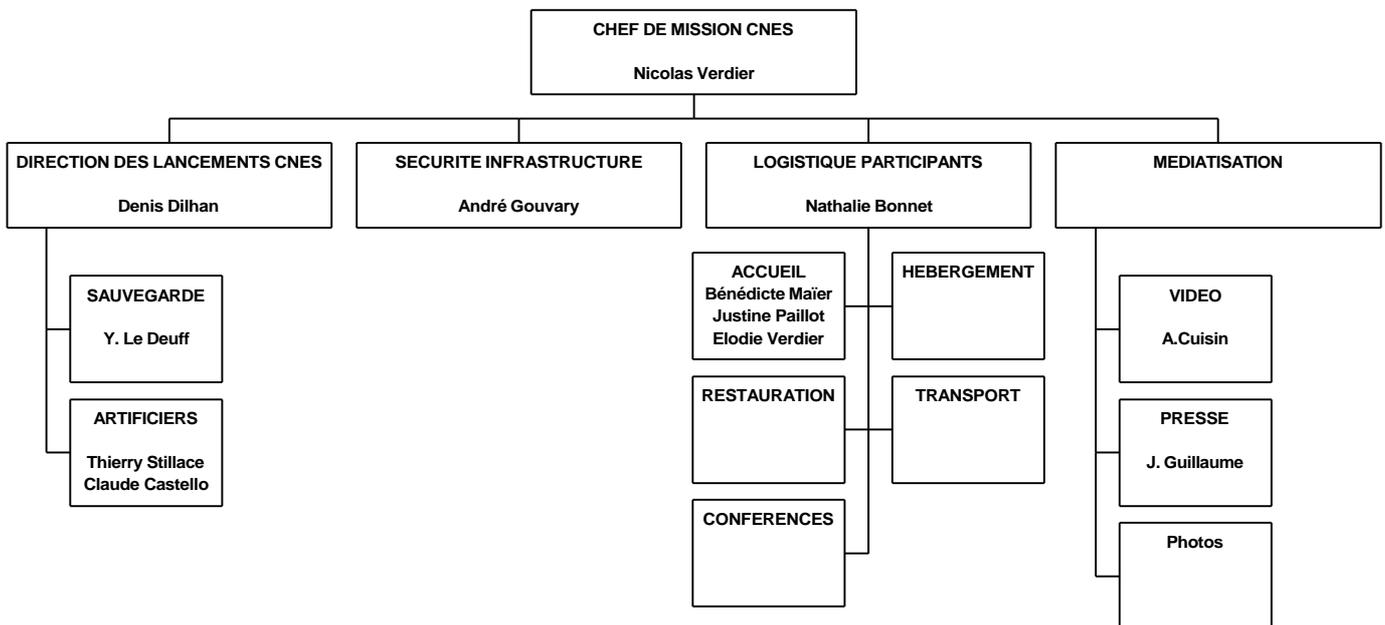
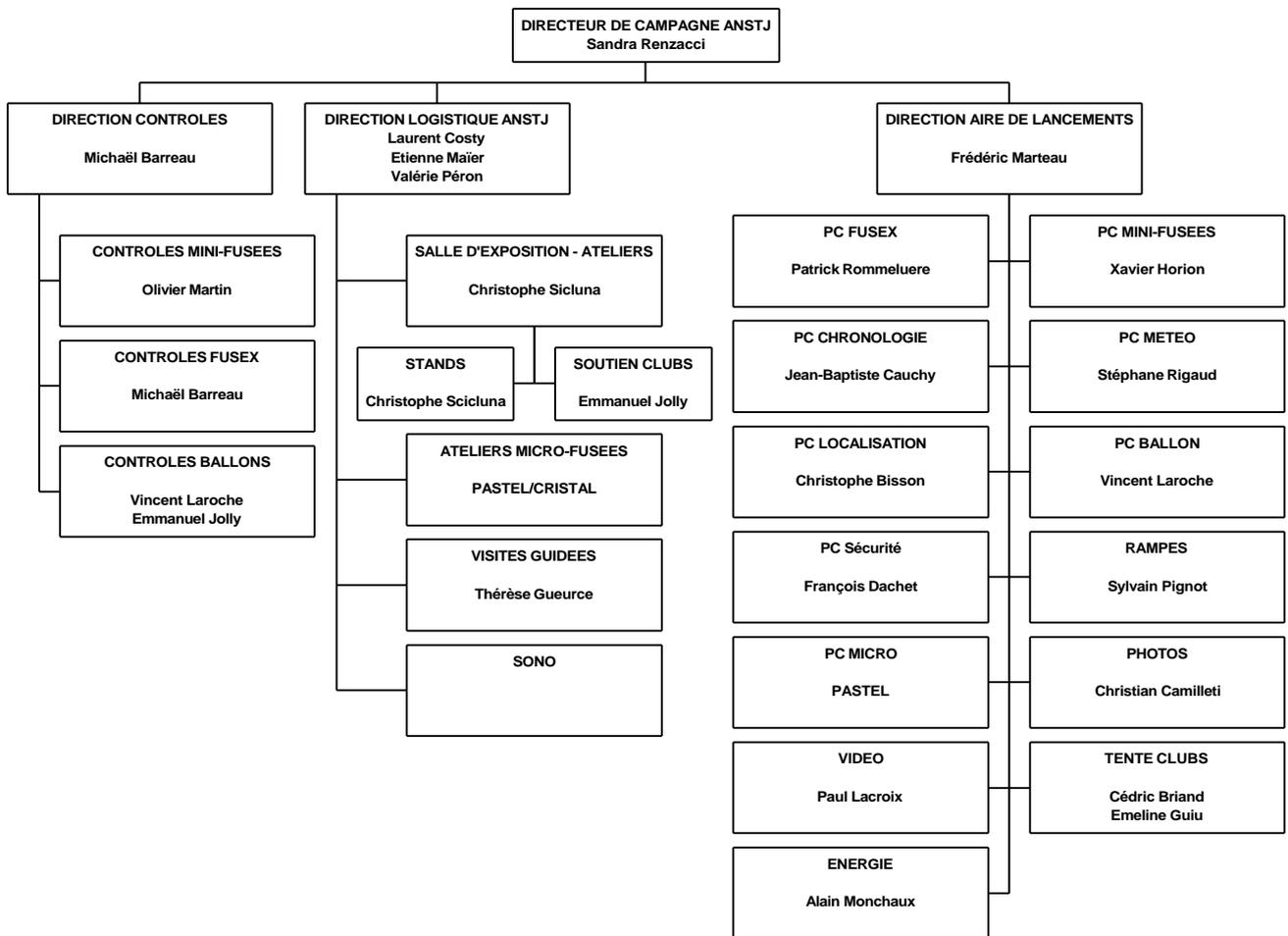


L'organisation de la campagne, même si elle est destinée aux amateurs et conduite en majorité par de jeunes animateurs bénévoles de l'ANSTJ, ne tolère aucun amateurisme ; durant une semaine, les 250 jeunes participants sont accueillis, encadrés, nourris, logés et véhiculés.

Les équipes de contrôle vérifient le respect du cahier des charges des projets, les équipes de lancements permettent la mise en œuvre, la station de télémétrie enregistre les résultats des expériences embarquées et, bientôt, les membres de Clubs vont partir en camion récupérer les fusées qui ont atterri dans la verdure.

L'émotion est toujours au rendez-vous : le stress qui règne sur les ateliers de préparation des projets ou les stands de contrôle, la tension du décollage, la joie ou la peine du résultat du vol. Même les professionnels du milieu s'accordent à saluer la maîtrise des différentes opérations et la complexité technique de certaines expériences, aboutissement de parfois plusieurs années de travail.

# ORGANISATION DU FESTIVAL DES CLUBS ESPACE 1999



## **UN GAGE DE SECURITE : DES PROPULSEURS ET UN ENCADREMENT PROFESSIONNELS**

Définis en collaboration avec l'ANSTJ, conçus par le département Pyrotechnie du CNES pour leurs applications spécifiques, les propulseurs mis à disposition des jeunes sont fabriqués par le CNES et des industriels spécialistes du domaine.

Lors de la campagne de lancements, le CNES fournit gratuitement les propulseurs aux Clubs français ainsi que les moyens nécessaires à leur mise en œuvre. Seuls les artificiers habilités par le CNES sont autorisés à manipuler les propulseurs. Ceux-ci sont toujours stockés dans des zones à accès réservé.

Sur l'aire de lancements, en fonction des opérations en cours, des règles de sécurité définissent des zones sensibles inaccessibles au public.

## **LES CONTROLES**

Des équipes sont chargées d'effectuer les contrôles finaux sur les projets présentés par les Clubs. Ces contrôles permettent de s'assurer que les projets sont conformes au cahier des charges édicté par le CNES et l'ANSTJ et prêts à être mis en œuvre.

Il est nécessaire d'obtenir la validation de tous les points de qualification pour avoir l'autorisation de lancement ou de lâcher.

Un tableau affiché dans les ateliers indique l'état d'avancement des contrôles pour chaque projet :

- case blanche : module non contrôlé
- "3" : le club et le contrôleur ont fait un premier point
- "2" : certains points sont déjà validés
- "1" : quelques détails restent à valider
- "OK" : contrôle terminé

Les contrôles permettent aussi de surmonter les dernières difficultés : les anciens membres de Clubs, devenus contrôleurs, apportent leur savoir-faire en la matière.

## **ZOOM : LES CONTROLES EFFECTUES SUR UNE FUSEE DE JEUNES**

*Les rubriques concernent l'activité fusée expérimentale mais de nombreux points sont repris pour les contrôles des mini-fusées et des ballons expérimentaux.*

On distingue quatre grands ateliers de contrôles :

### **● contrôle mécanique**

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 bonne stabilité aérodynamique des fusées est calculée afin de garantir la sécurité des lancements.

Les performances prévisionnelles du vol sont calculées et permettent aux Clubs de calibrer leurs équipements embarqués.

On s'assure de la compatibilité du propulseur avec la fusée. On vérifie ainsi que la fusée peut être mise en œuvre sans problème.

### ● **contrôle récupération**

Le système de récupération (système de séparation, séquenceur) est vérifié.  
La résistance du parachute est éprouvée.  
La qualité de la chaîne de vol est contrôlée.

### ● **contrôle expérience**

Le contrôle télémétrie s'assure du bon fonctionnement de l'expérience embarquée et de la capacité à exploiter les résultats. Ce contrôle est divisé en trois parties :

#### - *étalonnage capteurs*

Pour que l'expérience embarquée ait un intérêt, il faut que les mesures soient suffisamment précises et leur exploitation possible. Le contrôleur vérifie tous les éléments qui sont nécessaires à l'exploitation des données du vol.

#### - *contrôle pré-HF*

Un contrôleur spécialisé en télémétrie analogique vérifie la qualité des signaux en amont de l'émetteur tandis qu'un contrôleur spécialisé en télémétrie numérique regarde la qualité des signaux en aval de l'émetteur et les systèmes à sauvegarde embarqués.

L'obtention de ce contrôle pré-HF est nécessaire pour passer le contrôle liaison HF.

#### - *contrôle liaison HF*

Ce contrôle s'attache à la qualité de la liaison HF et au bon fonctionnement de la télémétrie dans les conditions de vol.

### ● **contrôle projet**

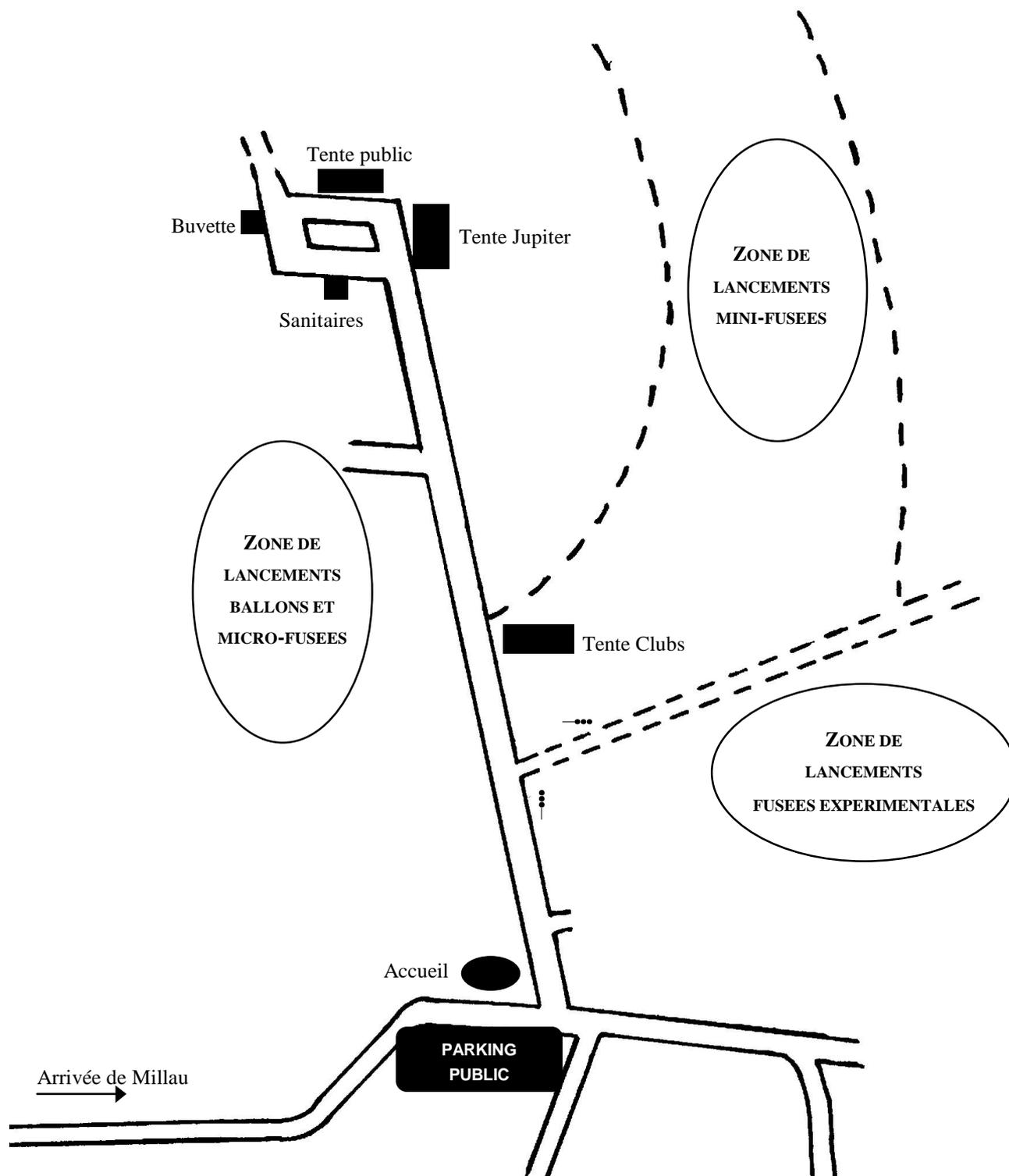
La fiabilité et de la sécurité de mise en œuvre de l'ensemble des systèmes de la fusée est examinée.

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 œuvre et du vol de la fusée.



# ORGANISATION DE L'AIRE DE LANCEMENTS



## LE PLAN D'OPERATIONS

Le plan d'opérations ("plan d'op") est l'ensemble de l'infrastructure humaine et matérielle qui doit être mise en place pour pouvoir procéder aux lancements des projets. Il prend place sur le terrain de tir du Larzac.

Chaque activité (fusées expérimentales, mini-fusées et micro-fusées/fusées à eau), se voit affecter une zone sur l'aire de lancements. Cette zone est gérée par un "PC" (Poste de commandement) qui est chargé du bon déroulement des activités sur cette aire et de communiquer au Directeur des lancements les chronologies des projets. Les différents sites sont coordonnés par le Directeur des lancements.

Tous les PC sont regroupés au sein d'un même lieu : la tente "Jupiter". Cette mesure permet de faciliter la communication et la coordination des différentes activités.

Les Clubs auront ainsi un créneau de lancement qui leur sera réservé. En cas de problème pendant les opérations, le projet qui dépassera son créneau horaire se verra automatiquement repoussé en fin de journée et laissera la place au Club suivant.

Avant chaque lancement, une présentation du projet sera faite au public par les membres du Club dans une tente d'exposition. Puis le Club pourra s'isoler dans une autre tente et effectuer au calme les derniers préparatifs.

## ZOOM : LES MISSIONS DE CHAQUE POSTE DU PLAN D'OPERATIONS

### SAUVEGARDE CNES

- veille à l'application des procédures (transport, stockage et mise en œuvre des propulseurs)
- rend compte au chef de mission CNES des problèmes éventuels et propose des solutions
- peut interdire momentanément un lancement s'il juge les conditions de sécurité non remplies
- apporte un soutien aux équipes de contrôles par son expertise pyrotechnique

### ZONE FUSEES EXPERIMENTALES

#### PC

- coordonne son plan d'opérations
- assure la chronologie des lancements de fusées expérimentales

#### Rampe

- assure le calibrage et l'orientation des rampes

#### Accompagnateurs

- prennent en charge le Club et son projet de la tente Club jusqu'à l'évacuation finale

#### PC-localisation (PC "loc")

- coordonne l'équipe de localisation
- recueille les données transmises par l'équipe loc et détermine les points de chutes des fusées
- coordonne les moyens de suivi radar, optique et vidéo
- coordonne les équipes de récupération

#### Localisation ("loc")

- assure le suivi optique à l'aide de théodolites
- relève et transmet les données obtenues au PC-loc

#### Météo-calculs

- assure les sondages réguliers du vent
- garantit les conditions de sécurité météo (vitesse et direction du vent) lors des lancements
- détermine le site et le gisement des rampes pour assurer la sauvegarde du terrain
- calcule les points de chute prévisionnels

#### Télémesure fusex

- gère la station de réception
- sauvegarde des données transmises pendant le vol
- effectue le décodage des mesures

#### Artificiers

- assurent toutes les actions concernant la mise en œuvre des moteurs

#### Tente Club

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

#### Maintenance technique

- règle les problèmes techniques liés au matériel du plan d'opérations

### DIRECTEUR DES LANCEMENTS

- assure la coordination de l'aire de lancements
- gère le planning entre les différents sites
- sert d'interface entre les opérationnels, les Clubs, les médias et le public

### ZONE MINI-FUSEES

#### PC

- assure la coordination de son plan d'opérations
- 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

#### Lancement

- assure toutes les actions concernant la mise en œuvre des moteurs
- s'assure du respect des règles de sécurité

#### Tente Club

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

### ZONE BALLONS

#### PC

- coordonne son plan d'opérations
- assure la chronologie des lâchers de ballons

#### Télémesure ballons

- gère la station de réception
- assure la sauvegarde des données transmises pendant le vol
- effectue le décodage des mesures

### ZONE MICRO-FUSEES/FUSEES A EAU

#### PC

- assure la coordination de son plan d'opérations
- assure la chronologie des lancements

#### Atelier

- assure une animation micro-fusée (initiation et réalisation)
- assure le lancement des micro-fusées en respectant les règles de sécurité

### EQUIPE D'ANIMATION

**Sonorisation et retransmission :** assure l'animation de la zone public par des moyens vidéo et audio

**Sécurité zone :** assure, en fonction de la configuration des aires de lancements, l'évacuation du public

**Visites guidées :** assure les visites guidées des différents sites

# LES PROJETS ATTENDUS

## LES FUSEES EXPERIMENTALES ATTENDUES

CLUB	NOM DU PROJET	VECTEUR
AERO-EFREI	<i>Assurancetourisk</i>	Chamois
AERO-EFREI	<i>Méga Oukté</i>	Chamois
AERO IPSA	<i>Stella</i>	Chamois
ASTRO ENSIMEV	<i>Black Bird</i>	Chamois
CASCADE	<i>Laëtitia</i>	Chamois
CLES FACIL	<i>Nausicaa</i>	Chamois
ESO-Estaca Space Odyssée	<i>Revanche</i>	Chamois
FARCE	<i>Kamikaze</i>	Chamois
FARCE	<i>Farce-Attack</i>	Chamois
FUS'ENAC	<i>Iknette</i>	Chamois
GFE	<i>Brasilis</i>	Isard
IFITEP / CFA	<i>Synergie 99</i>	Chamois
IFITEP / CFA	<i>Synergie 99 Light</i>	Chamois
LIFE IN SPACE	<i>LIS II</i>	Isard
SATE	<i>Gamma</i>	Chamois
SUPELEC	<i>Cyberlab</i>	Chamois
VEGA	<i>Pulse II</i>	Chamois
VRO	<i>Azimut</i>	Isard
YAC	<i>Typdeux</i>	Chamois

Soit 19 projets de Clubs dont 3 projets de Clubs étrangers sans compter les 2 fusées (équipées de propulseurs Isard) que les participants du camp ANSTJ vont réaliser pour le Festival.

## LES BALLONS EXPERIMENTAUX ATTENDUS

CLUB	NOM DU PROJET
AEROSPATIAL ESEO	<i>Pégase</i>
CLES FACIL	<i>Télémaque</i>
IFITEP / CFA	<i>Epsilon</i>
SCIENTIFIQUE CLUB	<i>Lagaf</i>

Soit 4 projets de Clubs sans compter le ballon que les participants du camp ANSTJ vont réaliser.

## LES MINI-FUSEES ATTENDUES

CLUB	NOM DU PROJET	VECTEUR
AJ-SEP		Koudou
CFM	<i>William</i>	Wapiti
CFM	<i>Jack</i>	Koudou
DREADY		Koudou
ESO-Estaca Space Odyssée	<i>RAS</i>	Koudou
ESO-Estaca Space Odyssée	<i>The Kid</i>	Koudou
ESO-Estaca Space Odyssée	<i>Casimir</i>	Koudou
EUREKA +	<i>Exocet 31</i>	Koudou
EUREKA +	<i>Epluche la table</i>	Koudou
EUREKA +	<i>Goldenflight</i>	Koudou
EUREKA +	<i>Raptor</i>	Koudou
EUREKA +	<i>TomorrowNeverFlies</i>	Koudou
FIRE	<i>First</i>	Koudou
GSA		Koudou
GUIPAVAS		Koudou
K-ZAR	<i>K-Zarroch</i>	Koudou
SCIENTIFIQUE CLUB	<i>Rasta-Rocket</i>	Koudou
STS-CSFR	<i>Super Spchit</i>	Koudou
VENTURI	<i>Tsunami</i>	Koudou

Soit 22 projets de Clubs français.

# LES MANIFESTATIONS PUBLIQUES

## LES CONFERENCES

Trois conférences, gratuites et ouvertes à tous, auront lieu à la salle de conférences de Millau à 20h30 :

Jeudi 26 août

### "MARS, retour d'échantillons"

par C. CAZAUX (*Chef de projet Mars au CNES*)

En 2008, le CNES et la NASA projettent de ramener sur Terre des échantillons du sol martien. Nous vous invitons à découvrir cette mission historique et hors du commun.

Vendredi 27 août

### "ARIANE 5"

par B. CHEMOUL (*Chef de la division Mécanique, Aérodynamique et Thermique DLA du CNES*)

Ariane 5, le dernier né des lanceurs européens, n'est qu'au début d'une longue carrière. De nombreuses évolutions sont prévues à l'aube du 2<sup>e</sup> millénaire.

Samedi 28 août

### "Station spatiale internationale"

par E. JOSEPH-GABRIEL (*Ingénieur systèmes de l'ESA/Directorat des vols habités*)

Les deux premiers éléments de la future station internationale sont déjà en orbite autour de la Terre. Ce gigantesque complexe orbital abritera bientôt en permanence jusqu'à 7 spationautes.

## EXPOSITIONS

*Du 26 au 27 août de 10h à 17h - Salle des fêtes de Millau*

Les organisateurs et les industriels partenaires du Festival vous proposent de découvrir leurs programmes et leurs activités dans le cadre d'une exposition. En route pour l'espace...

## LES ATELIERS MICRO-FUSEES

*Du 26 au 27 août de 10h à 17h - Salle des fêtes de Millau*

Les plus jeunes aussi pourront participer à leur manière au Festival des Clubs Espace, à côté des ateliers des "grands". Encadrés par des animateurs qualifiés, ils vont en effet fabriquer et lancer leur première fusée : une micro-fusée, construite à partir de carton et de balsa.

## **LES SEANCES DE PLANETARIUM**

*Du 26 au 27 août de 10h à 17h - Salle des fêtes de Millau*

L'entrée est libre et les séances durent environ 20 minutes. Un planétarium gonflable haut de 2,5 m permettra à des groupes de 15 personnes de découvrir la voûte céleste. Dépaysement garanti !

## **VISITES DES ATELIERS DES CLUBS ET DES STANDS DE CONTROLE**

*Du 26 au 27 août de 10h à 17h - Salle des fêtes de Millau*

## **LES VISITES GUIDEES ET LES RETRANSMISSIONS VIDEO**

*Du vendredi 27 au dimanche 29 août sur l'aire de lancements*

Des visites seront organisées sur l'aire de lancements du champ de tir du Larzac. Un animateur commentera les images vidéo retransmises sur des écrans répartis sur l'aire de lancements. Des documentaires sur l'Espace s'intercaleront avec les images de préparatifs d'une fusée ou d'un lancement.

# LES PRIX GIFAS

Tous les deux ans, un jury composé de personnalités du milieu aéronautique et spatial remet à des Clubs spatiaux de jeunes les Prix GIFAS (Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales). A cette occasion, les industriels, Aérospatiale, Arianespace, GIFAS, Groupe SNPE, Matra, ONERA, SNECMA, SODERN, manifestent leur intérêt pour les travaux menés au sein des Clubs et apportent reconnaissance et soutien aux projets de qualité.

Cette 16<sup>e</sup> édition de remise des Prix GIFAS aura lieu le vendredi 27 août.

Les projets présentés ont tous fait l'objet d'un suivi régulier de la part de l'ANSTJ et ont déjà volé en 1997 ou 1998.

Ils seront primés suivant :

- ✓ l'originalité de l'expérience
- ✓ la qualité de réalisation
- ✓ l'exploitation des résultats
- ✓ l'organisation de l'équipe
- ✓ la gestion du développement du projet
- ✓ le dynamisme et la présentation du projet

## PROJETS CONCOURANT CETTE ANNEE

PROJET	CLUB
<i>@rtefact</i>	VENTURI
<i>Caroll</i>	ESO
<i>K-Zarbis</i>	K-SAR
<i>Marguerite</i>	AERO IPSA
<i>Orphée</i>	AERO-EFREI
<i>Pauline</i>	CLES-FACIL
<i>Rasta Rocket</i>	EUREKA +
<i>Spchit</i>	SWIFT-TUTTLE-SPACE

## DEROULEMENT PREVISIONNEL DE LA JOURNEE

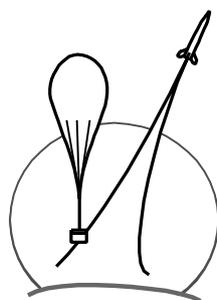
9h30 : Accueil du jury au à la salle de Fêtes  
10h00 : Présentation des projets  
12h00 : Cocktail dînatoire  
14h00 : Délibération du jury  
16h00 : Visite du plan d'opération, lancements de fusées et lâchers de ballons  
17h00 : Remise des prix sur l'aire de lancements

# LES PRIX DE FIN DE FESTIVAL

La fin de la campagne est l'occasion d'un traditionnel buffet convivial pour tous les participants et acteurs de la campagne. Celui-ci débute en milieu de soirée le dimanche et s'achève parfois au petit matin, dans la joie et la bonne humeur.

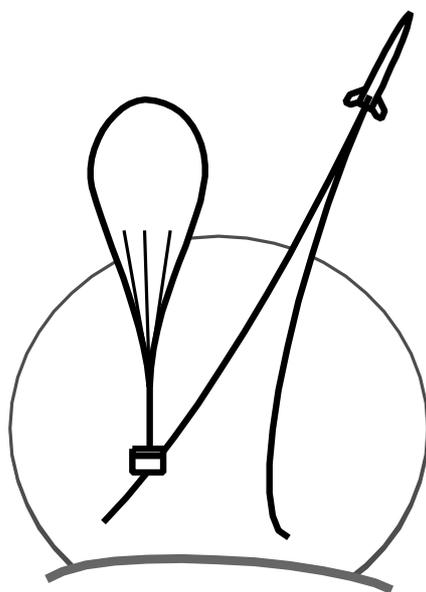
C'est également l'occasion de remettre des récompenses : 5 Prix devraient être décernés aux Clubs participant à la campagne cet été. Le Prix le plus prestigieux de la campagne est assurément le Prix Joseph Mercier, créé en souvenir d'un pyrotechnicien du CNES disparu.

<b>PRIX</b>	<b>DOTATION</b>	<b>CLUB LAUREAT</b>	<b>PROJET PRIME</b>
<b>Prix Joseph Mercier</b>	3 000 F	VENTURI (Cher - France)	<i>@rtefact</i> (Fusée expérimentale)
<b>Prix ANSTJ du fair play</b>	3 000 F	EUREKA + (Yvelines - France)	<i>Rasta Rocket</i> (Fusée expérimentale)
<b>Premier Prix SNPE</b>	3 000 F	K-ZAR (Ille-et-Vilaine - France)	<i>K-Zarbis</i> (Fusée expérimentale)
<b>Prix SNPE Mini-fusée</b>	2 000 F	SATE (Belfort - France)	<i>Wapiti</i> (Mini-fusée)
<b>Encouragement CNES</b>	Carte oscilloscope pour PC	LYCEE DE LAUCHA (Allemagne)	<i>Phoenix</i> (Mini-fusée)
<b>Encouragement CNES</b>	Multimètre	ELPHY 9 (Allemagne)	<i>Schulhöffel</i> (Fusée expérimentale)
<b>Encouragement CNES</b>	Multimètre	GFE (Brésil)	<i>Brasilis</i> (Fusée expérimentale)



## QUELQUES FICHES DE PRESENTATION DE PROJETS DE CLUBS PARTICIPANT AU FESTIVAL

NOM DU PROJET	CLUB	TYPE DE PROJET
<i>Assurancetourisk</i>	AERO-EFREI	Fusée expérimentale
<i>Black Bird</i>	CLUB ASTRO ENSIMEV	Fusée expérimentale
<i>Brasilis</i>	GFE	Fusée expérimentale
<i>Casimir</i>	ESO	Mini-fusée
<i>Cyberlab</i>	SUPELEC ESPACE	Fusée expérimentale
<i>Iknette</i>	FUS'ENAC	Fusée expérimentale
<i>GoldenFlight</i>	EUREKA +	Mini-fusée
<i>Laëtitia</i>	CASCADE	Fusée expérimentale
<i>Nausicaa</i>	CLES FACIL	Fusée expérimentale
<i>Pegase</i>	ESEO	Ballon
<i>Pulse II</i>	VEGA	Fusée expérimentale
<i>Raptor</i>	EUREKA +	Mini-fusée
<i>R.A.S.</i>	ESO	Mini-fusée
<i>Revanche</i>	ESO	Fusée expérimentale
<i>Stella</i>	AERO-IPSA	Fusée expérimentale
<i>Super Spchit</i>	STS	Mini-fusée
<i>Synergie 99</i>	IFITEP / CFA	Fusée expérimentale
<i>Synergie 99 Light</i>	IFITEP / CFA	Fusée expérimentale
<i>Télémaque</i>	CLES FACIL	Ballon
<i>The Kid</i>	ESO	Mini-fusée
<i>TomorrowNeverFlies</i>	EUREKA +	Mini-fusée
<i>Tsunami</i>	VENTURI	Mini-fusée



Secteur Espace de l'ANSTJ - 16, place Jacques Brel - 91130 RIS-ORANGIS  
Téléphone : 01-69-02-76-10 / Télécopie : 01-69-43-21-43  
<http://anstj.mime.univ-paris8.fr/~espace/>

Département Education-Jeunesse du CNES - Centre spatial de Toulouse - 18, avenue Edouard Belin - 31401 TOULOUSE CEDEX 4  
Téléphone : 05-61-27-31-14 / Télécopie : 05-61-28-27-67