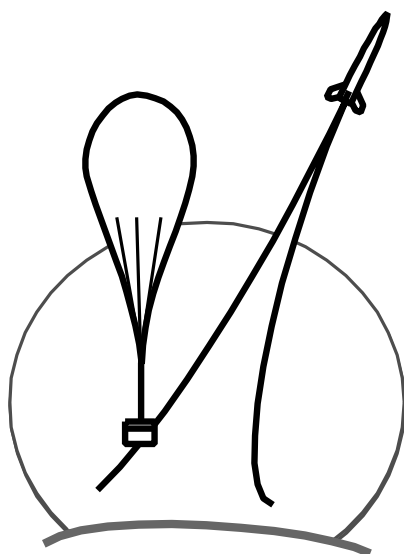




CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES



Sciences Techniques Jeunesse



La gestion d'un projet de fusée expérimentale

Version 1 - septembre 1999

Cahier ANSTJ

Département Education-Jeunesse du CNES - Centre spatial de Toulouse - 18, avenue Edouard Belin - 31401 TOULOUSE CEDEX 4
Téléphone : () 5.61.27.31.14 / Télécopie : () 5.61.28.27.67 / E-mail : Claudine.Gory@cnes.fr

ANSTJ - Secteur Espace - 16, place Jacques Brel - 91130 RIS-ORANGIS
Téléphone : () 1.69.02.76.10 / Télécopie : () 1.69.43.21.43 / E-mail : espace@anstj.mime.univ-paris8.fr
Site Internet : <http://anstj.mime.univ-paris8.fr/~espace/>

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
DESCRIPTION DE LA MÉTHODE	4
LE RÔLE DE L'ANIMATEUR-SUIVEUR	8
LA DÉCLARATION DE PROJET	10
LA REVUE DE DÉBUT DE PROJET	13
LE DOCUMENT D'AVANT-PROJET	15
LA REVUE DE DÉFINITION	17
LE DOCUMENT DE PROJET	19
LA REVUE DE CONCEPTION	21
LE DOSSIER DE RÉALISATION	23
LA GRILLE D'ÉVALUATION	24
LA REVUE DE QUALIFICATION	26
LE COMPTE-RENDU D'EXPÉRIENCE	28
TRAME DE COMPTE-RENDU DE VISITE À L'ATTENTION DES ANIMATEURS-SUIVEURS	29



INTRODUCTION

La réalisation d'une expérience embarquée à bord d'une fusée n'est pas toujours une affaire simple. Elle nécessite la mise en œuvre de techniques multiples : électronique, mécanique, télémétrie, etc., la connaissance de l'atmosphère ainsi que l'intervention de plusieurs personnes formant une équipe aux compétences variées, complémentaires et qui doivent travailler en bonne harmonie.

Autrefois, avant le programme Apollo (programme américain d'envoi d'astronautes sur la Lune (1961-1972)), quand on avait un projet, on le poussait comme on pouvait jusqu'à ce qu'il soit réalisé. La complexité des premières missions vers la Lune a amené une réflexion sur la conduite des projets et la mise au point d'une méthode, qui depuis, a fait ses preuves dans toutes les entreprises aérospatiales. John Kennedy, Président des Etats-Unis, fit le 25 mai 1961 un discours dans lequel il affirma que son pays marcherait sur la Lune avant la fin de la décennie. Vous imaginez qu'un tel pari à l'échelle d'un pays doit être minutieusement organisé. Il a été effectivement gagné le 21 juillet 1969, lorsque l'astronaute Neil A. Armstrong foula pour la première fois le sol sélène.

***Pour obtenir le succès d'un projet expérimental,
le savoir gérer est aussi important que le savoir technique.***

Ce document a pour objet de présenter cette méthode de gestion de projet dans une version simplifiée et adaptée aux activités de jeunes. Il est destiné aux équipes réalisant des expériences avec des fusées ainsi qu'aux animateurs-suiveurs chargés de les aider.

En effet, le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et l'Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse (ANSTJ), qui ont pour objectif de permettre aux jeunes de réaliser leurs loisirs scientifiques, considèrent que l'emploi de cette méthode est important pour obtenir le succès des projets. De plus, son apprentissage est un plus pour la future vie professionnelle des jeunes. Des animateurs-suiveurs sont donc chargés d'aider les Clubs à la mettre en œuvre. Certains jugeront cette méthode un peu contraignante mais ces contraintes permettent plus de rigueur et sont donc des gages de succès.

Les actions que l'équipe de jeunes doit mener ainsi que le rôle de l'animateur-suiveur sont décrits afin que chacune des parties sache ce qu'elle peut attendre de l'autre.

Il va de soi que les rencontres entre les membres de l'équipe ne se limitent pas aux 5 revues préconisées par l'ANSTJ et présentées dans ce document. Des réunions d'avancement doivent être organisées régulièrement. Les 5 revues sont simplement 5 réunions mieux formalisées et auxquelles on donne un peu plus d'apparat pour bien montrer le passage d'une phase à une autre.

Comme la plupart des équipes ne connaissent pas bien la méthode de projet, ce document cherche à expliquer la démarche en proposant des trames à titre d'exemple. Le rôle de l'animateur-suiveur est d'adapter la méthode au niveau de l'équipe (Club débutant ou Club confirmé).

DESCRIPTION DE LA METHODE

1^{ère} règle : La conduite d'un projet expérimental se déroule en 5 phases.

2^e règle : Chacune de ces phases se termine par la rédaction d'un document.

3^e règle : On passe d'une phase à l'autre au cours d'une réunion d'avancement que l'on appelle une revue.

4^e règle : Tout retour vers une phase antérieure est proscrit.

Suivant les professions et les entreprises, ces phases, documents et revues portent des noms différents, mais le principe reste le même. Les Clubs Espace utilisent le plus souvent un vocabulaire spécifique :

	Nom des phases	Nom des documents associés	Nom des revues associées	Durée moyenne
1	La définition des objectifs	La déclaration de projet	Revue de début de projet	1 mois
2	L'avant-projet	Le document d'avant-projet	Revue de définition	1 mois
3	Le projet	Le document de projet	Revue de conception	2 mois
4	La réalisation	Le dossier de réalisation	Revue de qualification	6 mois
Le lancement de la fusée				
5	L'exploitation des résultats	Le compte-rendu d'expérience	Petite fête de fin de projet	1 mois

La définition des objectifs



Quelques personnes motivées et ayant un projet en tête cherchent à le concrétiser. Il y a d'abord des idées floues, encore imprécises. Il faut en collecter le maximum, d'une part pour se laisser la possibilité d'un choix, d'autre part parce que des expériences intéressantes peuvent provenir d'idées surprenantes, réévaluées. Les personnes qui ont ces idées les présentent à d'autres afin de les convaincre de participer au projet et en discutent pour vérifier leur crédibilité et les consolider.

Le recrutement de nouvelles personnes se fait par affinités mais aussi par la recherche de compétences complémentaires. Quand une équipe de taille suffisante est constituée, une petite lettre appelée **Déclaration de Projet** est envoyée à l'ANSTJ afin de faire connaître l'existence de l'équipe et une **revue de début de projet** est organisée pour officialiser le projet et marquer son démarrage.

En retour à votre Déclaration de Projet, l'ANSTJ vous enverra un courrier pour vous indiquer votre inscription parmi les projets en cours. Un animateur bénévole chargé de suivre votre projet sera ensuite désigné. Vous recevrez un certain nombre de documents dont le **Cahier des charges Fusées Expérimentales**¹ qui décrit les caractéristiques auxquelles votre fusée devra répondre pour être lancée.

Ce document est à lire attentivement avant tout début de réalisation et si besoin l'animateur de l'ANSTJ qui suivra votre projet pourra vous le commenter. Il sera ensuite votre livre de chevet durant toute la conduite du projet. C'est le contrat entre l'équipe de jeunes et le CNES / ANSTJ. Afin de vous aider, vous trouverez, en page 11 de ce document, un exemplaire de la Déclaration de Projet et, en page 13, un support pour mener la réunion.

¹ Au début de votre projet renseignez-vous sur le numéro de la dernière version. En effet pour suivre le progrès technique, l'ANSTJ et CNES mettent régulièrement à jour ce document et seule la dernière version tient lieu de référence. Il est disponible sur le serveur de l'ANSTJ : <http://anstj.mime.univ-paris8.fr/~espace/>

L'avant-projet

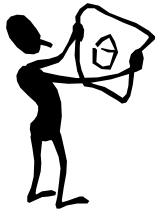


Les objectifs ayant été définis, il faut maintenant rechercher les solutions théoriques et techniques définitives. Pendant cette période d'intense activité intellectuelle, le projet prend forme sur le papier. Les recherches documentaires permettent de valider le principe de l'expérience. L'équipe peut aussi se faire aider par des personnes extérieures. Sans forcément faire l'objet d'un développement complet, tous les problèmes techniques doivent être passés en revue.

Il ne faut pas oublier de vérifier la conformité des choix avec le Cahier des charges. La manière d'exploiter les mesures est étudiée. L'évaluation des moyens nécessaires à la fois en heures de travail, en matériel et en financement est ébauchée.

Les solutions retenues sont synthétisées dans un **document d'avant-projet** et la phase se termine par **la revue de définition**. Ce document d'avant-projet est très important car il sert de base aux autres documents. Il doit être clair et précis pour faciliter la bonne réalisation du projet. Vous trouverez en page 15 le contenu minimum d'un avant-projet ainsi qu'une trame pour le déroulement de la revue de définition en page 17. Il s'agit d'une phase de conception papier qui a priori ne comporte pas de réalisations pratiques. On s'appuie sur son savoir-faire et celui des autres pour faire progresser le projet. Les professionnels disent qu'ils s'appuient sur l'état de l'art. A la fin de la phase d'avant-projet, l'équipe connaît ses objectifs et possède des informations certaines sur la manière de les atteindre.

Le projet



Vous avez, il y a quelques semaines, rédigé un avant-projet. Depuis, vous avez travaillé à résoudre différents problèmes et tout vous semble clair. C'est donc le bon moment de rédiger **le document de projet**. Il présente les éléments complets et définitifs de l'expérience.

Il est issu du document d'avant-projet revu, amélioré et complété par :

- la liasse des plans mécaniques et électroniques de la fusée,
- les documents techniques des composants souvent issus des notices constructeurs,
- le planning et la répartition des tâches.

Pour passer de la phase d'avant-projet à celle de projet, le travail a principalement consisté à dessiner la fusée et son contenu. Les informations précédemment accumulées ont été adaptées aux spécificités de votre projet et si besoin des maquettes succinctes ont été réalisées pour valider des idées. Ensuite, vous vous serez attelé à une tâche à effectuer avec rigueur : l'évaluation du temps de réalisation de chacune des pièces mécaniques et circuits électroniques.

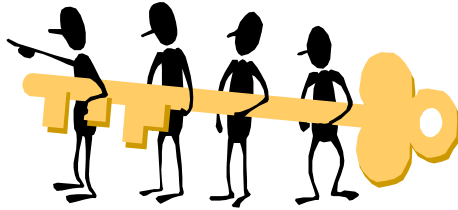
Pour faire cette évaluation du temps nécessaire, plutôt que de parler en heures de travail ce qui est souvent abstrait, il vaut mieux compter en séances de travail. Pendant une séance de travail, on s'installe, on effectue une tâche, on rédige ou on met à jour les documents correspondants puis on range et on s'en va. Une séance de travail peut être un après-midi, une soirée où chacun sait ce qu'il peut faire dans ce laps de temps et combien de séances de travail il est prêt à consacrer au projet dans l'année.

Exemple : Pour réaliser une pièce mécanique comme un fond moteur, il faudra 2 séances pour la dessiner, 1 séance pour obtenir le matériel, 2 séances pour tailler la pièce, 1 séance pour effectuer les trous et les filetages, une séance de montage et de retouches et une dernière séance de mise à jour des plans soit un total de 8 séances. Si le même équipier réalise toutes les tâches et qu'il y consacre un après-midi par semaine et bien la fabrication de cette pièce va durer 2 mois. Et ainsi de suite pour toutes les pièces à fabriquer et les opérations d'assemblage.

Une équipe de 6 personnes qui consacre 1 après-midi par semaine au projet pendant 6 mois dispose de 144 séances de travail.

Si l'évaluation montre un dépassement par rapport à ce que l'équipe souhaite consacrer en temps à son projet. Il faut réduire la taille du projet, abandonner une expérience secondaire, simplifier la réalisation, etc. Au début, d'un projet on a souvent beaucoup d'ambition et cela est louable mais seule les équipes capables d'harmoniser leurs ambitions avec les moyens et le temps dont elles disposent arriveront à terminer leur fusée pour le jour du lancement.

L'objectif de cette phase est d'obtenir un document complet sur le plan technique et sur le plan du planning et des coûts. Une manière de le rédiger est d'imaginer qu'en le transmettant à une autre équipe, celle-ci serait capable de réaliser la fusée et d'exploiter les données à votre place en disposant de tous les plans, des méthodes d'étalonnage et des plannings. Sa rédaction permet de s'assurer qu'il ne reste plus de zones d'ombre.



De plus, en le distribuant aux membres du Club, chacun saura quelle tâche il doit effectuer et pour quelle date. Le travail en équipe est une des clés du succès. Le rapport de définition du projet sert de document de référence pour toute la suite du projet.

Il est d'une très grande importance en vous permettant d'avoir toujours sous la main toutes les caractéristiques de votre expérience même si le copain qui a fait la carte séquenceur qui ne fonctionne plus est justement parti hier pour trois mois dans un coin du monde sans téléphone. Une personne extérieure au projet pourra en comprendre les tenants et les aboutissants et ainsi plus facilement vous aider ou vous féliciter !

La phase se termine par **la revue de conception**. A titre d'exemple, une trame de document de projet est donnée en page 19 ainsi qu'un ordre du jour de la réunion de conception en page 21.

La réalisation

La construction de la fusée s'effectue suivant le document de projet et souvent en respectant des étapes intermédiaires :

- réalisation des systèmes isolés,
- montage des sous-ensembles sur table,
- intégration,
- étalonnages.

Entre ces étapes, un maximum d'essais doit être fait. La vigilance est continue. On vérifie que les éléments épars sont compatibles entre eux. On surveille les échéances et on tient compte des retards qui ne manquent jamais de se produire. En cas de retard, il faut prendre rapidement des actions correctives qui peuvent être :

- aider la personne chargée de la tâche retardataire pour rattraper le planning,
- trouver une solution alternative plus rapide à réaliser,
- simplifier le projet pour soulager l'équipe.

A la fin de cette phase, la fusée est terminée et fonctionne correctement.
 Afin de garder la mémoire du projet, **le dossier de réalisation** est constitué.
 Ce document est important car il explique comment la fusée est **effectivement** fabriquée.
 On le rédige simplement en mettant à jour le document de projet.
 Il permettra de la réparer rapidement en cas de panne.
 Il ne reste plus qu'à vérifier la conformité de la fusée avec le Cahier des charges
 afin d'obtenir le feu vert pour le lancement.
La revue de qualification est organisée à cette fin.

La qualification de la fusée s'effectue en deux temps :

- Lors de la visite d'avancement (entre 10 et 5 semaines avant la campagne de lancements), l'animateur-suiveur et l'équipe décident de la venue au Festival des Clubs Espace en fonction de l'état de la fusée (réalisations mécaniques, fonctionnement électrique) et du temps restant, dans le cas où la fusée n'est pas totalement terminée.
- Lors du Festival des Clubs Espace, la fusée est soumise aux derniers contrôles qualitatifs avant le vol.

En général, la visite de qualification a lieu un à deux mois avant la campagne de lancements et de ce fait, la fusée n'est pas entièrement terminée puisqu'il reste encore quelques semaines de travail. La qualification se fait par exemple avec l'électronique dans la case à équipement mais l'ogive, les ailerons, etc., ne sont pas encore montés. Néanmoins il faut être sûr qu'il ne reste pas trop de travail qui reporterait le lancement à l'année suivante, voire ferait capoter le projet si l'équipe doit se disperser à la fin de l'année. Pour aider à cette évaluation et en s'appuyant sur l'expérience des dizaines de projets précédents déjà lancés, les animateurs ont mis au point une grille de critères avec des pourcentages de réalisation. Pour qu'une fusée soit qualifiée il faut qu'elle soit construite dans une proportion suffisante et bien sur cette valeur croît au fur et à mesure que l'on se rapproche de la date du lancement.

Vous trouverez page 23 le contenu minimum du dossier de réalisation, ainsi que la "grille de pourcentages" permettant d'évaluer les chances d'aboutissement du projet pour le lancement (page 24).

L'exploitation des résultats

Après une étude approfondie de la fusée quand elle est récupérée (statistiquement 9 fois sur 10), des prises de vues et du dépouillement de la télémétrie, les résultats de l'expérience sont comparés aux objectifs initiaux. Des conclusions sont ensuite tirées. Mais le développement d'un projet ne s'arrête pas là. Il reste à rédiger le **compte-rendu d'expérience** qui représentera la seule concrétisation du projet quand la fusée sera démontée et l'équipe dispersée. C'est la trace et le souvenir que garderont les membres du Club, le témoin de leur progrès et de leur succès et le bilan de la confrontation expérimentale entre les hypothèses et la réalité. C'est aussi le point final du "**contrat**" avec le CNES et l'ANSTJ et les organisations qui ont fourni des moyens pour le projet.

En cas d'échec, des données de télémétrie inexploitable, une fusée qui se plante, le compte-rendu se justifie autant. Il fera une synthèse de la construction de la fusée et regroupera les avis du Club sur les causes probables des anomalies.



Un **compte-rendu** bien fait et bien présenté est un outil essentiel pour faire connaître le Club et le mettre en valeur auprès des personnes, des entreprises qui l'ont soutenu et des médias. C'est une référence durable. Il servira aussi de référence technique pour les équipes futures. Elles y trouveront l'expérience de leurs aînés qui auront probablement quitté le Club. Une trame vous est proposée en page 28. Dans le cas d'une fusée perdue, le compte-rendu est le seul objet tangible qui restera du projet.

Comme vous le constaterez à la lecture des trames, chaque document nouveau que la méthode impose de rédiger est une reprise d'un document précédent complété par de nouvelles informations. Ainsi, le dossier de réalisation est issu du document d'avant projet mis à jour auquel on a ajouté les plans et les schémas de la fusée réellement exécutés et les courbes d'étalonnages. La qualité de ce document et l'attention portée à sa rédaction sont donc très importantes.

Une manière de travailler est d'utiliser dès le début un classeur pour stocker les documents et au fur et à mesure de l'avancement du projet et du déroulement des phases, le classeur change de nom.

LE ROLE DE L'ANIMATEUR-SUIVEUR

L'animateur-suiveur représente l'ANSTJ et à travers elle, le CNES. Il a simultanément deux rôles bien distincts à jouer :

- il est le garant de la conformité du projet avec le Cahier des charges et dans ce cadre ses avis doivent être **impérativement respectés**, l'animateur doit les imposer au Club bien entendu en les argumentant à l'aide du Cahier.
- il est une personne ressource pour le Club sur les aspects techniques et d'organisation. Mais ses avis sont des conseils argumentés et il ne doit pas se substituer au Club dans les prises de décisions. Il est en quelque sorte le parrain et non pas le leader du Club, avec qui il tisse des liens privilégiés.

Son objectif est d'amener le Club vers le succès, c'est-à-dire au pied de la rampe de lancements avec une fusée prête à partir.

Il pose judicieusement les bonnes questions afin de faire prendre conscience aux jeunes des problèmes qu'ils n'auraient pas perçus. Attention néanmoins à ne pas aller trop loin dans la critique, ce n'est pas sa fusée mais celle de l'équipe de jeunes et l'animateur-suiveur ne cherchera pas à imposer systématiquement une solution plus performante mais non "inventée" par l'équipe sous prétexte qu'il est plus compétent. Nous ne cherchons pas à faire voler des fusées optimisées mais des fusées sûres et maîtrisées par les jeunes même si elles sont techniquement et scientifiquement moins performantes.

Notre souhait est d'initier les Clubs à la démarche de projet. La difficulté principale que nous rencontrons est de convaincre nos Clubs de l'intérêt de cette démarche qui n'est évidemment pas spontanée. La visite de suivi est un moment important dans le déroulement de la méthode pédagogique que développe l'ANSTJ au profit des équipes de jeunes. La rencontre d'un Club avec son suiveur doit permettre de formaliser la démarche et de montrer ses avantages.

Voici, à l'usage des animateurs-suiveurs, quelques conseils sur l'art de mener une visite de suivi que chacun adaptera à son tempérament et à la spécificité des Clubs.

Conseil n°1 :

Préparez votre visite. Choisissez un horaire en relation avec le correspondant du Club qui permettra au maximum de personnes d'être présentes. La visite est souvent l'occasion de regrouper une équipe.

Emportez avec vous les publications de base : fiches de Déclaration de Projet, d'avant-projet, etc., rédigées par le Club (n'oubliez pas de les lire avant), Cahier des charges, notes techniques, autres publications associatives ainsi que l'ensemble de vos échanges précédents avec le Club (courriers, mails, comptes-rendus téléphoniques...).

Après lecture des documents rédigés par le Club, préparez les arguments qui vous permettront d'appuyer les conseils que vous souhaitez donner.

Conseil n°2 :

Commencez la visite de façon formelle, présentez vous et situez votre rôle puis indiquez en quelques mots comment elle va se dérouler. Beaucoup de membres pourtant très actifs au sein de leur Club ne connaissent pas le rôle de l'ANSTJ et encore moins celui du suiveur.

Conseil n°3 :

Donnez ensuite la parole au Club pour qu'il vous décrive son avancement et intéressez-vous dans un premier temps à l'expérience uniquement à travers les documents produits par le Club. Le but de cette démarche est de valoriser ces documents et de montrer leur importance comme outils de développement d'un projet. Ne vous contentez pas de voir une pièce, un circuit comme preuve de la réalisation d'une tâche. Réclamez les plans associés, les plannings et répartitions des tâches dans lesquels la réalisation de l'objet est décrite. Ensuite, vous donnerez votre avis sur cette présentation et, si vous constatez des manquements, signalez-le en indiquant que cela n'a rien de dramatique et qu'il s'agit simplement de faire le point sur l'avancement des travaux. Dans la mesure du possible, il est souhaitable de recevoir ces documents quelques jours avant la visite afin d'avoir le temps de mieux les étudier.

Conseil n° 4 :

Quand un Club a, d'évidence, des ambitions au-delà de ses moyens en temps disponible et en matériel et que votre avis ne semble pas le convaincre, n'insistez pas trop. Aidez le Club à définir une expérience principale puis des expériences secondaires. Fixez, en accord avec lui, des échéances pour chacune à relativement court terme et écrivez-les sur le **compte-rendu de réunion**. Si le Club ne respecte pas ces dates, vous aurez à la prochaine réunion des faits tangibles pour expliquer votre point de vue et orienter le Club vers son expérience principale et débarquer les expériences secondaires.

Conseil n° 5 :

Il n'y a aucun déshonneur à ne pas savoir répondre immédiatement à une question posée par un Club. Notez la question et, si besoin, transmettez-la à l'ANSTJ. Vous communiquerez la réponse au Club quelques jours après votre visite par téléphone ou par écrit en fonction de son importance. L'ANSTJ dispose d'un réseau de membres étudiants ou professionnels aux compétences variées et il est rare de ne pas trouver une personne compétente. On peut diminuer ces délais si les documents du Club sont transmis à l'animateur-suiveur avant la visite.

Toutes les réponses négociées par l'animateur-suiveur relatives à des transgressions du Cahier des charges doivent être faites par écrit avec l'accord de l'ANSTJ.

Conseil n° 6 :

Avant de terminer la visite, informez le Club des principales échéances de la vie associative à venir : dates de stages, week-ends techniques, Assemblée Générale, Journées d'études, Prix GIFAS, dates des campagnes de lancements, dates des lancements de ballons, camps d'été, BAFA, Rencontre Météo, Noël des Clubs Espace... Si besoin, rappelez les aides que l'ANSTJ peut apporter pour permettre aux membres de participer à certaines manifestations nationales (remboursement d'un billet aller-retour SNCF pour l'A.G., faible coût de certains stages, bourses pour les membres de Club qui s'inscrivent au camp d'été, etc.). Vérifiez et, si besoin exigez, que le Club soit adhérent à l'ANSTJ.

Conseil n° 7 :

Rédigez votre **compte-rendu** immédiatement après la visite. Une trame est à votre disposition en page 29.

Une copie sera envoyée au Club et une au permanent technique de l'ANSTJ.

LA DECLARATION DE PROJET

Contenu minimum

Formulaire à envoyer à l'ANSTJ dès la constitution d'une équipe autour d'un projet.

VOTRE CLUB

Son nom, son adresse, ses coordonnées téléphoniques. Un brève description du contexte dans lequel votre Club se développe : les locaux, matériel à disposition, partenaires (enseignants, industriels, etc.), nombre de participants actifs, fréquence des réunions, etc..

Nom et coordonnées téléphoniques de la personne qui est chargée au sein de votre Club des relations avec l'ANSTJ. Nom et coordonnées téléphoniques de la personne qui la remplace en cas d'absence. Précisez heures et jours où il est préférable de les contacter par téléphone.

Rappel : la permanence des Clubs de l'ANSTJ a lieu le mercredi soir. Pourquoi ne pas essayer de vous réunir ce même soir et en profiter, si besoin, pour rejoindre l'ANSTJ ?

VOTRE EXPERIENCE

Une brève description de vos intentions, de l'expérience envisagée, des grandeurs physiques mesurées.

A quelle date souhaitez-vous que votre animateur-suiveur vous rende visite ?

Un formulaire standard appelé " Déclaration de projet " permettant de répondre facilement à toutes ces questions est à votre disposition. Pour l'obtenir, photocopiez la page suivante, demandez-le à l'ANSTJ ou téléchargez-le sur le serveur Internet (<http://anstj.mime.univ-paris8.fr/~espace/>). De plus, pour bénéficier **gratuitement et légalement** de nos services, l'adhésion à l'ANSTJ est obligatoire. Les bulletins d'adhésion sont disponibles sur demande.

Règle primordiale de la démarche de projet : n'oubliez pas de **donner un nom à votre projet**, c'est plus sympathique, cela facilite le suivi de l'ANSTJ.

Si votre Club fonctionne en suivant le rythme scolaire (début du projet en septembre et lancement au cours des mois d'été), nous vous conseillons d'envoyer votre lettre à l'ANSTJ avant le 10 novembre.



 <small>CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES</small>	<h2 style="margin: 0;">FICHE DE DECLARATION DE PROJET ESPACE</h2> <p style="margin: 0;">A retourner avant le 10 novembre</p>	 <small>Sciences Techniques Jeunesse</small>
--	---	--

- UNE FICHE PAR PROJET -

Cette fiche est nécessaire à toute inscription pour la session Espace 1999-2000.

Elle accompagne l'adhésion ANSTJ ainsi que le "Contrat Projet Espace" (CPE). **Seul ce** contrat, passé entre le Club, le CNES et l'ANSTJ **tient lieu d'engagement** pour chacune des parties et ce durant toute la session 1999-2000.

NOM DU PROJET :
------------------------	-------

TYPE DE PROJET

<input type="radio"/> MINI-FUSEE	<input type="radio"/> FUSEE EXPERIMENTALE	<input type="radio"/> BALLON EXPERIMENTAL	<input type="radio"/> AUTRE (Précisez) :
----------------------------------	---	---	---

NOM DU CLUB :
Adresse :
.....	Téléphone : / / / /
.....	Fax : / / / /
.....	E-mail :
.....	Site Internet :

Expérience(s) envisagée(s) (A titre indicatif - Fautes d'orthographe pardonnées, dessins acceptés, n'hésitez pas à rajouter des pages)

-
-
-
-

Dates et lieu souhaités de lancement ou de lâcher

(Cochez vos souhaits et complétez si besoin les lieux et dates)

	Manifestation	Lieu	Dates
<input type="checkbox"/>	Campagne nationale	non déterminé	été 2000
<input type="checkbox"/>	Campagne régionale (précisez)
<input type="checkbox"/>	Autre (précisez)

Remarque(s) ou demande(s) particulière(s)

-
-
-
-

LES PARTICIPANTS AU PROJET DEJA IDENTIFIES

(3 minimum - Ne pas hésiter à agraffer une liste si nécessaire - Merci de souligner le responsable de projet)

Prénom - NOM	Age	Téléphone	E-mail	Etudes	Compétences				Disponibilité	Réalizations antérieures
					Méca	Elect.	Aérodyn.	Autres		
Anne Estégie	19	01.23.45.67.89	espace@anstj.mime.univ-paris8.fr	IUT	Nulle	Déesse	OK	_	3h/semaine	2 minifs, 1 ballon

MATERIEL	accessible au club	demandé par le club*
Petit matériel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oscilloscope	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tour / fraiseuse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perceuse sur colonne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Réalisation de cartes électroniques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atelier mécanique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matériel informatique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Récepteur HF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autre (précisez) :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quelques mots sur la vie du club et de ses membres :
 (Organisation, fonctionnement, réunions, moyens financiers et matériel, etc.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

* **Attention**, cette rubrique n'engage pas l'ANSTJ à fournir le matériel demandé par le club. Elle sert uniquement à mettre en relation les clubs pouvant posséder des complémentarités de matériel.

LA REVUE DE DEBUT DE PROJET

L'objectif de la revue

Il s'agit d'officialiser l'existence du projet en le présentant à d'autres personnes afin de constituer une équipe et commencer à répartir les tâches.

Qui participe ?

- Les personnes qui sont à l'origine du projet et en particulier le responsable du projet,
- Toutes les personnes qui ont été invitées afin de les intégrer à l'équipe,
- Toutes les personnes susceptibles de fournir une aide à la jeune équipe.

Qui l'anime ?

En général, la personne qui est à l'origine du projet. Elle sera dénommée par la suite et pour plus de clarté "responsable du projet". Elle peut passer la parole à d'autres personnes.

Comment se déroule-t-elle ?

La présentation doit être préparée d'avance pour montrer le sérieux de l'équipe. Avant la réunion, l'équipe doit avoir une petite idée des premières actions à mener afin de les proposer aux personnes invitées. Une personne prend des notes afin de rédiger **le compte-rendu de la réunion**.

Le responsable du projet présente l'équipe, ses motivations et l'expérience en quelques mots. Il explique pourquoi des personnes ont été invitées et leur donne la parole à tour de rôle lors d'un tour de table pour savoir si elles confirment leur intérêt et qu'elles indiquent dans quel(s) domaine(s) elles souhaitent participer au projet. On pensera à faire un point sur les coordonnées de chacun.

Ensuite, le responsable du projet décrit le mode d'organisation qu'il souhaite mettre en place en s'appuyant sur la méthode de travail en 5 phases décrites dans ce document. Il donne des dates d'échéances pour les 5 grandes phases et aborde les aspects pratiques du fonctionnement de l'équipe : lieux et fréquence des réunions, lieux de travail, stockage des documents et du matériel, relations avec les partenaires (écoles, MJC, etc.).

On aborde ensuite les aspects techniques du projet en réfléchissant sur l'intérêt de l'expérience et les résultats que l'on peut en espérer. Le but est que chacun comprenne bien la globalité du projet et puisse ainsi apporter sa contribution avec un maximum d'efficacité.

On termine la réunion en rappelant les engagements de chacun et en fixant la date de la prochaine rencontre. Comme les suivantes, cette revue doit faire l'objet d'un premier **compte-rendu**.

Les pièges à éviter, les choses à ne pas faire

- Ne pas préparer la réunion.
- Parler tout de suite, trop vite et de façon trop compliquée, trop technique. C'est la meilleure méthode pour faire fuir des personnes de bonne volonté (pas très à l'aise sur le sujet ou débutantes) qui vont se sentir exclues de la réunion.
- Négliger les aspects d'organisation.
- Oublier de faire prendre quelques engagements avec des dates avant la fin de la réunion. Oublier son agenda.
- Faire durer la réunion trop longtemps.
- Oublier les petits gâteaux à la fin de la réunion. Il faut créer une ambiance qui permette de se sentir bien. Les personnes participent au projet par motivation personnelle à une activité de loisirs. Pour constituer une équipe soudée, la convivialité compte autant que le goût pour les sciences.

Il est bon que chaque participant reparte de la réunion avec un document d'une page indiquant les intentions de l'équipe et les coordonnées de chacun des participants. Dans les jours qui suivent, un bref **compte-rendu** de la réunion est envoyé aux participants.

Les objets à apporter à la revue

- Les premiers documents collectés en rapport avec l'expérience,
- La déclaration de projet,
- Les documents fournis par l'ANSTJ,
- Les petits gâteaux.



LE DOCUMENT D'AVANT-PROJET

Contenu minimum

Ce contenu a pour objet de vous aider à formuler votre rapport d'avant-projet. Nous avons énuméré les différents points que vous devez au moins traiter. Certaines rubriques ont déjà été rédigées dans des documents précédents. Il s'agit alors de les reprendre en les actualisant si nécessaire. Elles sont rédigées en italique.

VOTRE CLUB

Son nom, ses coordonnées. Une brève description du contexte dans lequel votre Club se développe (les locaux, le matériel à disposition, les partenaires, le nombre de participants actifs).

Nom et coordonnées de la personne (et de son suppléant) chargée au sein de votre Club des relations avec l'ANSTJ, ses heures de disponibilité.

RAPPEL DES OBJECTIFS DE VOTRE PROJET

Vous devez décrire vos objectifs en quelques phrases. Notre but est de savoir si vous avez fait évoluer votre projet depuis la Déclaration de Projet.

PRINCIPES GENERAUX RETENUS

- Description de l'expérience,
- Phénomènes physiques mesurés et gamme des mesures et/ou expériences techniques mises en œuvre,
- Description des méthodes d'étalonnage,
- Synoptique de la chaîne de mesure ou de télémessure, système d'enregistrement des mesures,
- Méthodes pour exploiter les données après le vol,
- Schémas de la fusée, description des matériaux de construction,
- Estimation de la masse de la fusée,
- Conformité avec le Cahier des charges.

ETUDE DES DIFFICULTÉS ET DES SOLUTIONS

Il s'agit de décrire les points délicats que vous êtes en train de rencontrer et qui pourraient remettre le projet en cause. Vous ne disposez pas encore de solutions pour les résoudre mais vous devez expliquer comment vous pensez les trouver (expérimentations, recherches de conseils, lectures, etc.).

EVALUATION DES MOYENS

- Temps disponible des membres,
- Budget affecté au projet,
- Soutiens extérieurs pour la réalisation d'éléments,
- Partenaires fournissant matière, composants, financements,
- Besoins du Club : émetteur, parachute, type de propulseur, station de télémesure, etc.

ORGANISATION ET GESTION DE PROJET

Qui dans l'équipe fait quoi, où, quand et comment ?

En pratique, on essaie de répondre aux questions en rédigeant des tableaux de synthèse :

- Décomposition du projet en tâches élémentaires, évaluation de la durée de chaque tâche,
- Principales dates butoires de chacune des tâches,
- Répartition des tâches en fonction des moyens, des compétences et du matériel du Club,
- Date de lancement souhaitée.

Sur ce dernier point, l'ANSTJ informe les Clubs qu'actuellement une seule campagne annuelle de lancements est organisée pendant les mois d'été. Le regroupement de plusieurs équipes sur un même lieu permet de leur offrir plus de moyens. Renseignez-vous auprès de l'ANSTJ pour connaître le lieu et la date du prochain Festival des Clubs Espace.

Ne pas oublier les actions du Club en dehors du projet qui peuvent aussi prendre du temps :

- Participation du Club à des manifestations locales (fêtes de la MJC, de l'école ou de la commune, présentation du Club devant un sponsor, etc.),
- Participation du Club aux actions nationales ou régionales de l'ANSTJ (stages, Journées d'études, campagnes, etc.),
- Examens scolaires,
- Autres...

Si votre Club fonctionne en suivant le rythme scolaire (début du projet en septembre et lancement au cours des mois d'été), nous vous conseillons d'envoyer votre avant-projet à l'ANSTJ avant le 15 janvier. Si vous souhaitez développer votre projet sur une autre échelle de temps, c'est à vous de faire une proposition de planning sur laquelle l'ANSTJ s'appuiera pour constater l'avancement de votre projet.

N'oubliez pas que si vous avez quelques difficultés à rédiger ce document, votre suiveur se fera un plaisir de vous aider. N'hésitez pas à le solliciter, vous lui permettrez de s'épanouir dans sa mission. A défaut, vous pouvez toujours vous relier sur le permanent technique de l'ANSTJ.

LA REVUE DE DEFINITION

L'objectif de la revue

L'objectif est de définitivement statuer sur le but de l'expérience, les moyens techniques pour la réaliser et de fixer les échéances et la répartition des tâches.

Qui participe ?

- Tous les membres de l'équipe,
- L'animateur-suiveur de l'ANSTJ,
- Des personnes extérieures à l'équipe qui peuvent apporter des conseils sur un des aspects du projet.

Qui l'anime ?

L'animateur-suiveur pour la première partie, ensuite le responsable du projet.

Comment se déroule-t-elle ?

S'il s'agit de sa première visite, l'animateur-suiveur se présente et présente l'ANSTJ, le CNES, leurs rôles dans un projet de jeunes, en particulier sur les aspects de sécurité. Il présente le Cahier des charges Fusées Expérimentales dont il distribue quelques exemplaires. Un rappel de son contenu, des dernières évolutions n'est jamais inutile, même pour les vieux routards. L'animateur-suiveur présente les moteurs disponibles, comment ils fonctionnent et leurs principales performances.

Quand les questions sur le Cahier des charges sont épuisées, le suiveur présente le document "Gestion d'un projet fusée". Il décrit le déroulement d'un projet et l'intérêt du suivi. Il termine en indiquant son rôle dans le suivi du projet. Ne pas oublier de signaler l'existence de la permanence pour les Clubs chaque semaine au 01 69 02 76 10 et le site Internet de l'ANSTJ <http://anstj.mime.univ-paris8.fr/~espace/>

Le Club présente son document d'avant-projet qui doit être passé en revue complètement sans intervention de l'animateur-suiveur. Ensuite, ce dernier pose des questions complémentaires, en particulier sur les points qui lui paraissent flous ou erronés. Le but est de faire préciser l'avant-projet quand il contient des blancs et si besoin faire prendre conscience à l'équipe de difficultés non identifiées.

Ensuite, l'assistance essaie de répondre successivement aux questions suivantes :

- Est-ce que la fusée est nécessaire pour mener l'expérience ?
- Est-ce que les solutions techniques proposées permettent de réaliser l'expérience ?
- Est-ce que l'équipe a le temps et les connaissances pour mener l'expérience ?
- Est-ce que l'équipe dispose des moyens matériels et financiers pour réaliser les solutions techniques ?

Si une réponse est positive, on passe à la question suivante. Sinon, on modifie les solutions techniques ou bien on réduit l'expérience. Il faut être rigoureux dans la réponse aux questions. Les points passés sous silence lors de la revue de conception ressortiront plus tard avec le risque de faire capoter le projet.

Au final, une expérience réaliste qui fonctionne bien a beaucoup plus de succès et est valorisante pour l'équipe qu'une expérience prétentieuse qui ne volera jamais. Plus un projet est ambitieux, moins il a de chances d'aboutir. N'oublions pas qu'il s'agit de vos loisirs et non d'une corvée !

En répondant positivement à toutes ces questions, on valide la conception de l'expérience. Le document d'avant-projet est alors modifié pour tenir compte des remarques puis diffusé à tous les membres du Club et à l'ANSTJ. En cas de problème, on peut envisager de ne pas pouvoir répondre positivement aux questions et ne pas valider la conception. Une nouvelle réunion sera alors nécessaire. Attention aux délais !

Les pièges à éviter, les choses à ne pas faire

- Provoquer la revue de conception avant d'avoir terminé la rédaction de l'avant-projet.
- Inviter des personnes qui n'ont pas de rapport avec le projet.
- Négliger les aspects d'organisation au profit des aspects techniques.
- Pour l'animateur-suiveur : jouer le rôle d'un juge au détriment de celui de l'expert qui fait l'état des lieux. C'est le Club qui prend les décisions. L'animateur-suiveur pose simplement les bonnes questions et conseille. Il intervient de façon autoritaire seulement en cas de transgression du Cahier des charges.
- Oublier les petits gâteaux à la fin de la réunion.
- Ne pas prendre de notes pour le **compte-rendu**.

L'animateur-suiveur rédige rapidement un **compte-rendu** de la réunion dont il transmet un exemplaire au Club et un autre à l'ANSTJ (voir un exemple de trame de compte-rendu à la fin de ce document).

Les objets à apporter à la revue

- Le Club :
 - le document d'avant-projet,
 - les documents collectés en rapport avec l'expérience,
 - les objets collectés en vue de l'expérience (capteurs, composants, cartes électroniques réalisées...).
- L'animateur-suiveur :
 - tous les documents et courriers échangés avec le Club,
 - le Cahier des charges Fusées Expérimentales,
 - le document Gestion d'un projet fusée,
 - les notes techniques ANSTJ en rapport avec l'expérience (émetteurs Toucan, Kiwi...),
 - des documents techniques pouvant aider le Club,
 - les dernières publications du secteur Espace,
 - des photos, diapos, vidéos sur l'activité,
 - les documents donnant des informations sur la vie associative (annonces de stages, Assemblée Générale, manifestations des autres secteurs...),
 - un bulletin d'adhésion à l'ANSTJ,
 - le sourire.

LE DOCUMENT DE PROJET

Contenu minimum

VOTRE CLUB

Si nécessaire, évolution de votre Club depuis le rapport précédent (coordonnées, horaires de réunions...).

RAPPEL DES OBJECTIFS DE VOTRE PROJET

Vous devez décrire vos objectifs en quelques phrases. Notre but est de savoir si vous avez fait évoluer votre projet, changé des éléments, ce qui a pu être le cas si vous avez buté sur des difficultés.

PRINCIPES GENERAUX RETENUS

- *Description de l'expérience,*
- *Phénomènes physiques mesurés et étendue des mesures,*
- *Description des méthodes d'étalonnage,*
- *Système de télémétrie ou de stockage de données retenu,*
- *Méthode pour exploiter les données après le vol.*

ETUDE DES DIFFICULTÉS ET DES SOLUTIONS

Manière dont vous avez résolu les difficultés mis en évidence dans votre avant-projet.

LIASSE DE PLANS

- Plans mécaniques de la fusée, avec des dessins décrivant comment sont fixés les circuits, les piles, les capteurs, les interrupteurs, les voyants, etc.,
- Plans des capteurs si vous les réalisez vous-mêmes ou bien documentations des fabricants si vous les achetez,
- Schémas des circuits électroniques avec liste des composants,
- Schémas de câblage de la fusée (schéma de l'ensemble des fils qui relient les cartes entre elles, les piles, les interrupteurs, les voyants, etc.),
- Liste et lieux d'approvisionnement des éléments.

Un plan ou un schéma est un document de travail. Il vaut mieux des croquis propres, faits à la main et bien cotés plutôt que des œuvres d'art sur ordinateur avec des informations aux trois quarts manquantes.

Certaines maquettes expérimentales peuvent être réalisées sur table pour vérifier le bien-fondé des plans et des schémas.

MOYENS

- Budget affecté au projet,
- Soutiens extérieurs pour la réalisation d'éléments,
- Partenaires fournissant matière, composants, financements,
- Besoins du Club : émetteur, parachute, moteur...

ORGANISATION, GESTION DE PROJET

Qui fait quoi, où et quand et comment ?

- Date et lieu du lancement souhaité,
- Décomposition du projet en tâches élémentaires, évaluation de la durée de chaque tâche,
- Planning général du projet montrant les relations entre les tâches,
- Planning pour chaque équipier,
- Participation du Club à diverses manifestations.

Si votre Club fonctionne en suivant le rythme scolaire (début du projet en septembre et lancement au cours des mois d'été) nous vous conseillons d'envoyer votre projet à l'ANSTJ avant le 15 mars. Si vous souhaitez développer votre projet sur une autre échelle de temps, vous devez faire une proposition de planning à l'ANSTJ dans votre avant-projet. La définition de projet doit être envoyée à la date que vous avez prévue. Le fait que cette date ait été choisie par vous ne vous dispense pas de la respecter !

Et n'oubliez pas que si vous avez quelques difficultés à rédiger ce document, votre suiveur et le permanent technique sont là pour vous aider !



LA REVUE DE CONCEPTION

L'objectif de la revue

Il s'agit de faire le point alors que la construction des éléments définitifs de la fusée va démarrer. Les éléments sont passés en revue afin de vérifier que l'on sait les fabriquer et qu'ils sont compatibles entre eux.

Qui participe ?

- Tous les membres de l'équipe,
- L'animateur-suiveur de l'ANSTJ qui a reçu le document de projet de la part du Club,
- Des personnes extérieures à l'équipe qui peuvent apporter des conseils sur un des aspects du projet.
-

Qui l'anime ?

Le responsable du projet.

Comment se déroule-t-elle ?

On suppose qu'à cette phase, tous les participants connaissent les détails du projet. Ainsi, après un bref rappel des objectifs techniques, le responsable du projet fait part des modifications pouvant être intervenues depuis la dernière réunion. Il décrit plus particulièrement la manière dont les difficultés ont été résolues.

Ensuite, le Club passe en revue les éléments de la fusée et ceux nécessaires à l'expérience au sol, en s'appuyant sur le document de projet. L'équipe montre que, pour chacun d'eux, il existe un plan, un schéma, un croquis ou un texte décrivant la manière de le réaliser et que la personne qui en a la charge est bien identifiée.

L'Animateur joue son rôle d'expert en vérifiant que les croquis, plans, etc., sont justes, et qu'ils sont compatibles entre eux. Si un problème dépasse ses compétences, personne ne pouvant être spécialiste de tout, il peut s'appuyer sur le réseau des animateurs en communiquant le document à l'ANSTJ. Il sera particulièrement attentif aux aspects de sécurité et à ce qu'il n'y ait pas d'éléments oubliés.

Après avoir traité les aspects techniques, le planning est étudié afin de vérifier que chacun peut effectivement assurer le travail pour lequel il s'est engagé. On répartit mieux le travail et, si besoin est, on supprime des tâches en simplifiant le projet.

Il est plus efficace de simplifier un projet et de respecter la date de lancement que de faire traîner un projet pendant des semaines, voir des années, en espérant le finir. L'expérience montre que la cohésion des équipes n'y résiste pas.

Si certains éléments ont été oubliés lors de la rédaction du document de projet ou sont incomplets, on peut être amené à faire des réserves partielles sur l'avancement du projet. La fin de la réunion sera alors consacrée à trouver la manière de combler ces manques et à fixer de nouvelles échéances.

Les pièges à éviter, les choses à ne pas faire

- Provoquer la revue d'avancement sans avoir terminé la rédaction du document de projet,
- Ne pas vérifier que les points techniques du Cahier des charges sont respectés dans les plans et les maquettes,
- Ne pas vérifier que le Club dispose des documents techniques, des composants qu'il emploie,
- Oublier dans le planning de tenir compte des délais d'approvisionnement,
- Inviter des personnes qui n'ont pas de rapport avec le projet,
- Oublier les petits gâteaux à la fin de la réunion,
- Ne pas prendre de notes au cours de la revue.

L'animateur-suiveur rédige rapidement un compte-rendu de la réunion dont il transmet un exemplaire au Club et un autre à l'ANSTJ. Voir un exemple de trame de compte-rendu à la fin de ce document.

Les objets à apporter à la revue

Le Club :

- le document de projet,
- les documents collectés en rapport avec l'expérience,
- les objets collectés en vue de l'expérience (capteurs, composants, cartes électroniques déjà réalisées...),
- les plans en cours de réalisation,
- les maquettes, les morceaux de circuits, les pièces mécaniques...
- de la crème Mont Blanc

L'animateur-suiveur :

- tous les documents et courriers échangés avec le Club,
- le Cahier des charges,
- les notes techniques ANSTJ en rapport avec l'expérience,
- des documents techniques pouvant aider le Club,
- les dernières publications du secteur Espace,
- les documents donnant des informations sur la vie associative (annonces de stages, week-ends techniques, Assemblée Générale, manifestations des autres secteurs...),
- une petite cuillère.

LE DOSSIER DE REALISATION

Contenu minimum

VOTRE CLUB

Si nécessaire, évolution de votre Club depuis le rapport précédent.

RAPPEL DES OBJECTIFS DE VOTRE PROJET

Vous devez décrire vos objectifs en quelques phrases. Notre but est de savoir si vous avez fait évoluer votre projet, changé des éléments, ce qui a pu être le cas si vous avez buté sur des difficultés.

PRINCIPES GENERAUX RETENUS

- Description de l'expérience,
- Phénomènes physiques mesurés et étendue et précision des mesures,
- Description des méthodes d'étalonnage,
- Système de télémétrie ou de stockage des données retenu,
- Méthode pour exploiter les données après le vol,
- Conformité au Cahier des charges ?

ETUDE DES DIFFICULTÉS ET DES SOLUTIONS

Comment avez-vous résolu les difficultés mis en évidence dans votre avant-projet ?

LIASSE DE PLANS

- Plans finals mécaniques avec des dessins décrivant comment sont fixés les circuits, les piles, les capteurs, les interrupteurs, les voyants, etc.,
- Plans des capteurs si vous les réalisez vous-mêmes ou bien documentations des fabricants si vous les achetez,
- Plans des circuits électroniques avec liste des composants dans la version finale réalisée,
- Plans de câblage de la fusée (plan de l'ensemble des fils qui relie les cartes en elles, les piles, les interrupteurs, les voyants, etc.),
- Liste et lieux d'approvisionnement des éléments,
- Typons et plans des circuits électroniques annotés par les valeurs des tensions et des courants relevés pendant les essais.

MOYENS

- *Besoins du Club : émetteur, parachute, moteur, station de télémétrie etc.*

ORGANISATION ET GESTION DE PROJET

Qui fait quoi, où et quand et comment ?

- *Date souhaitée du lancement,*
- *Feuille de chronologie pour la mise en œuvre de la fusée sur l'aire de lancements.*

LA GRILLE D'EVALUATION (EXEMPLE)

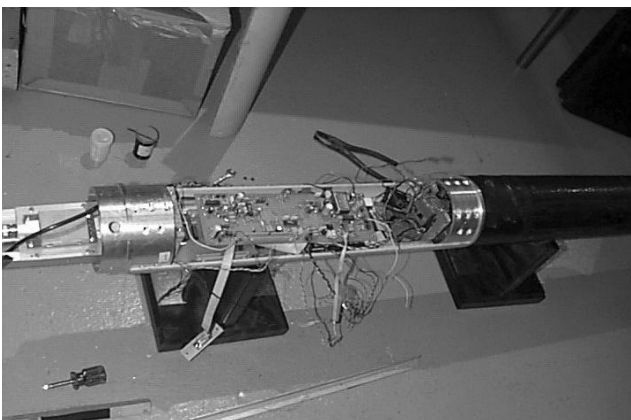
Eléments significatifs de la fusée			Cotations	Avancement actuel du projet	Avancement à la date de visite	Planning fin des tâches							ESSAIS			
						15_avril	1_mai	15_mai	1_juin	15_juin	1_juillet	15_juillet	fest			
Documents	Physique de l'expérience	Objectifs	But de l'expérience	Obligatoire												
			Paramètres à étudier													
			Gamme de mesure estimée et précision requise													
		Méthode	Paramètres effectivement mesurés													
			Fonctions de conversion													
			Evaluation des erreurs de mesures													
	Chaînes de mesures	Déf	Choix et performances des maillons													
			Méthode d'étalonnage de la chaîne													
		Réalisation	Plans des modules électroniques définitifs													
			Plans de câblage définitifs													
			Plans mécaniques définitifs													
			Plans d'intégration électronique/mécanique													
Calcul de stabilité estimé			2%													
Mécanique	Système de récupération	Les pièces sont usinées	Obligatoire											0,5		
		Les pièces sont assemblées	8%													
		Parachute	2%													
		Compatibilité parachute/case	Obligatoire													
	Ogive, peau, pièces d'assemblages	10%														
	Ailerons, principe de fixation	4%														
	Pièces(s) moteur	5%														
Récup.	Compatibilité avec le système de récupération		3%											0,5		
	Réalisé		3%													
Mesures	Capteurs	Etalonnage	5%											1		
		Réalisation si nécessaire	5%													
		Interface capteurs	6%													
	Codage		6%											1		
	Modulation, émetteur, antenne		5%													
Alimentations		4%														
Intégration	Câblage inter-cartes		7%													
	Intégration méca/électronique		6%													
	Compatibilité rampe (trous, méca, interrupteurs, jack...)		4%													
Chronologie			10%													
Particularités diverses (centrale inertielle...)			5%													
Total nécessaire en fonction de l'avancement du projet						70%	75%	80%	85%	90%						
Total			100%													

L'utilisation de cette feuille d'évaluation est simple. Dès qu'une tâche est réalisée on coche la case correspondante et on additionne le pourcentage associé. On compare le résultat au "total nécessaire en fonction de l'avancement du projet" (dernière ligne du tableau).

Si les pourcentages et les points nécessaires sont atteints, votre Club sera admis à venir à la campagne de lancements avec sa fusée. Il ne lui restera plus sur place qu'à passer les contrôles finaux.

Par exemple si la visite de qualification à lieu le 1 juin, il faut que la fusée soit au moins réalisée à 80 % pour obtenir l'autorisation de venir à la campagne de lancements.

Dans le cas contraire, il est souvent offert une possibilité de rattrapage avec une seconde visite de qualification. Dans tous les cas, vous êtes invités à participer à la campagne de lancements pour participer au plan d'Opération et faire la fête avec les autres Clubs !



LA REVUE DE QUALIFICATION

L'objectif de la revue

Il s'agit de vérifier que la fusée est conforme au Cahier des charges, au document de projet et au dossier de fabrication. En particulier, le CNES et l'ANSTJ évitent de fournir des moteurs pour des fusées aux trois quarts vides. Nous vous rappelons que cette revue de qualification doit avoir lieu au cours des mois de mai, juin et juillet lors du passage des animateurs qui assurent le suivi et qui font un tour de France pour rencontrer tous les Clubs. Le Club peut aussi se rendre dans les locaux de l'ANSTJ pour effectuer cette qualification.

**La qualification permet d'obtenir l'autorisation d'apporter la fusée
à la campagne annuelle de lancements.**

Pour que la qualification de la fusée ne soit qu'une formalité, nous invitons le Club à vérifier par lui-même la conformité de sa fusée aux Cahier des charges tout au long de l'année et de refaire un passage complet et minutieux quelques jours avant la revue.

Qui participe ?

- Tous les membres de l'équipe,
- L'animateur-suiveur de l'ANSTJ qui a reçu le document de réalisation de la part du Club,
- Toutes les personnes jugées compétentes pour apprécier la qualité de la fusée.

Qui l'anime ?

L'animateur-suiveur.

Comment se déroule-t-elle ?

La personne responsable du projet reprend les documents de projet et de réalisation et montre que la fusée qui vient d'être réalisée correspond à la description qui en avait été faite. Si la fusée contient moins d'éléments que ce qui avait été prévu, il faut montrer que cela ne diminue pas les résultats de **l'expérience principale**.

Ensuite le Cahier des charges Fusées Expérimentales est passé en revue page par page et l'on vérifie la conformité de la fusée sur chaque point. On sera particulièrement vigilant sur les points relatifs à la sécurité. Une liste de contrôles est disponible auprès de l'ANSTJ.

L'équipe fait alors une démonstration du bon fonctionnement de la fusée complète et fermée comme si elle était prête à être montée dans la rampe.

On vérifie que le document de réalisation est complet et, si besoin, les animateurs aident le Club à le compléter. Souvent, les documents existent mais ne sont pas regroupés.

Si la fusée n'est pas entièrement terminée, on utilise la grille d'évaluation pour juger de son avancement.

On prépare la journée de lancement. Cela consiste en particulier à :

- rédiger une chronologie,
- établir la liste du matériel nécessaire au sol,
- préparer le déplacement de ce matériel,
- établir la liste des personnes à inviter,
- communiquer à l'ANSTJ, les dates et nombre de personnes présentes à la campagne de façon à ce que chacun puisse y disposer d'un lit et d'un plateau repas.

Les pièges à éviter, les choses à ne pas faire

- Accepter de qualifier une fusée qui n'a pas atteint un niveau de réalisation suffisant (voir grille d'évaluation),
- Négliger un point du Cahier des charges en pensant que l'on pourra le résoudre au moment du lancement,
- Ne pas préparer la journée du lancement,
- Oublier les petits gâteaux à la fin de la réunion.

Si toutes les conditions sont remplies, la qualification de la fusée est prononcée pour le Festival de l'Espace à venir.

Si les conditions ne sont pas remplies, la qualification de la fusée n'est pas prononcée et la revue se transforme en une revue d'avancement ordinaire. Une nouvelle revue de qualification devra être organisée quand les modifications nécessaires auront été effectuées.

L'animateur-suiveur rédige rapidement un compte-rendu de la réunion dont il transmet un exemplaire au Club et un autre à l'ANSTJ. (Voir un exemple de trame de compte-rendu à la page 27 de ce document). En particulier, il indique précisément la liste du matériel prêté par l'ANSTJ dont le Club a besoin pour le jour du lancement (voir chronologie) ainsi que le nom et l'adresse de la personne qui va s'en occuper sur place.

Les objets à apporter à la revue

Le Club :

- le document de projet,
- le dossier de réalisation,
- **la fusée** en état,
- le matériel au sol, réalisé par le Club ou non, nécessaire au fonctionnement de l'expérience.

L'animateur-suiveur :

- tous les documents et courriers échangés avec le Club,
- le Cahier des charges,
- si nécessaire : la station de réception de télémesure,
- les dernières publications du secteur Espace,
- les documents donnant des informations sur la vie associative (annonces de stages, Assemblée Générale, campagnes de fusées et ballons, manifestations des autres secteurs, etc.).

LE COMPTE-RENDU D'EXPERIENCE

Contenu minimum

DESCRIPTION RAPIDE DU CLUB ET DE L'EQUIPE

DESCRIPTION DES OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

LIASSE DE PLANS

- plans mécaniques,
- plans des circuits électroniques,
- plans du câblage de la fusée,
- description des logiciels s'ils ont été spécialement développés.

BREF RESUME DES ETAPES DE LA FABRICATION ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

COMPTE-RENDU DE LA CAMPAGNE DE LANCEMENTS

RESULTATS BRUTS OBTENUS PENDANT LE VOL

- des courbes avec les échelles telles que transmises par la fusée.

INTERPRETATION DES MESURES ET COMPARAISON AVEC LES OBJECTIFS SCIENTIFIQUES INITIAUX

- des courbes obtenues après corrections et analyses.

REMERCIEMENTS AUX PERSONNES AYANT SOUTENU L'EQUIPE

UNE CHOUETTE PHOTO DE L'EQUIPE AVEC LA FUSEE

... complétée d'éventuels articles de presse sur le Club.

Pour la petite fête de fin de projet, nous vous en laissons l'initiative. N'oubliez pas d'inviter toutes les personnes qui vous ont aidés, de distribuer le compte-rendu et d'en envoyer un exemplaire à l'ANSTJ. Les sources informatiques sont les bienvenues si vous souhaitez que votre compte-rendu soit inséré sur le site Internet de l'ANSTJ et sur le CD-ROM annuel des activités éducation-jeunesse du CNES.

Ce document est d'ailleurs indispensable pour que le Club obtienne un nouveau propulseur ou un ballon pour son projet suivant.

TRAME DE COMPTE-RENDU DE VISITE A L'ATTENTION DES ANIMATEURS-SUIVEURS

Voici une liste des informations de base attendues dans un compte-rendu de visite. Ce compte-rendu est destiné à la fois à l'ANSTJ ainsi qu'à l'équipe que vous avez rencontrée.

LE CLUB

- Nom du Club et nom du projet (il peut avoir plusieurs projets par Club).
- Les coordonnées de la personne qui correspond avec l'ANSTJ sont-elles justes ? N'hésitez pas à prendre les coordonnées d'un maximum de membres.
- Pouvez-vous décrire en quelques mots le contexte dans lequel le Club évolue ?

LA VISITE

- Date et durée de la visite. De quelle revue s'agissait-il ?
- Combien avez-vous fait de visites depuis le début du projet ?
- Nom des personnes que vous avez rencontrées et leur rôle dans le projet.

LES DOCUMENTS

- Le Club vous a-t-il communiqué les documents correspondant à la revue ?
- Est-ce que l'ensemble des rubriques conseillées (voir les trames correspondantes) sont décrites ? Sinon, quelles sont, d'après vous, les lacunes à combler ?
- Jugez-vous que les documents sont d'une qualité suffisante pour assurer le succès du projet ?
- Est-ce que le Club a tenu compte des remarques que vous aviez faites lors de la visite précédente ?

LA TECHNIQUE

- L'expérience proposée par le Club est-elle réalisable ? Sinon, d'après vous, pourquoi ne l'est-elle pas ?
- Avez-vous fait des remarques au Club sur la manière de mener l'expérience et quels ont été vos conseils techniques ?
- Est-ce que la fusée est le bon outil pour réaliser l'expérience ?
- Pensez-vous que l'équipe possède les connaissances nécessaires ou bien a les moyens de les acquérir pour mener à bien le projet ?
- Le projet est-il conforme au Cahier des charges ?
- Pensez-vous que l'équipe maîtrise son projet ?

L'ORGANISATION

- Pensez-vous que l'évaluation des tâches a été faite sérieusement ? Sinon, quelles sont vos remarques ?
- Est-ce que le projet a une taille correspondant aux moyens du Club ? Faut-il que l'équipe diminue la complexité de l'expérience pour en assurer le succès ?
- Les aides matérielles dont l'équipe pense disposer sont-elles crédibles ?
- Les petits gâteaux à la fin de la réunion étaient-ils bons ?

LE LANCEMENT

- La date de lancement souhaitée vous paraît-elle réaliste ?
- Quelles seront les conséquences si le vol est repoussé ?
- Quel est le matériel ANSTJ dont le Club a besoin ? Qui se charge de ce matériel ?

Les pièges à éviter, les choses à ne pas faire

- Redécrire le projet dans le compte-rendu. Les documents du Club existent et vous devez vous assurer qu'ils ont bien été transmis à l'ANSTJ. Votre compte-rendu doit contenir des compléments techniques seulement si vous pensez que les documents du Club sont difficiles à comprendre.
- Ne pas prendre de notes durant la revue et ne pas rédiger le compte-rendu dans la journée qui suit la visite et ainsi oublier des éléments.

A vous de jouer...

