

MICRO - COSME N°2 Juillet 96

La revue du p'tit monde de la micro-fusée

Bourges de là !

Chaque année, à la fin du mois d'août, quelques cinq cents jeunes passionnés d'activités spatiales se retrouvent pour faire voler leurs projets.

Le troisième Festival de l'Espace vous attend dans la capitale des jeunes et de l'Espace : Bourges. Il se déroulera du 23 au 25 août.

Au menu :

- le lancement d'une trentaine de fusées expérimentales,
- le lancement d'une vingtaine de mini-fusées,
- des lâchers de ballons stratosphériques
- un atelier de construction de micro-fusées qui permettra au grand public de pratiquer cette activité.

Le tout complété de plusieurs expositions, de conférences, notons la présence du cosmonaute Michel TOGNINI.

Le clou de la manifestation devrait être, assurément, les liaisons avec la station Mir à bord de laquelle la Française Claudie André-Deshays séjournera au moment du Festival : elle prendra des photos de la Terre en fonction des souhaits des jeunes scientifiques !

Venez découvrir cette fête de l'Espace, une bonne manière de terminer ses vacances !

Si vous le souhaitez, vous pouvez même participer à l'animation de cette fête ; et, pourquoi pas, animer l'atelier micro-fusées !

Pour tout renseignement contactez :
Frédéric ESTELLON à l'ANSTJ Tel : 69.06.82.20

EDITO

Après l'article fort documenté sur "le vol de la fusée dans la tourmente", il nous reste à prouver que la micro-fusée se joue des turbulances, qu'elles soient atmosphériques ou autres. J'en veux pour preuve l'excellent parcours de santé qu'elle s'est offerte depuis... 1972.

Alors ce ne sont pas quelques soucis d'ordre administratif qui vont nous bloquer sur la rampe de lancement !

Le CNES, l'Agence Française de l'Espace, soutient depuis toujours cette activité qui nous place au cœur de l'initiation scientifique des jeunes. Ce n'est pas aujourd'hui que le département Jeunesse-Education baissera les bras !

Alors fusée, vole !

Marcel LEBARON

Chef du département Jeunesse-Education
au Centre national d'études spatiales

Micro-fusée - Micro-ordinateur : CARINA

Frédéric BOUCHAR Agrément n° 1798

En matière de calcul de stabilité pour les fusées, tout le monde connaît le logiciel TRAJEC, ou tout au moins, les personnes qui pratiquent la mini-fusée ou la fusex. Jusqu'à présent, la micro-fusée était sur la touche.

C'est vrai que le réflexe, quand on veut privilégier l'imaginaire, est d'écarter tout outil automatique qui pourrait infléchir la création des jeunes.

Or le spatial est extrêmement lié à l'informatique, c'est même lui, avec la course à la Lune, qui a contribué au développer l'informatique dans les années 1970. Il fallait donc, ne serait-ce que pour introduire la mini-fusée, créer un outil doté d'une interface utilisateur plus simple que celle de TRAJEC, qui permette la conception et l'évaluation de la stabilité des micro-fusées.

Il s'appelle CARINA et fonctionne sous Windows 3.xxTM et Windows 95TM.

L'idée était de créer un logiciel qui permette :

- la **conception** d'une micro-fusée (avant la construction). « Pour que la fusée soit stable il faut que le centre de gravité soit dans cet intervalle » ;
- l' **évaluation**. Le jeune a sa fusée dans les mains, il entre tous les paramètres et le programme lui indique si elle sera stable, instable, surstable, ou si les ailerons seront trop petits.

Grâce à l'interface graphique de WindowsTM, la fusée est redessinée après chaque changement de paramètre. Ainsi, l'utilisateur a sous ses yeux ébahis, l'aspect réel de sa création.

Des outils de lecture et de sauvegarde de fichiers *Fusée* (*.car) sont disponibles ainsi qu'une fonction d'impression qui permet d'obtenir le synoptique de la fusée conçue. Attention, certaines valeurs de paramètres sont interdites (valeurs négatives, diamètre plus petit que celui du propulseur,...). Elles sont indiquées en rouge, et il suffit de les corriger et de faire *Entrée* pour rétablir la situation.

Dès le démarrage, le programme est en mode *Conception*, c'est-à-dire qu'il va vous indiquer l'intervalle dans lequel doit se trouver le centre de gravité pour que la fusée soit stable. Pour les habitués, c'est entre 1 et 3 diamètres au dessus du centre de poussée. Si vous choisissez *Evaluation*, il faudra ajouter un paramètre : la position du centre

de gravité à partir de la pointe de la fusée. Ensuite, le programme vous indiquera l'état de la stabilité de votre fusée. Si vous êtes intéressés par ce logiciel, envoyez une disquette formatée et une enveloppe timbrée ou un chèque de 20 francs à l'ANSTJ, et Frédo se fera un plaisir de vous copier les fichiers. Si par la suite vous avez des remarques, vous pouvez me les envoyer directement.

Dernière nouvelle

Pour couronner le tout, la version 2.0, avec simulation de vol, est déjà disponible et vous sera fournie.

Faites parvenir vos remarques, directement à l'auteur :

Frédéric BOUCHAR
4-42, avenue Anatole France
59282 DOUCHY-LES-MINES.

Coupon réponse

Je souhaite recevoir le logiciel CARINA avec sa documentation technique

Nom : Prénom :
Rue :
Code postal : Ville :

Je joins : Cochez l'une des deux cases

Une disquette et une enveloppe timbrée à mon adresse

Un chèque de 20 Francs rédigé à l'ordre de l'ANSTJ

Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Réglementation	Histoire
-----------	----------	------------	----------	-----------	----------	-----------	------------	----------------	----------

Le vol de la fusée dans la tourmente ?

Frédéric Estellon (Agrément n° 1897), Pierre-François Mouriaux (Agrément n°2402) et Didier Ponge (Agrément n°1000)

Les activités aérospatiales proposées aux jeunes (en club, en centre de vacances et de loisirs ou dans le cadre scolaire) ont depuis leur origine été soumises à réglementation.

La législation évoluant régulièrement, le Ministère de l'Industrie réfléchit actuellement à de nouveaux textes de loi.

Beaucoup de rumeurs, souvent non fondées, circulent à ce propos. Il apparaissait donc nécessaire de faire un peu le point pour y voir plus clair et surtout pour continuer à pratiquer en toute sérénité nos activités.

Fusées de jeunes, CNES et ANSTJ

Tout commence en 1962 avec une circulaire du Ministère de l'Intérieur datée du 7 août (1). Elle interdit "la fabrication, la détention et l'utilisation de propulseurs à poudre sans contrôle administratif". Cette décision fait suite aux nombreux accidents graves et parfois mortels impliquant de jeunes expérimentateurs qui récupéraient parfois des obus des deux dernières guerres ou qui expérimentaient des mélanges explosifs.

Mais, pour ne pas décourager les jeunes face à la recherche spatiale, le Ministère charge le Centre national d'études spatiales (CNES), récemment créé, de répondre aux demandes de ces jeunes désireux de fabriquer ou lancer des fusées. Le CNES propose alors de mettre à disposition de ces jeunes des propulseurs professionnels dont ils n'ont pas la responsabilité de mise en oeuvre. Parallèlement, le CNES demande à l'Association nationale des clubs scientifiques (ANCS, ancienne dénomination de l'ANSTJ) d'être structure relais pour coordonner les demandes des jeunes et assurer le suivi de l'activité. Pendant une dizaine d'années, l'activité se structure et se développe autour des fusées expérimentales dans le seul cadre des clubs aérospatiaux de jeunes adultes (18-25 ans).

Micro et mini-fusées

La micro-fusée, appelée durant quelques années mini-fusée, fait son apparition en 1972, grâce à des micro-propulseurs importés des Etats-Unis par le CNES. Cette nouvelle activité va pouvoir toucher un public encore plus jeune (8-12 ans) et rentrer à l'école et dans les centres de vacances et de loisirs. Elle est destinée à des études expérimentales et ne cherche en aucun cas la performance.

Le CNES autorise l'ANSTJ "à faire fabriquer et à lancer des mini-fusées dans le cadre de sa mission auprès des organismes de Jeunesse et des Etablissements d'enseignement" (2) en 1975 et un stage technique et méthodologique de formation d'animateurs spécialisés est mis en place : l'agrément micro-fusée, concernant les micro-propulseurs A, B et C exclusivement.

Très rapidement après la mise en place de cet agrément, dans un souci de démocratisation et de collaboration avec d'autres structures d'éducation populaire, des conventions sont signées avec la Ligue de l'enseignement et les Francas (Francs et Franches Camarades) pour l'organisation de formations de formateurs. Grâce à ces formations, la Ligue de l'enseignement et les Francas peuvent également délivrer des agréments pour leur propre compte. De ces collaborations naissent les célèbres revues "L'Argonaute" ou le "Clap" spécial micro-fusées.

Aujourd'hui encore, seuls le CNES, l'ANSTJ, la Ligue de l'enseignement et les Francas sont habilités à attribuer l'agrément micro-fusées.

Chaque lanceur micro-fusées peut se référer au cahier "Conditions de sécurité relatives à la mise en oeuvre et au lancement de fusées amateurs", édité conjointement par le CNES et l'ANSTJ. Il stipule les critères de choix des terrains et des distances de sécurité. Les administrations peuvent se référer à la circulaire du Ministère de l'Intérieur qui corrobore ces conditions de lancements édictées par le CNES et l'ANSTJ (3).

Une simple autorisation écrite du propriétaire pour l'utilisation de son terrain (un particulier pour un champ en zone rurale, la municipalité pour un terrain de sport,...) doit suffire dans la majeure partie des cas pour

organiser une campagne de lancements de micro-fusées ; à partir du moment où les micro-fusées ne dépassent pas une altitude de 150 mètres, il n'y a pas besoin d'autorisation préalable de l'Aviation Civile.

En revanche, s'il y a un lancement en présence de public, il doit y avoir demande d'autorisation auprès de la Préfecture de Police du département dans le cadre de la sécurité des événements publics. Cette autorisation doit être faite un mois à l'avance minimum pour une date et des créneaux horaires précis.

Il peut y avoir refus de la part de la Préfecture. Trois éléments conditionnent ce qu'il est convenu d'appeler une manifestation publique aéronautique :

- un lieu particulièrement indiqué, balisé, fléché pour un accès du public ;
- des évolutions ou des démonstrations spécifiquement organisées à l'attention du public ;
- une information envoyée vers ce public (par voie de presse, de média radiotélévisé ou d'affichage).

La mini-fusée, pour sa part, apparaît en 1983, avec pour objectif de proposer une activité plus accessible que les fusées expérimentales à des plus jeunes (13-16 ans). Petit à petit, l'activité se formalise, partageant d'abord un cahier des charges avec la fusée expérimentale, puis en adoptant son propre cahier des charges en 1993.

Le lancement de mini-fusées nécessite une autorisation préalable de l'Aviation Civile, qui la donne spécifiquement pour chaque campagne, en définissant un espace aérien autorisé. Comme pour les propulseurs de fusées expérimentales, les propulseurs de mini-fusées (Koudou et Mouflon) sont achetés par le CNES et cédés gratuitement aux clubs. Ils ne sont pas en vente libre.

En 1984, après s'être renseigné auprès de l'Aviation Civile sur les modalités de lancements de mini-fusées (4), le CNES autorise l'ANSTJ à mettre en place l'activité. Puis, à l'occasion du premier stage lanceurs mini-fusées en 1991, il délèguera à l'ANSTJ la formation des personnes habilitées à mettre en oeuvre le mini-propulseur Koudou. Cette formation sera redéfinie et élargie au mini-propulseur Mouflon en 1995 lors de la préparation d'un second stage lanceurs.

En 1985, une nouvelle circulaire du Ministère de l'Intérieur précise la mission du CNES et celle de l'ANSTJ : "les jeunes qui désirent fabriquer et lancer des fusées expérimentales devront prendre préalablement contact avec l'ANSTJ" (5).

Evolution de la législation

Un changement important intervient en 1986 avec l'acceptation de mise en vente libre de micro-propulseurs, la circulaire de 1985 nommée ci-dessus ne s'appliquant pas au cas d'espèce (6) et le Ministère de l'Intérieur souhaitant "garantir le respect du principe de liberté de commerce et de l'industrie" (7).

Malgré cette tolérance, le CNES, l'ANSTJ, les Francas et la Ligue de l'Enseignement conservent le principe de l'agrément micro-fusées : toute activité micro-fusées pratiquée dans le cadre de ces associations doit être encadrée par une personne habilitée.

L'agrément micro-fusées est ainsi le garant du caractère pédagogique de l'activité et de la sécurité lors de la mise en oeuvre des micro-propulseurs en présence de jeunes. Il

fait en quelque sorte office de label qualité, à défaut d'avoir une valeur juridique au regard de la loi française.

Outre cette assurance méthodologique, l'agrément offre une couverture d'assurance responsabilité civile (8).

La libéralisation de la vente des micro-propulseurs, assimilés à des jouets, n'est pas sans présenter un risque de vente anarchique de n'importe quel produit.

Ainsi, un nouveau changement intervient en 1994 : les micro-propulseurs sont assimilés aux artifices de divertissement (9), eux-mêmes régis par des textes du Ministère de l'Industrie (10).

Ces textes classent en quatre catégories les artifices de divertissement, uniquement en fonction de la masse de poudre qu'ils contiennent (K1, K2, K3 et K4).

A ces catégories d'artifices sont associées des restrictions de vente et d'utilisation : la vente est interdite aux mineurs pour les artifices de catégories K2 et K3 et la mise en

œuvre d'artifices de catégorie K4 doit être effectuée par des personnes titulaires d'un certificat de formation spécifique (agrée) ou sous leur contrôle direct.

Les textes proposés, en tant que tels, ne suffisent pas car ils font référence à des procédures d'agrément des feux d'artifice et pétards qui ne sont pas applicables aux propulseurs de fusées.

Le Ministère de l'Industrie a donc créé en 1995 un groupe de travail chargé de proposer dans un premier temps des procédures d'agrément adaptées à ces propulseurs, puis de définir leurs éventuelles modalités d'utilisation (mise en place d'un permis ?).

Mais, en avril 1996, le CNES et l'ANSTJ ont émis des réserves sur les propositions de ce groupe de travail, lors de la présentation de ses travaux à la commission "artifices de divertissement" (CSE/AD) du Ministère de l'Industrie. Le CNES et l'ANSTJ regrettent notamment qu'il ait été fait abstraction des problèmes de construction et de contrôle des fusées, qui, même avec des propulseurs fiables,

peuvent se révéler particulièrement dangereuses, d'autant plus que les quantités de poudre augmentent.

Il a ainsi été décidé que le groupe de travail devait reprendre sa copie en concertation avec le CNES et l'ANSTJ.

Nous sommes donc aujourd'hui dans une situation de **statu quo** qui devrait encore durer quelques mois ; en l'absence de procédure d'agrément des micro-propulseurs, les micro-propulseurs MACH destinés aux activités CNES-ANSTJ restent utilisables au même titre que tout micro-propulseur disponible sur le marché français (11).

Répartition des artifices de divertissement

Catégorie K1	Catégorie K2	Catégorie K3	Catégorie K4
Masse inférieure à 10 grammes	Masse inférieure à 100 grammes	Masse inférieure à 500 grammes	Masse supérieure à 500 grammes

Documents de référence

- 1 : Circulaire n°490 du 7 août 1962 envoyée par le Ministre de l'Intérieur au Préfet de Police et aux Préfets (métropole).
- 2 : Autorisation du 7 octobre 1975 (Réf. n°388 CNES/SG/RPE/J).
- 3, 7 : Circulaire n°86-340 du 19 novembre 1986 envoyée par le Ministre de l'Intérieur au Préfet de Police, aux Préfets et aux Commissaires de la République.
- 4 : Courriers du Chargé de Mission "Jeunesse" du CNES au Service Réglementation de la Direction de la Navigation Aérienne du 7 octobre 1983 (Réf. N°953 CNES/SG/RPE/J/ML/AS), courrier du Délégué à l'Espace Aérien au Chargé de Mission "Jeunesse" du CNES du 26 novembre 1984 (Réf. N°460/DEA) et lettre circulaire de la Direction de la Navigation Aérienne aux Directions régionales de l'Aviation Civile du 10 janvier 1985 (Réf. N°10019/DNA/1EA).
- 5 : Circulaire n°85-290 du 2 décembre 1985 envoyée par le Ministre de l'Intérieur et de la Décentralisation aux Commissaires de la République et au Préfet de Police.
- 6 : Procès-verbal de la réunion relative à la société Delta Astro Model du 13 mars 1986 à la Sous-Direction des Libertés Publiques et des Affaires Juridiques du Ministère de l'Intérieur.
- 8 : Assurances Faugère & Jutheau n°AFA 960092 du CNES pour les lancements et MAIF n°0910458K de l'ANSTJ pour la pratique de l'activité de l'ANSTJ et de ses délégations.
- 9 : Courrier DM/E n°282 du 29 novembre 1994 du Département Explosifs, Explosions, Incendie du Ministère de l'Industrie.
- 10 : Décret n°90.897 du 1er octobre 1990 et arrêté du 24 février 1994 du Ministère de l'Industrie.
- 11 : Le CNES a donné en 1994 procuration à l'ANSTJ pour agir en son lieu et place auprès des organismes concernés pour demander les autorisations d'importation de ces micro-propulseurs (Procuration du 5 avril 1994 - Réf ANSTJL94 176 DOC).