

MICRO - COSME N°4 spécial A.G.

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



La commission micro-fusée vous présente ici le Micro-cosme numéro 4 spécial assemblée générale.

Ce numéro un peu différent des précédents (absence du courrier des lecteurs), nous permet de venir vous présenter, de façon succincte les différentes actions soutenues par notre commission (page 1 à 2).

Vous pourrez retrouver les traditionnelles notes techniques qui sont à chaque fois très attendues par nos fidèles lecteurs (renseignements pris auprès de nos diffuseurs).

Apprenez donc à construire une fusée totalement biologique avec les conseils de deux animateurs (page 3 à 4). Découvrez la catapulte, nouvel outil permettant la découverte des principes de vol d'une fusée (page 5 à 6).

Nous vous souhaitons donc une bonne lecture et vous donnons rendez-vous dans le Micro-cosme n°5, disponible très prochainement dans tous les bons kiosques.

Micro - Cosme

Numéro 4

Rédaction :

Emmanuelle Verluise	Gaël Barbier
Oswald Sauvage	Olivier Martin
Olivier Daléchamps	Christophe Scicluna
Xavier Horion	Michel Illous
Didier Ponge	Frédéric Estellon
Frédéric Bourthoumieu	Frédéric Bouchar
Laurent Costy	P.F. Mouriaux
	Michel Illous



16 Place Jacques Brel
91130 Ris Orangis
01 69 02 76 10

VOUS EN AVEZ REVE LA COMMISSION MICRO-FUSEE LE FAIT !

Il y a de cela trois ans, lors d'une assemblée générale Michel Illous a soulevé la question du réel intérêt du secteur Espace pour l'activité micro-fusée. En effet, les animateurs de cette activité se sentaient un petit peu orphelins du fait de n'avoir que peu d'écho au sein de l'association.

Après une gestation, que certains pourront considérer comme longue, s'est formé un groupe de personnes intéressées de près ou de loin par cette activité. Ce groupe s'est donc formé en commission et, je dois le dire, a reçu très rapidement de la part des acteurs du secteur Espace un accueil favorable. Notre groupe s'est dès le départ attelé à différents chantiers tels que la formation, la capitalisation ou encore la définition d'outils pédagogiques, de manière à répondre autant que faire ce peu aux attentes et aux motivations des différents bénévoles qui le constitue.

Aujourd'hui donc, il nous revient de vous présenter de façon concise, mais toutefois précise, les différents axes qui ont été choisis cette année et pour les années à venir.

Nous avons voulu dans un premier temps mettre en place des outils permettant d'enrichir et de pérenniser les connaissances et techniques de cette activité.



Une nouvelle revue est donc apparue. Elle répond au doux nom de **Micro-Cosme** ou « La revue du p'tit monde de la micro-fusée » (dont vous tenez un numéro spécial A.G.).

Hormis les traditionnels éditoriaux et dernières nouvelles, le lecteur assidu peut y trouver des fi-

ches (dites techniques, pédagogiques, historiques...) contenant les connaissances sur un sujet, et propres à susciter la réflexion et à mettre en avant sa dimension pédagogique, tout en essayant d'éviter le phénomène de réponse « toute faite » entravant l'innovation.

Nous avons eu aussi l'occasion d'organiser des **journées à thème** réunissant des publics divers (corps enseignant, animateurs) sur des questions diverses et dignes d'intérêt. Ainsi, certains ont pu réaliser leur première fusée bi-étage, multimoteurs ou encore comprendre le calcul d'altitude.



Parallèlement, un autre axe a été mis en route. Une réflexion sur **les formations** en micro-fusée. Il s'agit pour nous de prendre en compte les profils des personnes à former, leurs attentes et leurs besoins. De plus, suite à la modification de la législation et à la vente libre de micropropulseurs depuis 1986, il est apparu nécessaire de renforcer la composante pédagogique du stage « Agrément Micro-fusée ». En conséquence, il a été décidé que **la durée minimale de formation serait portée de 25 à 40 heures. Enfin, la qualification « Agrément Micro-fusée » sera limitée à 5 ans renouvelable** (décision lors du Bureau des Activités Régionales du 10/01/97).

Le travail de définition du contenu du stage se poursuit.

Non sans liaison avec l'axe précédent, la commission a également commencé l'élaboration **d'une malle éducative** qui pourra être utilisée lors des différentes formations.



Il s'agit pour nous de rendre visuelles les explications ou démonstrations de phénomènes liés au vol de la fusée. Chaque élément de la malle sera composé d'un ou plusieurs objets, de la notice technique de fonctionnement (plan, schéma, matériaux, four-

nisseurs, ...), et d'un document pédagogique d'accompagnement sur la notion abordée.

Différents modules sont en voie d'achèvement : le principe d'action/réaction illustré notamment par un chariot à billes et une fusée à eau, une soufflerie qui permet de comprendre au sol les effets aérodynamiques, un banc de poussée et une simulation informatique sur le vol de la fusée (plus connu sous le nom de Carina). Nous verrons sûrement par la suite un module sur le calcul d'altitude et pourquoi pas sur l'équilibre des forces...

Par ailleurs, il est apparu à certains membres de la commission, que nombre de demandes ne trouvent pas de réponses satisfaisantes, notamment lorsqu'il s'agit d'orienter des jeunes vers des structures où ils pourront pratiquer l'activité micro-fusée.

Nous avons donc lancé la création d'un **annuaire des structures** proposant l'activité Micro-fusée. Il nous permettra, une fois achevé, de mieux répondre aux demandes.



Enfin, la commission a entamé un travail de définition de nos besoins en matière de **micropropulseurs** (qualité, répartition, volumes nécessaires, gammes disponibles). Ceci, à terme, permettra d'améliorer notre service aux adhérents.

Bien évidemment et vous l'aurez compris, la commission n'établit pas de hiérarchie dans ces « chantiers ». En effet, tous les membres doivent trouver « chaussures à leurs pieds » et, jusqu'à présent la gestion de tous ces projets de concert ne paraît pas enrayer la dynamique. Aujourd'hui, d'autres projets vont voir le jour et, sans nul doute, l'arrivée de nouveaux bénévoles intéressés par cette activité sera bien accueillie !

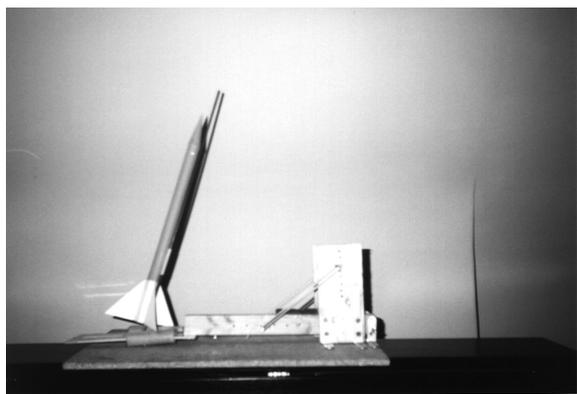
On vous attend donc !

Frédéric Bourthoumieu
Agrément N° 2040

Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire

LA CATAPULTE

La catapulte un nouvel objet qui pourrait bien devenir un outil indispensable à l'animateur micro-fusée soucieux de la bonne compréhension des enfants.



Cher Paulo,

Comme nous te l'avons raconté lors de notre dernière conversation téléphonique, nous avons participé le mois dernier à la préparation d'une classe science Micro-fusée. Nous avons peu de temps (7 fois 2 heures et demi), et beaucoup d'enfants (30). Nous voulions pourtant réussir à faire vivre aux enfants de classe primaire une démarche expérimentale.

Après mûres réflexions, le souvenir d'un article dans un Gullivore nous est revenu. Il s'agissait d'une catapulte permettant de lancer à quelques mètres des fusées en papier et bristol.

L'idée germa alors d'en réaliser une, afin de permettre aux enfants d'expérimenter différentes fusées. en effet, cet instrument permet de simuler le comportement d'une fusée en vol (comme pour de vrai !).

Nous avons trouvé plusieurs avantages à cette utilisation.

Le premier et non des moindres, était la possibilité offerte aux enfants d'être « maître à bord ». Ils pouvaient mener leurs expérimentations comme ils l'entendaient, procéder au lan-

cement comme il le souhaitaient, sans interrompre le déroulement de l'atelier et en toute sécurité.

En effet les terrains de lancement étant parfois assez éloigné du lieu de l'activité, il peut être difficile de procéder à des lancements répétés (autorisation, déplacement, enfants ayant terminé ensemble...).

Ils pouvaient aussi, s'ils ne trouvaient pas leurs observations fiables, procéder à d'autres lancements.

Un autre aspect intéressant de cet outil, est son faible coût. En effet, il a dû déjà t'arriver, ou il t'arrivera, « d'animer » des ateliers en disposant de peu de moyens. Pourtant, tu souhaiteras faire vivre aux enfants un atelier de qualité, et leur permettre de comprendre le vol de la fusée. Avec la catapulte, il te sera possible d'économiser certains coût (moteur, balsa...).

Tu l'auras compris, nous sommes devenus des « adeptes » de la catapulte.

Aussi tu pourras trouver, ci-joint, le plan détaillé du dernier modèle en vogue cette année, ainsi que la liste du matériel nécessaire pour la réaliser.

En souhaitant recevoir bientôt de tes nouvelles, nous te souhaitons une bonne construction, et de joyeuses Pâques.

Emmanuelle Verluise

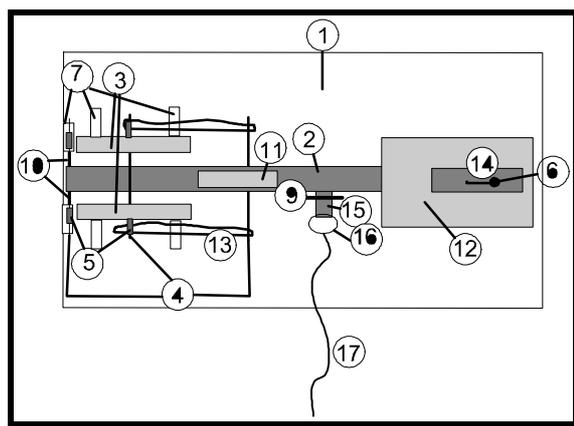
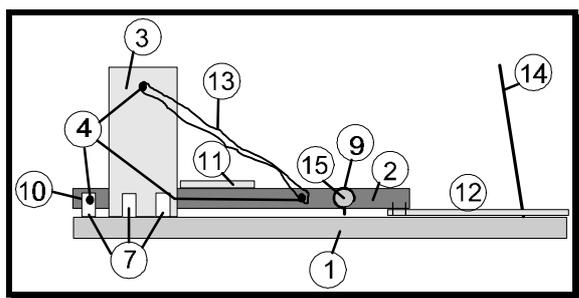
Agrément n°1913

Oswald Sauvage

Frédéric Bourthoumiou

Agrément n°2040

NOTES TECHNIQUES MICRO-FUSEES
Micro-Cosme



N°	Désignation	Description
1	Planche aglo de 10 mm (44.5 x 30 cm)	Socle de la catapulte
2	Tasseau de 30 mm, L = 30 cm	Bras de levier
3	2 planches de bois de 15 mm (7 x 15 cm)	Deux planches qui se font face, permettant d'accrocher les élastiques et qui soutiennent la butée du bras de levier
4	3 Axes en métal (Opitec, récup) L = 120 mm	1 axe pour tenir les élastiques, 1 pour articuler le bras de levier, 1 pour pouvoir accrocher les élastiques (et faire une butée)
5	4 dominos 6 mm ²	Ils servent à bloquer l'axe de butée et l'axe d'articulation
6	1 domino 16 mm ²	Ce domino est intégrée au socle. On y visse la rampe
7	6 équerres de chaises 40 mm	Elles servent à fixer les deux planches (4) et pour le système d'articulation
8	Visserie à bois	
9	Crochet	On y passe le tourillon (15) qui retient la catapulte
10	2 entretoises noire Opitec	permet l'articulation de l'axe elles sont collées à l'intérieur du tasseau
11	1 bout de mousse	Protège le bras de levier quand il vient frapper la butée
12	Une planchette (bois ou plastique) de 20 x 8 cm	Socle sur lequel repose la fusée. Une fois enlevé le tourillon il propulse la fusée
13	Elastiques (différent mais par paire)	Tend la catapulte
14	Demi rampe de lancement (3 mm)	
15	Tourillon de bois de 10 mm	Retient le bras de levier. On a creusé un trou dans le bras de levier. Le tourillon passe dans le crochet et vient dans le trou
16	Anneau de porte-clés	Il est fixé au tourillon
17	Ficelle	Accrochée à l'anneau de porte-clés, on la tire pour déclencher la catapulte
18	2 à 3 serre-joints	Servent à fixer la catapulte à une table
19	Tournevis	Pour fixation de la rampe et réparation
20	Quelques axes de rechange	Trousse de secours
21	Plateau de lancement de rechange	Trousse de secours
	Pour les fusées	Feuille de papier A4 ou A3, Fiches Bristol, scotch, scotch double face et paille

Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire

LA FUSEE DE LA MENAGERE

Le récit d'une expérience de B.A.F.A., où des stagiaires sensibles au respect de la nature, ont construit un prototype de fusée légume. Une expérience qui prouve s'il en était encore besoin, que l'innovation technique et/ou pédagogique de la Micro-fusée peut être renouvelée chaque jour.



Il était une fois, au BAFA « perf », micro-fusées d'avril 1996 à Roussillon-en-Morvan, deux individus gentils, bien polis, mais un peu bizarres quand même.



Pour leur projet, après avoir fait voler quelques carottes, et en avoir tiré de multiples enseignements, ils décidèrent vaillamment de concevoir une fusée poireau dotée de trois boosters-carotte.

Leur objectif n'était certes pas de se singulariser, mais d'offrir une alternative écologique à la sempiternelle micro-fusée de carton-balsa, au parachute bleu-sac-poubelle, de fort mauvais goût dans les forêts morvaines.

Le corps de "Space Potage" (c'était le nom de la fusée) était constitué, en plus des éléments déjà cités, d'ailerons en cracottes.

Outre la biodégradabilité proche de 100%, cette réali-

sation apportait l'avantage d'être mangeable par le ou la quidam qui l'aurait trouvée.

La fabrication ne se fit cependant pas sans difficultés. Pionniers dans le domaine de la fusée mangeable, les concepteurs furent confrontés à divers problèmes :

- le creusage des carottes pour y placer les propulseurs,
- le creusage du poireau central,
- la découpe et le collage des ailerons en cracottes,
- la recherche d'un matériau mangeable pour le parachute.

Le creusage des carottes

Dans un premier temps, nous songeâmes à utiliser une perceuse à colonne pour travailler les carottes. Mais à chaque fois, notre préférée explosait, sans doute à cause de l'utilisation de mèches à bois.



Nous nous rabatîmes alors avec succès sur ce que je nommerai un "dépépineur", utilisé en cuisine pour enlever les pépins des pommes et autres choses dures dans les fruits.

Mais nous n'étions pas au bout de nos peines. Il fallait en effet être particulièrement vigilant au moment d'insérer les tubes en carton dans les carottes évidées : si nous attendions trop longtemps, la carotte se desséchait et si nous étions trop pressés, la carotte encore humide ramollissait le tube...

Le creusage du poireau

C'est un moment particulièrement pénible, surtout pour le poireau.

Ce digne représentant de la famille des liliacées est constitué de cylindres emboîtés les uns sur les autres (les spécialistes me pardonneront une description si peu scientifique).



Il advint donc que lorsqu'on tente de creuser le poireau, les cylindres sortent ensemble à la manière d'une antenne de radio. Il devient impossible de continuer l'opération sans s'acheminer à coup sûr vers une soupe.

Nous dûmes donc biaiser et utiliser en fait un tube de carton central, auquel nous collâmes quelques feuilles de poireau. L'illusion était parfaite, mais c'était néanmoins tricher.

Les ailerons en cracottes

Ils se découpent aisément avec une scie magique. Le problème principal est de parvenir à réaliser des bords d'attaque et de fuite convaincants, malgré la friabilité de la cracotte. (Vous pouvez d'ailleurs utiliser des ersatz, bien moins chers, mais également moins bons).



Pour coller les ailerons aux boosters-carottes, nous avons pensé au caramel, mais faute de temps, nous n'avons pas pu tester cette innovation.

Nous avons finalement utilisé le bon vieux pistocolle, après avoir strié le booster-carotte afin de mieux "accrocher" la colle.

Le parachute

Pour le parachute, élément incontournable d'une fusée obéissant à la réglementation, nous avons d'abord songé à de la salade, mais

c'est un matériau trop fragile. Nous avons utilisé finalement du sac poubelle **VERT** qui en cas de perte de la fusée, n'allait pas polluer l'environnement par sa couleur trop criarde.



Le filtre à café a été testé ultérieurement. Si sa biodégradabilité est meilleure, il sort en revanche difficilement du tube au moment du dépotage. De plus, un chiffonnage méticuleux et régulier est nécessaire pour le rendre suffisamment souple. Bref, le filtre à café ne nous a pas convaincus, mais il est souhaitable d'axer la recherche micro-fusienne dans la voie de substituts écologiques au peu ragoûtant sac poubelle.

Le lancement

Après moultes péripéties, Space Potage fut fin prête pour le lancement de fin de stage.

D'un poids estimé de 750 à 1250 grammes, elle était propulsée par 3 B6-4, déclenchés simultanément par des allumeurs montés en parallèle.

Un problème de propulseur qui ne s'alluma pas fit échouer le premier lancement.

Dans un élan enthousiaste d'altruisme généreux, l'ensemble des stagiaires de micro-fusée - dont les réalisations avaient fonctionné à merveille - ont mit la main à la pâte pour rendre possible un second lancement avant la nuit.

Environ une demi-heure

d'efforts collectifs vinrent à bout du sombre destin qui semblait guetter Space Potage. Plus forte - des propulseurs C6-4 remplaçaient les B6-4 - plus belle - des carottes toutes fraîches, des feuilles de poireau fringantes - la fusée s'éleva majestueusement (c'est-à-dire un rien lentement) dans les airs, avant de retomber après avoir culminé à une dizaine de mètres. Les charges de dépotages éjectèrent les coiffes-carottes... au sol.

Les concepteurs, émus, ne purent retenir une larme de joie, face à la réussite de leur projet. Malgré l'utilisation de matériaux nouveaux et l'application d'un concept novateur jusqu'à son terme, il était démontré que la démarche scientifique avait triomphé une fois de plus : la fusée était stable, ce qu'ils avaient prévu après des essais innombrables et de tortueux calculs.

Bien sûr, il reste beaucoup de chemin à parcourir dans cette voie nouvelle et prometteuse de la fusée consommable. Nous espérons avoir suscité des vocations parmi les lecteurs de Microcosme Mais nul doute que, perçus aujourd'hui comme de joyeux utopistes, les concepteurs de Space Potage seront qualifiés demain de pionniers.

**Olivier Martin,
Christophe Bounaud**