



# MICRO-COSME



Numéro 11 (Avril 2001)

*Le Méga journal de la Micro-fusée*



Nouvelle présentation, nouveau slogan, nouveau ton, toujours plus d'infos... Micro-cosme® prend un nouvel envol, 5 ans après sa naissance. On y parle toujours de micro-fusée bien-sûr, mais aussi de fusée à eau et d'autres activités en plein développement sur le thème de l'espace accessible aux plus jeunes. Les lecteurs, de plus en plus nombreux, sauront apprécier cet élan lié à la volonté des bénévoles de l'ANSTJ de faire vivre la micro-fusée. Bonne lecture et à bientôt

Frédéric Estellon, Agrément n° 1897



**NOUVELLE VERSION  
DU TÉLESCOPE SPATIAL ? ?**

## Bottin malin

Pour commencer le nouveau millénaire du bon pied, nous effectuons la mise à jour de l'annuaire répertoriant les structures qui pratiquent l'activité micro-fusée de manière régulière ou épisodique. Mais pourquoi donc ?

Régulièrement, des jeunes nous appellent pour savoir où construire une fusée pas très loin de chez eux ; bien souvent nous sommes dans l'incapacité de leur répondre efficacement car nous ne savons pas toujours où vous pratiquez la micro-fusée. C'est donc pour répondre à l'une des missions première de l'ANSTJ que nous avons entrepris la réalisation d'un annuaire. Alors pour nous permettre de le maintenir à jour, et si vous animez des ateliers, faites-vous connaître auprès de l'ANSTJ. Les structures qui apparaissent déjà dans l'annuaire seront prochainement contactées pour une actualisation des informations les concernant.

D'avance Merci.

Vincent Riché, agrément n° 3630

### AU SOMMAIRE CETTE FOIS-CI :

**UNE NOTE TECHNIQUE OÙ L'ON ABORDE LA SÉCURITÉ DANS L'ATELIER, LE RÉCIT D'UN WEEK-END EXPÉRIMENTAL CHEZ NOS AMIS DE L'ASSEM, LE MANUSCRIT (ENFIN RETROUVÉ) DANS LEQUEL SONT DÉVOILÉS LES SECRETS (DE GRAND-MÈRE) DE LA RÉALISATION D'UN BLOC MOTEUR ET ENFIN LE BILAN D'UNE FORMATION D'ANIMATEURS FACILE À RÉINVESTIR AVEC DES JEUNES.**

## MICRO-COSME

**Ont participé à la rédaction de ce numéro 11 :**

Frédéric Estellon, Vincent Riché, Didier Ponge, Véronique Ricco,  
Xavier Horion, Christophe Scicluna.

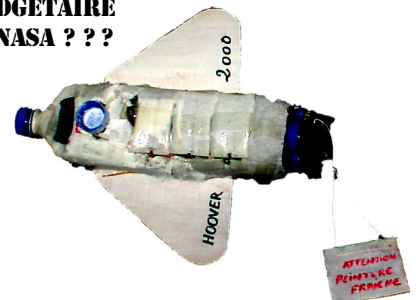


Sciences Techniques Jeunesse

**Micro-cosme®** est une publication du secteur espace de l'Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse  
Secrétariat national :

16, place Jacques Brel - 91130 Ris-Orangis  
Téléphone : 01-69-02-76-10 Télécopie : 01-69-43-21-43  
<http://ansti.mime.univ-paris8.fr/~espace/>

**RÉDUCTION BUDGÉTAIRE  
À LA NASA ???**



Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire



On parle beaucoup de sécurité au cours d'une campagne de lancement. Mais la sécurité est aussi de mise au cours de l'atelier de fabrication. Le premier point qui doit venir à l'esprit de l'animateur lors de la préparation de son atelier, est avant tout la sécurité, et nombreux sont les outils ou objets qui peuvent la mettre à mal.

Avant d'accueillir les enfants, il faut que l'animateur ait conscience de tous les points sensibles de son atelier et qu'il sache prévenir les dangers. Le plus simple c'est de présenter clairement aux enfants le fonctionnement et le maniement de tous les outils (qu'ils ont généralement interdiction d'approcher chez eux). Certains outils sont potentiellement dangereux ; cela ne signifie pas qu'ils ne doivent pas être utilisés ou que seul l'animateur a le droit de les manipuler.

Les points essentiels à aborder sont (plus ou moins dans l'ordre des bobos occasionnés) :

**Pistolet à colle :** "Attention ça brûle"

Un bâton de colle passe au travers d'une résistance chauffante ; il fond et devient liquide. A la sortie du pistolet, la colle atteint une température supérieure à 100°C. Il convient donc d'éviter tout contact entre la peau et la colle chaude et surtout entre la peau et le bout du pistolet. Le cas échéant, étaler/frotter la colle pour la refroidir au plus vite, de manière à limiter les risques de cloque. Ne pas retirer la colle violemment, cela risque d'arracher la peau. Eventuellement, passer à l'eau pour apaiser la douleur. Une crème hydratante, style Biafine, est aussi efficace.



**cutter :** "Un cutter posé est un cutter fermé"  
- Didier Ponge

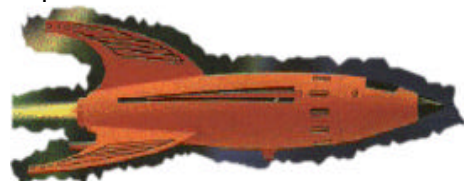
Cet objet bien connu des enfants fait l'objet d'une interdiction dans les écoles primaires (note de service n°91-212 du 15 Juillet 91, Ministère de l'éducation nationale). Il apparaît cependant difficile de s'en passer pour découper du Balsa. Le balsa peut être efficacement remplacé par du Dépron (polystyrène extrudé, matériau d'isolation) qui présente l'avantage de se laisser couper avec des ciseaux.

L'existence de la scie magique est à signaler, mais il s'agit là d'un outil fragile dont la maintenance trop fréquente en limite l'utilisation.

Utiliser de préférence des cutters munis d'une gâchette de sécurité, qui permet de bloquer le mouvement de la lame. Expliquer précisément l'utilisation du cutter de manière à limiter les blessures. Il n'est pas rare de voir les enfants tenter de couper du balsa avec le mauvais côté de la lame. De même, ils tiennent généralement le cutter comme un crayon, ce qui n'est pas un très efficace ni sécurisant. Pour guider la découpe, l'emploi d'une cornière en aluminium est préférable à une règle car il arrive souvent que l'enfant ripe sur la règle risquant à chaque fois de se blesser la main. Dans le cas d'une règle classique, toujours couper le long du bord le plus épais. Une lame neuve coupe mieux et nécessite moins d'effort.

Le balsa est beaucoup plus facile à découper dans le sens des nervures ; il n'est pas inutile de le préciser aux enfants qui s'acharnent parfois à découper leurs ailerons. Expliquer aussi qu'il n'est pas nécessaire d'appuyer très fort pour couper et que repasser plusieurs fois mène au même résultat, sans dégradation du matériau.

L'agitation qui règne dans l'atelier conduit rapidement à un certain désordre et un cutter ouvert peut facilement se glisser sous un objet ; la saisie de cet objet peut alors s'avérer dangereuse. Il faut donc être intransigeant et comme le dit si bien Dino1000 "un cutter posé est un cutter fermé".





**Perceuse** : "Mais quand c'est qu'elle s'arrête celle-là ?"

L'appréhension générale vis-à-vis de cet outil le rend assez peu dangereux ; cela ne doit pas empêcher l'animateur de rester vigilant.

Avant tout, sur le mandrin de la perceuse est fixée une vis qu'il faut absolument protéger avec, par exemple, un carré de balsa ; veiller à ce qu'il soit replacé après chaque utilisation de la perceuse pour éviter qu'on ne s'y empale. On veillera à ce que les charmantes demoiselles (et tous les enfants concernés) attachent leurs longs cheveux, la perspective de les voir s'enrouler autour du mandrin n'étant pas franchement réjouissante. Il en va de même pour les vêtements amples qui pourront être ôtés.

Nous savons tous combien la poussière générée par la réalisation de l'ogive est incommodante. Les lunettes de protection s'imposent d'elles-mêmes. Le masque à poussière semble passé de mode, jugé peu hygiénique ; non seulement il passe de visage en visage, mais il a une fâcheuse tendance à s'envoler, pour finir au sol... poussiéreux !

Mais le point essentiel à observer c'est l'utilisation de la perceuse par une et une seule personne à la fois. L'artiste es-ogive est seul maître de son outil. L'animateur aura donc pris soin de bien expliquer à l'assistance (démonstration à l'appui) l'astuce qui permet de maintenir la perceuse en action.

L'ogive en rotation sur la vis ne présente guère de danger, son frottement contre un doigt ou bien la main peut tout au plus provoquer un échauffement.



### La scie et la boîte à onglets

Ces outils ne servent que très peu de temps au cours d'un atelier.

La boîte à onglets (ou boîte à découpe, celle avec les fentes pour guider la scie) est un outil à la fois pratique et sécurisant. Pourtant, il n'est pas inutile de préciser qu'elle doit reposer à plat sur une table, fixée ou non avec des serre-joints. L'objet à découper y est judicieusement placé, maintenu avec la main, pour opérer une découpe droite à l'aide de la scie, qui se tient généralement par le manche... et pas ailleurs : c'est moins pratique ! L'animateur pourra préférer une scie à métaux pour le balsa, les scies à bois sont plus difficiles d'emploi pour accomplir cette tâche. La scie ne doit pas être trop lourde car manipulée par des enfants. Côté pratique, on pourra toujours préciser qu'il est inutile d'appuyer trop fort sur la scie, le mouvement

de va et vient légèrement affirmé suffit pour venir à bout du balsa.

### Les nourrices et autres rallonges

Il n'est a priori pas nécessaire de courir dans l'atelier, mais la libre circulation des ingénieurs en herbe est tout de même de mise. Les rallonges de fil électrique seront attachées/disposées de manière à ce qu'ils n'entraînent pas la chute de corps...

Un autre aspect sécuritaire consiste à dérouler les nourrices dans leur intégralité pour éviter que le courant électrique qui y circule ne fasse fondre la gaine en plastique et risque d'engendrer un incendie (cas peu probable au demeurant).

Ainsi prend fin cette note technique : faites en bon usage.

Christophe Scicluna, Agrément n° 2459



**QUI A FAIT LES POUBELLES DE L'ANSTJ ???**

**Votre animation mico-fusée est originale, vous rencontrez un problème technique, vous lancez des fusées à eau, vous fabriquez des soucoupes volantes.... autant d'expériences à faire partager : la rédaction de **Micro-cosme®** vous invite à en faire le récit, envoyer des photos ou des dessins pour les publier dans une prochaine édition de votre journal favori.**



Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire

## Des cendres pour mieux monter

A l'occasion d'un week-end Espace de l'Assem, j'ai réalisé avec trois compères une petite manip sympa : une fusée à poudre.



- Et alors, me direz-vous ?
- Ben quoi, j'ai fait la poudre moi-même.
- Non c'est pas vrai ? Mais tu es fou ! Les accidents ! Les explosifs...

Taratata... De toute façon la poudre avait déjà brûlé avant le décollage de la fusée. Vous êtes rassurés ?

J'entends d'ici la pensée de quelqu'un de sérieux parmi l'assistance : Où il veut en venir ?

Presque tout le monde connaît désormais la fusée à eau. De l'air comprimé éjecte, vers l'arrière d'une bouteille, de l'eau par le goulot (action), la fusée-bouteille avance (réaction). Que l'on mette de l'eau, du vin ou du soda dans la bouteille un seul résultat change, le goût. L'important de cette manip est bien d'éjecter de la masse vers l'arrière. D'où l'idée (repiquée à un prof vendéen) de replacer le liquide par un solide sous forme de poudre. Quel poudre choisir alors ? Du sucre, du chocolat, de la poussière, du sable... C'est avec de la cendre de bois que nous avons essayé. Nous sommes en plein après-midi au-dessus de Nice en train de faire un feu pour propulser notre fusée. Les frères Montgolfier chauffaient bien l'air de leur montgolfière par un feu de paille. Deux heures après avoir craqué l'allumette, un tas de cendres, encore plein d'escarbilles rougeoyantes, attendait impatiemment de participer à la conquête spatiale. Commenait pour nous une des phases les plus délicates : tamiser les cendres à l'aide d'une passoire à nouille récupérée dans la cuisine du centre.

La suite des opérations ressemble à celles effectuées pour une fusée à propergol liquide : remplir la bouteille de cendres, mettre la fusée sur sa base de lancement et pomper, pomper, pomper... Il est judicieux de tapoter la fusée durant le gonflage afin d'éviter la formation de poche d'air dans le propergol solide. Comme chez les pros, un propergol solide homogène est gage de réussite.



Les performances semblent meilleures qu'avec l'eau, mais cela reste à confirmer, en chronométrant le temps, entre le décollage et l'atterrissage pour faire simple. Je vous laisse aussi le soin de rechercher le coefficient de remplissage optimal.

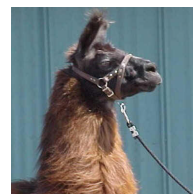
PS : les petits malins qui chercheraient à remplacer la cendre, le 'Baniania', le sable par d'autres poudres aussi innombrables qu'explosives n'ont rien compris à l'histoire.

Xavier Horion, Agrément n° 1909



## Quizz

Laquelle de ces images ne représente pas une fusée ?

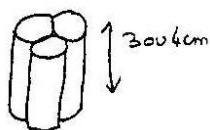


S e c t e u r E s p a c e								
Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire

**LE BLOC MOTEUR**  
*ou comment allumer simultanément*  
*3 propulseurs avec un 4<sup>ème</sup>*  
**PAR VERONIQUE RICCO, AGREMENT N° 1894**

**Fabrication du bloc :**

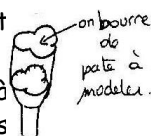
- Une solution est de prendre un gros cube de bois et d'y creuser des trous de la taille des moteurs (3 d'un côté, 1 de l'autre) puis, patiemment, d'y creuser un cône bien régulier pour joindre le trou triple au trou unique.



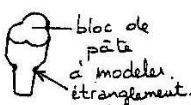
- Une solution plus intéressante est de faire un bloc en plâtre. Pour cela, il faut commencer par prendre des tubes en carton (micro-fusées) en coller trois ensemble, puis, avec un 4<sup>ème</sup> tube un peu plus long qu'un C6-0<sup>1</sup>, on construit une jupe, la plus courte et la plus régulière possible, qui puisse s'adapter sur les 3 tubes de manière étanche.



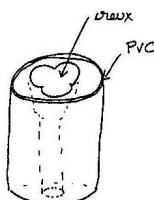
- On colle le tout puis on évide le carton entre les 3 tubes pour obtenir un moule ayant la forme de la chambre interne du bloc que l'on veut fabriquer.
- On remplit ensuite ce moule de pâte à modeler qui aura le diamètre exact des



- On coupe le carton pour récupérer la pâte à modeler à laquelle on rajoute un étranglement pour empêcher que le C6-0 ne remonte.



- On prépare le plâtre que l'on va couler dans un tube de PVC de diamètre supérieur à la pâte à modeler et on met la pâte à modeler au centre.



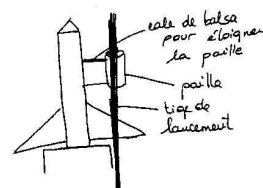
- Quand le plâtre est sec, on enlève la pâte à modeler.

**Faire attention à :**

- Un bloc pour 3 moteurs en triangle ne peut pas servir pour 3 moteurs en ligne, ni pour 4 moteurs.
- Le support doit être de diamètre assez petit pour que des fusées ayant des ailerons en dessous du corps de la fusée puissent s'adapter.



- Le bloc doit peser assez lourd pour ne pas s'envoler avec la propulsion d'un C6-0 ou bien l'on doit imaginer un système de fixation à la rampe par exemple. Le plus simple me semble encore de le faire assez lourd.



- Vu le diamètre du bloc, il faut aussi penser à la manière dont on va guider la fusée.

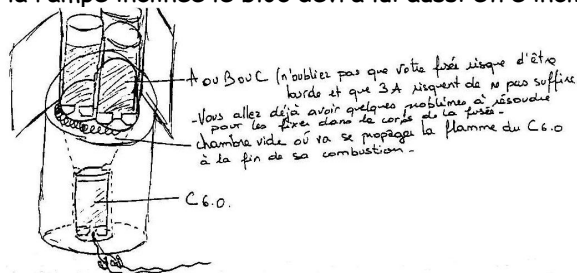
- L'écartement des 3 trous peut être fait avec 3 moteurs côte à côte ou bien 3 tubes de carton côte à côte, l'épaisseur de carton fait une différence non négligeable.

- La fusée devra être construite avec le même type (avec ou sans carton autour des moteurs) afin que l'étanchéité soit respectée.

- La chambre vide qui sépare le C6-0 et les 3 moteurs à allumer doit être la plus petite possible et très étanche. Il est conseillé de faire légèrement dépasser les 3 moteurs de la fusée (5mm) pour qu'ils s'enfoncent un peu dans le bloc d'allumage et de mettre de la pâte à modeler entre la fusée et le bloc pour faire étanchéité sans empêcher la fusée de partir.

- Penser qu'il va falloir installer un allumeur dans la tuyère du C6-0 pour l'allumer et qu'il vaut mieux que les fils dépassent de dessous le bloc pour y mettre les pinces croco.

- Penser aussi que lorsque la fusée sera installée sur la rampe inclinée le bloc devra lui aussi être incliné.



<sup>1</sup> L'impulseur C6-0 n'est plus dispo., il a été remplacé par le B4-0.

Technique	Matériel	Innovation	Sécurité	Pédagogie	Démarche	Ressource	Propulsion	Histoire

## **La vie dans l'espace...<sup>2</sup>**

**Enjeu** : mettre en place et assurer un atelier espace avec d'autres outils que la micro-fusée.

Dans le cadre d'une recherche pédagogique, nous avons mis en place, pour des animateurs scolaires, un stage de formation dont l'objectif était de voir comment, avec un public de jeunes, on peut développer des activités autour de la vie dans l'espace. Pour ce faire, nous avons imaginé un défi pour lequel chaque groupe doit réaliser une construction à l'aide de matériaux simples et avec les contraintes liées à la vie dans l'espace (énergie, impesanteur, recyclage...).

### **Un défi ?**

"Le système solaire, champ prioritaire d'exploration".  
A l'aube du 3<sup>ème</sup> millénaire, tel était le sujet proposé aux stagiaires. Libre à eux, sans documentation préalable, de développer un projet plausible. Le matériel mis à leur disposition était entièrement recyclable pour contribuer à la sauvegarde de l'environnement des générations futures (tiens ça m'a fait penser que le tri sélectif va bientôt commencer chez moi). Navette ou station en bouteille d'eau minérale, module vie en carton, panneaux solaires recouverts d'aluminium... un peu d'attaches parisiennes, de pailles, de scotch double face et parfois de pistocollage et trois maquettes ont vu le jour. Pour certains le système solaire est synonyme de ressources, pour d'autres de poubelle et pour d'autres encore de rêve...

### **Place nette !**

Exit les satellites hors d'usage en orbite autour de la planète bleue : le projet de balayage géostationnaire prend forme avec une station de retraitement des satellites en panne ou usagés. Une navette les déloge à l'aide d'un bras articulé, les place dans ses soutes, les répare ou bien les transporte jusqu'à la station

<sup>2</sup> Les illustrations relatives à cet article sont disséminées dans votre journal...

orbitale. Les matériaux recyclés sont envoyés sur Terre, le reste projeté dans la fournaise solaire.

### **Une production croissante**

Les besoins de l'industrie des composants électroniques ne cessent d'augmenter, la capacité de production de cristaux purs est insuffisante sur Terre : l'impesanteur est la seule solution. Un gigantesque miroir de Fresnel spatial capte en permanence les rayons solaires pour les rediriger vers la chambre de cuisson orbitale attenante. Les matériaux transitent entre la Terre et l'espace grâce à des vaisseaux autonomes. Trois hommes suivent en permanence la production des cristaux. Du système de réchauffement du module vie aux vélocymètres, tout y est, et c'est même démontable ! (y'a de l'exposition itinérante dans l'air...).

### **Séjour spatial**

Une touche d'évasion pour terminer : l'hôtel de vos rêves. Imaginez-vous au bord d'une piscine et du vide intersidéral... Durant votre séjour de deux semaines vous pourrez vous pencher sur le berceau de l'humanité et le contempler du haut d'une orbite basse. Dans vos appartements vous bénéficierez de tout le confort moderne : douche ionique, massage aux ultraviolets, projection de films holographiques. Vous profiterez d'un espace restauration unique en son genre, le tout dans un décor sobre et en apesanteur reconstituée. Mais vous imaginez sans doute l'attrait majeur de ce séjour : l'impesantarium. Vivez les joies de l'apesanteur, seul ou à plusieurs, dans la zone centrale de la station en rotation.

Ça vous a plu ? Vous en voulez encore ?? Ne manquez pas notre prochaine formation !

Didier Ponge, Agrément n°1000  
Christophe Scicluna, Agrément n°2459