

eurêka!

Aspirants astrophysiciens et ingénieurs de l'espace. De gauche à droite : Lisa Zhu, Jean-Gabriel Trudeau, Julie Paquette, Vincent Bissonnette, Nicolas Kudeljan, Marc-Antoine Mailoux-Labrousse, Gabriel LaRoche-Johnston, Mohamed Gandibardi, Christophe Leclerc, Bechar Elzein, Philippe Boulangier.



25000 pieds d'adrénaline

En juin, forts de leur victoire de 2012, des étudiants de l'École polytechnique de Montréal participaient à l'IREC 2013, une célèbre compétition de lancement de fusées expérimentales. Jeu d'enfant? Que non! Même aujourd'hui, concevoir, fabriquer et propulser une fusée reste un exploit technologique!

Par Joël Leblanc

Envoyer une fusée dans l'espace n'est pas une mince affaire. Les ingénieurs de la US Navy, l'une des entités à l'origine de la NASA, en ont su quelque chose. En 1957, ils avaient tenté de mettre en orbite un petit satellite sphérique de la grosseur d'un pamplemousse. À cause d'une défaillance encore non élucidée, la fusée *Vanguard*

PHILIPPE JASMIN

haute de 24 m ne s'était élevée que de 120 cm avant de retomber et d'exploser sur sa plateforme de lancement. Le petit satellite, lui, à peine amoché, avait roulé au pied des installations. Puis, ironiquement, il s'était mis à envoyer un signal radio qu'on espérait recevoir de l'espace! L'échec, télévisé en direct, avait reçu le surnom de *Flopnik*.

En 2013, envoyer une fusée à quelques milliers de mètres dans l'atmosphère constitue encore et toujours un défi pour des pros. Imaginez pour des apprentis comme ces étudiants de l'École polytechnique de Montréal, regroupés sous le nom de Société technique Oronos. Ils participaient à la fin juin, et ce, pour la troisième année, à la très médiatisée Intercollegiate

Rocket Engineering Competition (IREC) tenue dans le désert de San Rafael en Utah, aux États-Unis.

Pour la petite histoire, disons qu'Oronos n'en était pas à ses premiers essais. « En 2011, l'expérience a été catastrophique, raconte Gabriel LaRoche-Johnston, le directeur général de l'équipe. Il aurait fallu pratiquer plusieurs fois l'assemblage de la fusée. » Longues de plus de 3 m et d'un diamètre de 14 cm, les fusées ont une poussée suffisante pour être propulsées à Mach 0,8, c'est-à-dire environ 980 km/h.

Que dire des essais de lancement! Il faut la collaboration de l'armée, un espace aérien réservé, la disponibilité d'autorités compétentes détenant différentes qualifications. Et espérer que le beau temps soit de la partie.

La leçon a porté. L'an dernier, Polytechnique remportait une palme, une première au Canada! Inscrite dans la catégorie des 10 000 pieds, la fusée *Zéphyr* est montée jusqu'à 9 920 pieds, un record de précision dans l'histoire de cette compétition. Et l'engin en fibre de carbone a pu réaliser l'expérience prévue sur les vibrations des ailettes en fonction de la vitesse de vol. Est-il besoin d'ajouter que l'exploit a fourni du carburant aux projets d'Oronos?

Cette année, on apprend, au moment de mettre sous presse, que l'équipe a fait encore mieux avec sa fusée *Zéphyr MKII* en rapportant les honneurs de la compétition dans la catégorie 10 000 pieds avec un lancement à 10 211 pieds. Elle a cependant été moins chanceuse avec sa fusée *Perséus* conçue pour atteindre 25 000 pieds et dépasser le mur du son. Une défaillance dans la structure de la fusée a causé un bris en plein vol, malgré un décollage parfait.

« Il s'agit d'une compétition aux règles minimales, explique Gabriel LaRoche-Johnston. Il faut s'approcher le plus possible d'une altitude prédéterminée. Pour le reste, tout est permis, tant que nos systèmes sont sécuritaires. Les règles du concours imposent aussi que la fusée emporte une charge utile de 4,5 kg. Par "charge utile", on entend par exemple du matériel de mesure scientifique permettant d'obtenir de l'information sur le vol. »

Mais la compétition ne se limite pas à expédier la fusée dans la troposphère. Les étudiants doivent remettre un rapport détaillé de leur projet au comité organisateur.

Même si la fuséologie est née avec les premiers missiles de la Deuxième Guerre mondiale, d'immenses progrès sont encore possibles, croient les étudiants de Société technique Oronos. Des concours comme celui-là préparent les futurs ingénieurs à ce proche avenir où l'accès à l'espace devrait être facile, autant pour les missions habitées que pour le ramassage de débris ou la mise en orbite de satellites d'observation.

Ceux des membres d'Oronos qui n'en sont pas à leur première édition philosophent un peu. C'est Bachar Elzein, membre de la section Recherche et développement, qui s'épanche: « On se retrouve en plein désert, au solstice d'été! Il fait une chaleur inouïe, mais le silence est frappant. La nuit, le ciel, les étoiles... On regarde en haut et on se dit que l'humanité est allée sur la Lune. Maintenant, on est prêts pour la suite. »

Aujourd'hui le futur



Y A-T-IL UN PILOTE DANS LE QUADRICOPTÈRE?

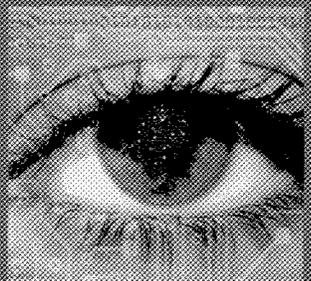
Chercheur à l'université du Minnesota, Bin He vient de mettre au point, avec son équipe, le premier drone, un quadricoptère miniature, télécommandé par la pensée. Équipé simplement d'un casque à électroencéphalogramme de 64 électrodes, le «pilote», après un entraînement de quelques jours, peut contrôler sa machine sans lever le petit doigt et la diriger avec précision dans des cerceaux de tailles variées. Tout cela, sans fil. Doté d'une petite caméra à l'avant, l'appareil transmet les images comme les verrait le pilote s'il était à bord. Un plus pour les personnes immobilisées par une maladie neurodégénérative.

<http://lopscience.lop.org/1741-2552/10/4/046003/article>

porte des cuisines! L'idée: réaliser des sculptures de sucre. Les artistes du sucre espèrent voir leurs œuvres se multiplier dans les pâtisseries et confiseries, alors qu'il deviendra possible de faire décorer son gâteau avec les motifs, images et sculptures!

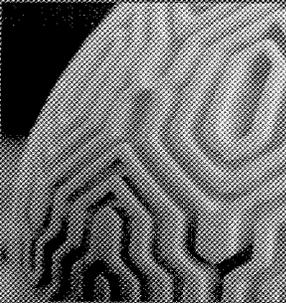
<http://the-sugar-lab.com>

VERRES DE CONTACT BIONIQUES



C'est la fusion de l'écran et des verres de contact avec écran à cristaux liquides (ACL) intégré. Développées par Samsung en association avec de nombreuses universités, les lentilles, testées sur des lapins, semblent confortables (!). Une fois au point, le minuscule écran fixé à notre œil permettra de voir, sans casque ni monture ni fil, les objets et les lettres flotter devant soi. L'ère de l'électronique flexible et transparente est bel et bien amorcée.

<http://lopscience.lop.org/0960-1317/21/12/125014/>



UNE SUCRÉE DE BELLE IDÉE!

Les imprimantes 3D ont le vent dans les voiles depuis quelques années. Un couple d'architectes de Los Angeles leur fait franchir la