

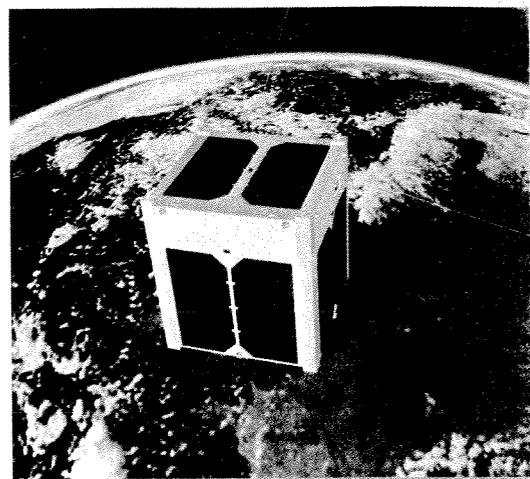
Oufti, nanosatellite «à la liégeoise»

Oufti ! Cette exclamation du wallon liégeois va passer dans le langage spatial comme l'abréviation d'*Orbital Utility for Telecommunication Innovations*. Il s'agit du Cubesat imaginé par des étudiants en master de la Faculté des sciences appliquées de l'Université de Liège. C'est un nanosatellite de 1 kg à l'armature légère qui peut tenir dans une main. Une fois sur orbite, entre 350 et 1 200 km d'altitude, ce cube de 10 cm de côté, bourré de micro-électronique, doit tester, pour la première fois dans l'espace, le nouveau système *D-Star (Digital Smart Technologies for Amateur Radio)* de télécommunications numériques entre radio-amateurs à l'échelle globale.

*L'équipe Oufti-1.
De gauche
à droite (assis),
J.F.Vandenrijt,
Luc Halbach,
Gaetan Kerschen
et (debout)
Jonathan Pisane,
Stephania Galli,
Philippe Ledent,
Jacques Verly.
(Photo Th.P./Sic).*

Au service du monde entier

Il est prévu que le cubesat *Oufti-1* soit placé autour de la Terre en 2009 lors d'un des premiers vols de *Vega*. Il s'agit du nouveau lanceur européen, piloté avec des servo-vérins de la *Sabca*, à Bruxelles, et pour lequel une plateforme de décollage est en cours d'aménagement au *Centre spatial guyanais*, de Kourou. Ayant l'objectif de décrocher un ticket sur *Vega*, trois



étudiants de l'Université de Liège sont allés, fin janvier, défendre le projet *Oufti-1* à l'*Estec*, le Centre européen de recherches et de technologies spatiales de l'*Agence spatiale européenne (Esa)*, à Noordwijk (Pays-Bas).

L'idée d'un satellite étudiant qui soit purement liégeois a pris naissance suite au projet *Leodium (1)*. Une initiative qu'avait prise le groupement *Liège Espace* dès la fin de 2004 pour attirer les jeunes vers les métiers de science et technologie spatiales (voir *Athena* n° 207, janvier 2005 - *À quand un satellite étudiant wallon ?*). Il prenait exemple sur ce que l'Institut polytechnique d'Aix-la-Chapelle a entrepris avec son nanosatellite appelé *Cubesat-Compass*. Celui-ci, après plus de quatre ans de gestation, doit être lancé ce 18 avril au moyen d'une fusée indienne *Pslv*.

«Le projet d'un Cubesat des étudiants a pris du temps à se concrétiser dans la communauté universitaire liégeoise. Il a soudain décollé le 18 septembre 2007, explique Jacques Verly, à l'issue d'une conversation téléphonique avec Luc Halbach, directeur commercial de Spacebel. Celui-ci me suggérait de relancer le projet

Space Days en octobre

Les journées spatiales qu'organise tous les deux ans le cluster *Wallonie Espace* (regroupant 20 entreprises et 7 institutions de recherche et de formation) auront lieu les 7 et 8 octobre à Liège, dans la foulée des activités éducatives «L'Espace, j'en rêve» à l'*Euro Space Center* de Transinne-Libin.

Axées cette année sur la technologie des micro-satellites, ces *Space Days* répondent à un triple objectif : des rencontres entre les acteurs du secteur en Europe, le développement de nouvelles initiatives en produits et services à haute valeur ajoutée, la sensibilisation du grand public, spécialement des jeunes, aux retombées et métiers du spatial en région wallonne. Pour plus d'infos: <http://www.wallonie-espace.be/> et <http://www.space-days.com/>



Leodium en proposant de promouvoir, grâce à un Cubesat, la nouvelle technologie de communication digitale radio-amateur D-Star. Une manière de faire de l'immersion étudiante dans les techniques de télécommunications. Il fallait mettre un maximum de chances de notre côté et c'est pourquoi il fut envisagé d'installer d'abord un relais ou "repeater" D-star à l'Université de Liège, puis de se servir en parallèle de cette expérience dans le but de concevoir et construire un relais D-Star miniaturisé pour une utilisation dans l'espace.»

Luc Halbach, ingénieur civil électronicien et radio-amateur chevronné, précise que «le protocole D-Star permet la transmission simultanée de la voix et des données numériques (Gps, fichiers, images), le routage et le "roaming" au niveau mondial, y compris via Internet, est ouvert à l'expérimentation. Ainsi, à partir de votre voiture à Liège, vous pouvez contacter un radio-amateur circulant à New-York !» Il a aidé à la mise en place, dans un labo de l'Institut Montéfiore, d'une installation qui a permis dès le 3 janvier les premières liaisons D-Star - contacts en jargon radio-amateur -, sur le territoire belge. De quoi initier les étudiants à la technologie des communications numériques.

Trois étudiants de master en ingénieur civil forment le premier team de pionniers Cubesat en Belgique peuvent déjà se familiariser avec le système D-Star: Stefania Galli, originaire de Milan - 2^e master, mécanique et aérospatiale - ainsi que Philippe Ledent et Jonathan Pisane - 1^{er} et 2^e master, Institut Montefiore. Ils ont décidé de faire leur travail de fin d'études dans le cadre de la réalisation d'Oufiti-1. Ils sont assistés par des doctorants du spatial.

Jonathan Pisane qui a dû obtenir une licence de radio-amateur est enthousiaste à l'idée de pouvoir réaliser une «première» mondiale. «Alors que le but ultime des Cubesat liégeois est la réalisation d'expériences spatiales, la charge utile de Oufiti-1 sera le premier équipement de communications D-star adapté pour l'espace et testé sur orbite. À terme, ce système sera le lien vital entre chaque satellite et ses expériences et une station de contrôle à implanter à l'Université de Liège. Grâce à l'utilisation de leurs bandes de fréquences, les radio-amateurs du monde entier nous aideront à suivre le fonctionnement du satellite en continu. En échange, ils auront accès au satellite.»

L'agenda du projet Oufiti-1, d'un coût estimé à 50 000 euros avec l'équipement au sol, est le principal défi à relever: dix-huit mois pour qu'il devienne réalité en vue de son lancement en Guyane. «Ma tâche, indique Stefania Galli, est de faire l'étude détaillée de la mission Oufiti-1 sur

base des contraintes d'orbite imposées par l'Esa et des demandes du système D-Star, en particulier pour ce qui est de la fourniture d'énergie électrique, de la stabilisation (passive) et du déploiement du satellite et de ses antennes.»

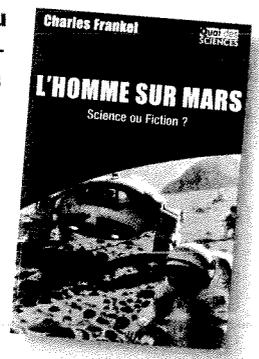
Le professeur Gaetan Kerschen, responsable du Laboratoire de structures et systèmes spatiaux au Département d'aérospatiale et mécanique, ajoute: «Outre la conception de la mission et de la charge utile, il faut maintenant passer à la spécification détaillée de la structure du Cubesat, en faire les plans et le construire. Vu le planning serré, nous ferons une utilisation maximum d'éléments Cubesat existants. Nous comptons sur des collaborations avec des instituts qui ont déjà développé des nanosatellites. De nombreux autres étudiants, notamment de la Haute école de la province de Liège, devraient se joindre à notre projet.»

Théo PIRARD
theopirard@hotmail.com

(1) Cet ancien nom en latin de la Cité Ardente est l'abréviation de Lancement en orbite de démonstrations innovantes d'une université multidisciplinaire Low Earth Orbit Demonstration of Innovation in University Mode.

À lire... À lire...

L'Homme sur Mars, Charles Frankel, Science ou Fiction, Dunod, Paris, mai 2007. Le Terrien ira-t-il un jour sur Mars ? Le géologue Charles Frankel fait partie de ceux qui croient en l'arrivée, dans deux ou trois décennies, d'une équipe internationale sur le sol martien. «Autant les expéditions Apollo sur la Lune ont permis aux astronautes de récolter et de rapporter les échantillons qu'il fallait pour comprendre l'histoire du couple Terre-Lune, autant la question d'une vie extraterrestre ne saura être tranchée sans l'implication similaire d'équipages hautement entraînés, qui disposeront sur Mars du temps et des moyens nécessaires.» Comme commandant de bord de l'équipage dont faisait partie le Belge Pierre-Emmanuel Paulis, il a participé à une simulation de mission martienne dans le désert de l'Utah, État-Unis.



Sous la forme d'une invitation et d'un guide pour le voyage sur Mars, ce chercheur qui s'est, entre autres, intéressé aux volcans du système solaire fait le point sur nos connaissances concernant la voisine de la Terre. Il décrit la préparation des astronautes et les matériels pour cette expédition lointaine de longue durée. Il explique - comme si on était déjà arrivé à destination - les activités martiennes des hommes et femmes, aux côtés de robots. Il présente la base permanente avec la tenue vestimentaire de ses occupants, une serre pour l'autosuffisance alimentaire, le rêve ultime du «terraforming». Bravo pour la bibliographie, des références Internet, un glossaire et l'index.