

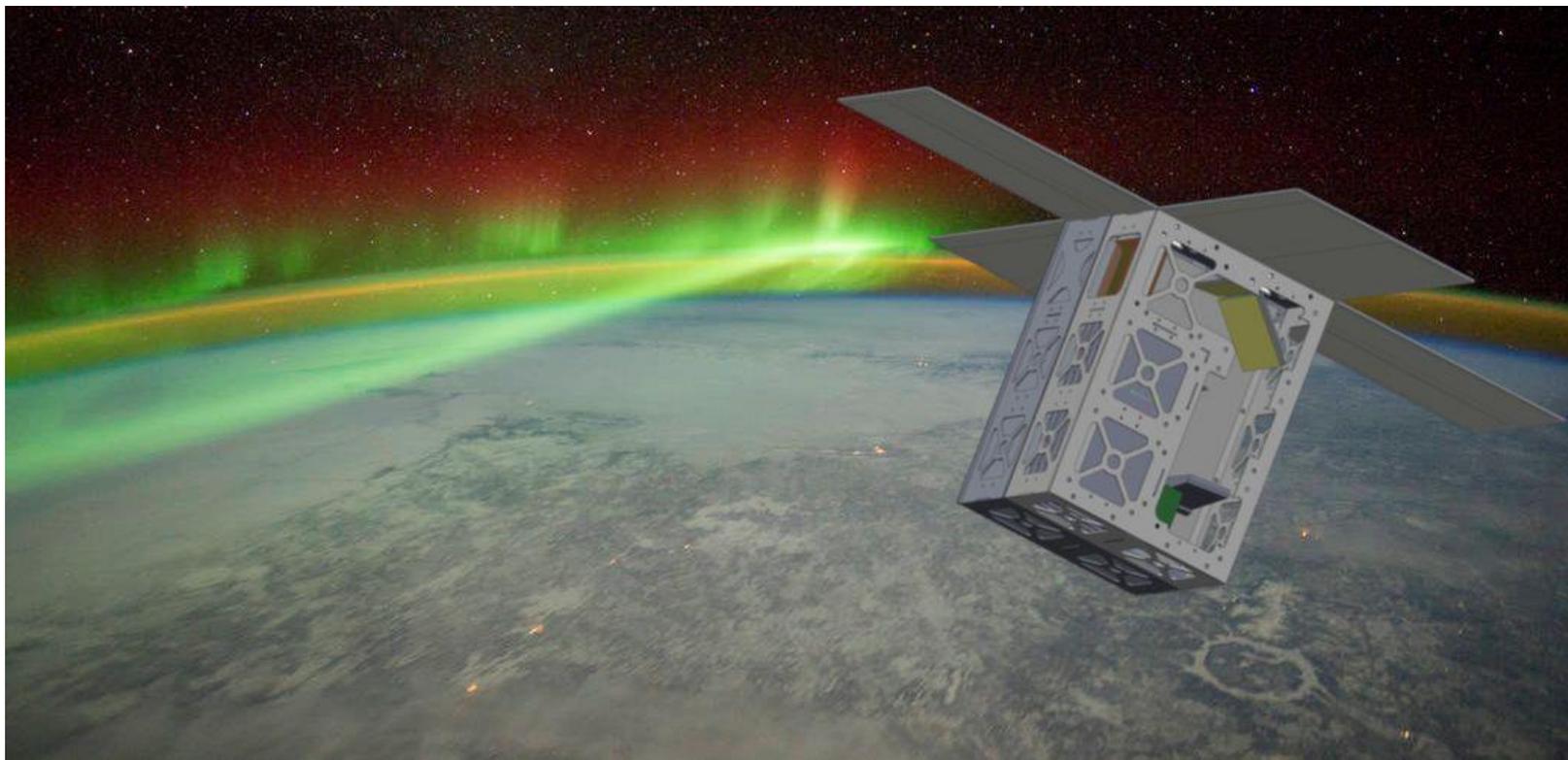
## LE CENTRE SPATIAL UNIVERSITAIRE DE GRENOBLE (CSUG)

*Plateforme pour  
l'instrumentation spatiale  
miniaturisée*



## REVUE DE PRESSE

2015-2016



France 3 Alpes	10/09/15	Un Centre Spatial Universitaire ouvre ses portes à Grenoble
Place Gre'net	10/09/15	Nanosatellites : Grenoble inaugure son centre spatial universitaire
VousNousIls d'après AFP	11/09/15	Grenoble se dote d'un centre spatial universitaire spécialisé dans les nanosatellites
Le Parisien	11/09/15	Grenoble se dote d'un centre spatial universitaire spécialisé dans les nano satellites
France Bleu	11/09/15	Mise en orbite du Centre spatial universitaire de Grenoble
Les Echos	14/09/15	Nano satellites à Grenoble
RTL	14/09/15	Note du jour

# Un Centre Spatial Universitaire ouvre ses portes à Grenoble

C'est une grande nouvelle pour les étudiants de l'Université Grenoble Alpes, mais aussi pour les industriels des Nanotechnologies qui travaillent sur l'espace. Imaginez, les élèves du futur Centre Spatial Universitaire vont concevoir un nanosatellite qui sera envoyé dans le ciel en 2020.

Par Céline Aubert | Publié le 10/09/2015 à 09:23, mis à jour le 13/12/2016 à 07:38

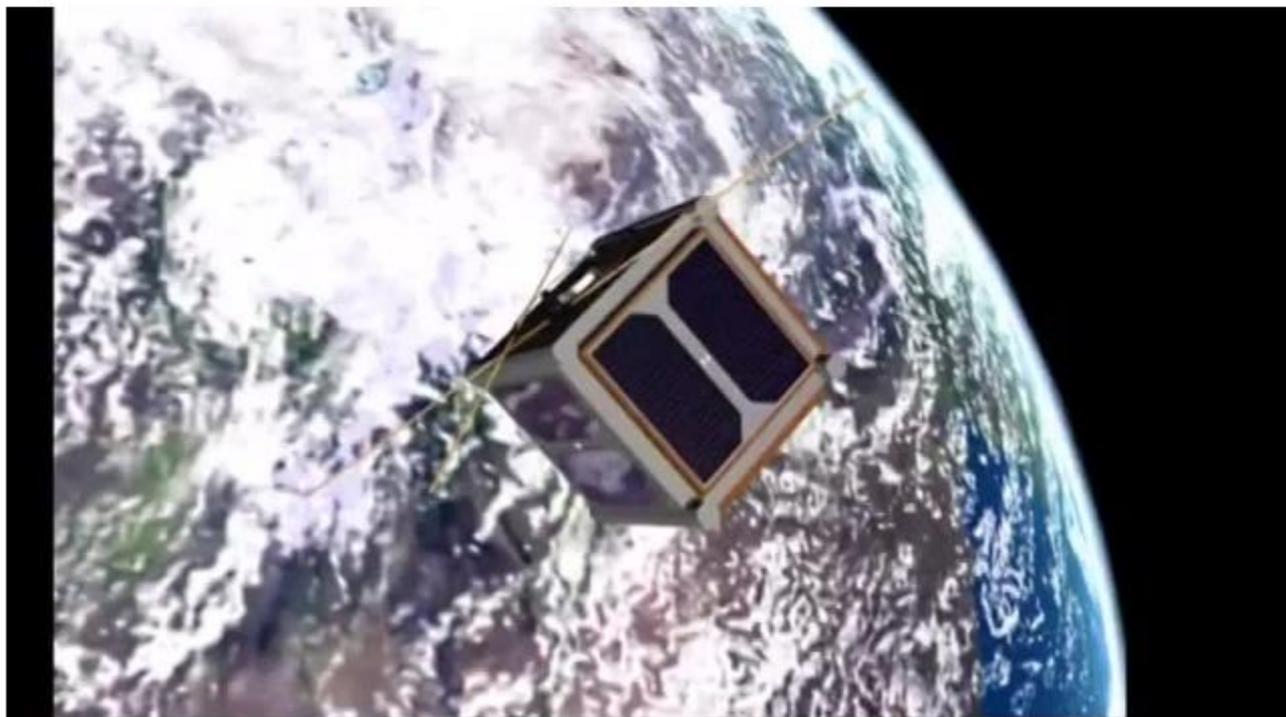
365

f Partager

Twitter

g+ Partager

A+ A- 📄 ✉





On a tendance à penser que l'espace est un domaine réservé aux grands scientifiques de la NASA. Un monde quasi intouchable, où chaque opération engage des frais dantesques. Et bien d'ici la fin du mois de septembre, les premiers étudiants du CSUG (le Centre Spatial Universitaire de Grenoble) vont arriver sur le campus scientifique pour commencer à travailler sur un projet un peu fou : envoyer un satellite dans l'espace.

Des centres spatiaux, il y en a une dizaine en France. Particularité à Grenoble, le CSU va travailler en étroite collaboration avec les industriels des Nanotechnologies, tels Air Liquid, EDV ou ST Micro... Car il est question de concevoir un nano satellite, gros comme une boîte à chaussures. Dans le ciel, 500 nano satellites sont actuellement en orbite autour de la terre, mais seuls quelques uns sont français.

Un chance incroyable pour la centaine d'élèves qui va plancher sur le projet durant cette année. Des étudiants en optique, en mécanique, en électronique... Les cursus sont très divers, de la licence à l'école d'ingénieur. Ces jeunes, scientifiques pour la plupart, vont être formés à la rigueur du spatial, un atout certain pour l'avenir.

Il faudra cinq ans pour concevoir l'instrument de mesure, élément central du satellite. Le reste est conçu dans une université russe, celle de Zelenograd à 50 kilomètres de Moscou. C'est aussi en Russie que le satellite sera lancé en 2020.

La création du CSUG est le fruit d'une collaboration entre l'**Université Joseph Fourier** et l'**INP**, école d'ingénieur de Grenoble. Le centre va aussi bénéficier des équipements de plusieurs laboratoires grenoblois, comme celui de l'Observatoire des sciences de l'univers à Saint-Martin-d'Hères où le radar du [robot Philaé](#) a été conçu.

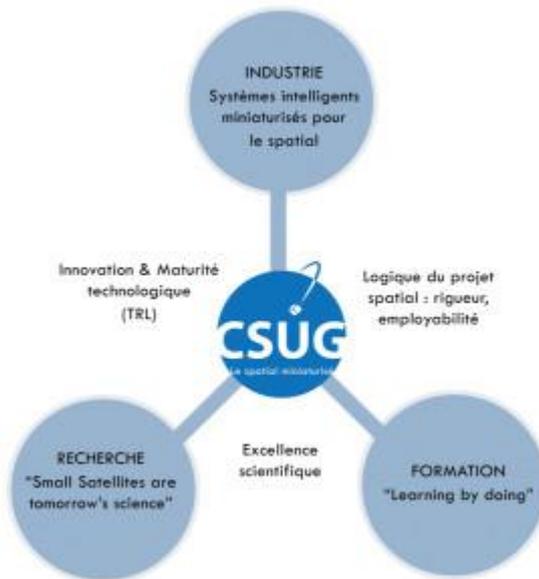
Pour ce premier satellite, la mission sera d'observer les aurores boréales. L'Université Joseph Fourier bénéficie déjà d'un outil de simulation, [la Planeterrella](#), qui va lui permettre de faire des tests en parallèle. L'observation des aurores est très importantes, elle permet d'étudier la Météorologie de l'espace et de prévoir les effets de l'activité solaire sur la terre.



# Nanosatellites : Grenoble inaugure son centre spatial universitaire

Par VM | le 10/09/2015 | 19:41 |

Dédié à la construction de systèmes intelligents miniaturisés pour l'industrie spatiale, le centre spatial universitaire de Grenoble est officiellement inauguré ce vendredi 11 septembre 2015. Premier projet mis en œuvre par des étudiants français et russes : la construction d'un nanosatellite équipé des dernières innovations technologiques pour observer, au long cours, les aurores polaires depuis l'espace. © UJF © UJF Dans la nébuleuse de la recherche spatiale grenobloise, on connaissait déjà l'observatoire de sciences de l'univers de Grenoble (Osug) et l'institut de planétologie et d'astrophysique (Ipag). Il faut désormais compter avec son dernier né, le centre spatial universitaire (CSUG). Cette nouvelle structure à la croisée de l'enseignement, de la recherche fondamentale et de l'ingénierie va s'atteler à former des étudiants aux techniques spatiales, au sein des locaux à l'UFR PhiTem sur le campus de Saint-Martin-d'Hères. Rien d'étonnant donc à ce que les 200 m<sup>2</sup> du tout nouveau CSUG soient inaugurés ce vendredi 11 septembre à 10 h 30, à la fois par Patrick Lévy, président de l'université Joseph-Fourier (UJF), et Brigitte Plateau, administratrice générale de l'institut national polytechnique de Grenoble (INPG). Les étudiants aux manettes pour construire des nanosatellites, l'enthousiasme est palpable. « Les étudiants vont intervenir à toutes les étapes de la fabrication : de la conception idéalisée jusqu'à la réalisation. Et ils testeront eux-mêmes les dispositifs », précise Mathieu Barthélémy, enseignant-chercheur à l'Ipag (OSUG-CNRS/UJF) et directeur du centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG).





## Nanosatellites : Grenoble inaugure son centre spatial universitaire

Par VM | le 10/09/2015 | 19:41 |

Mais de quoi parle-t-on ? De nanosatellites ! Petits engins cubiques, ils sont ultracompacts. De 10 à 50 cm de côté, leur volume est de 1 à 5 litres. En orbite à 600 km de la Terre, ils foncent à plus de 20.000 km/h, parcourent 17 fois le tour de la Terre en un jour et peuvent maintenir ce rythme pendant plusieurs années. Durant tout ce temps, ils collectent des données grâce à l'instrumentation miniaturisée embarquée. Celles-ci sont ensuite envoyées sur Terre. Les étudiants présents dans le cadre d'un projet d'étude ou d'un stage seront solidement encadrés par des chercheurs et des industriels du bassin grenoblois. Ces derniers travaillent, en effet, tous – au moins pour partie – dans le domaine spatial et sont spécialisés dans les nanotechnologies. Parmi les gros acteurs privés du secteur, on peut citer STMicroelectronics, e2v, Sofradir et Air Liquide. Mais des entreprises de plus petite taille sont aussi présentes sur ce marché. C'est le cas de Pyxalis et Resolution Spectra System, partenaires industriels du premier projet du CSUG, qui encadreront les étudiants avec les chercheurs de l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (Ipag).



Nanosatellite en orbite (illustration). DR

## Grenoble se dote d'un centre spatial universitaire spécialisé dans les nanosatellites

11 septembre 2015

Le Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG), inauguré vendredi, entend se spécialiser dans les nanosatellites, avec la mise en orbite d'un premier engin programmé en 2020 en collaboration avec la Russie.

« Au départ, c'était un projet de formation. Il s'agissait de faire construire de petits satellites par des étudiants. Puis, on s'est rendu compte que Grenoble était un site particulier, spécialisé en miniaturisation », a indiqué à l'AFP Mathieu Barthélemy, directeur du CSUG.

Fondé par l'Université Joseph-Fourier et l'école d'ingénieurs Grenoble INP, le centre grenoblois va rejoindre la dizaine de centres spatiaux universitaires du même type en France, parmi lesquels une demi douzaine sont spécialisés dans les nanosatellites (pesant entre 1 et 30 kg).

Le premier satellite, baptisé ZeGrenSat, va être élaboré en collaboration avec les étudiants russes de l'Université de Zelenograd, près de Moscou. Ces derniers réaliseront les instruments de vol tandis que les étudiants grenoblois seront chargés de l'instrumentation centrale du nanosatellite.

Il sera lancé depuis la Russie en 2020 et servira à observer les aurores boréales « qui sont un traceur de la météorologie de l'espace », permettant d'étudier « les perturbations de la très haute atmosphère par l'activité solaire », explique Mathieu Barthélemy.

Les données récoltées seront notamment exploitées par l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (IPAG).

« A terme, on voudrait lancer un satellite par an », espère M. Barthélemy.

Le coût d'un nanosatellite, compris entre 2 et 3 millions d'euros, serait financé par les universités, le mécénat d'entreprises voire par des contrats industriels.

Une centaine d'étudiants devraient participer aux projets chaque année.

« Grenoble a un créneau à prendre grâce à sa spécialisation dans les nanotechnologies. Les nanosatellites sont en pleine expansion », ajoute M. Barthélemy.





## Grenoble se dote d'un centre spatial universitaire spécialisé dans les nanosatellites

France, Isère, Grenoble, 11 septembre 2015

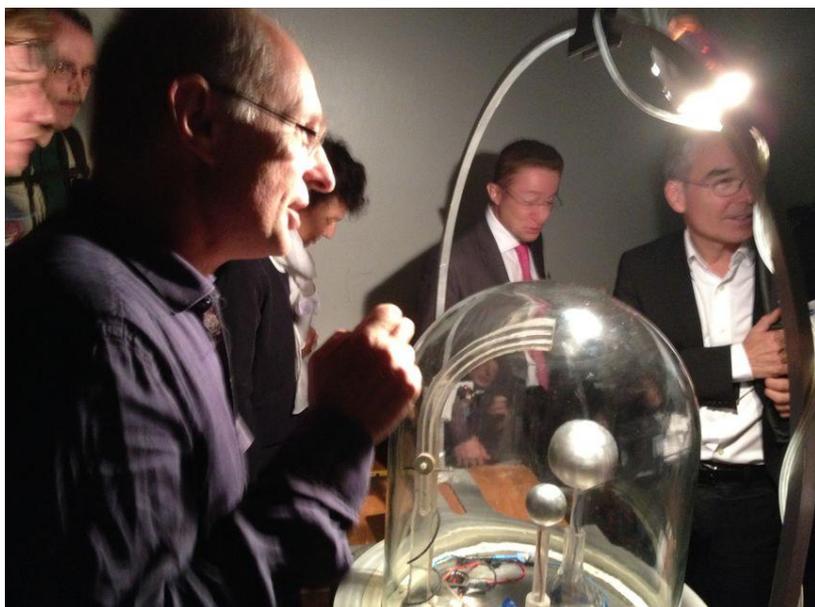
Le Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG), inauguré vendredi, entend se spécialiser dans les nanosatellites, avec la mise en orbite d'un premier engin programmé en 2020 en collaboration avec la Russie. "Au départ, c'était un projet de formation. Il s'agissait de faire construire de petits satellites par des étudiants. Puis, on s'est rendu compte que Grenoble était un site particulier, spécialisé en miniaturisation", a indiqué à l'AFP Mathieu Barthélemy, directeur du CSUG. Fondé par l'Université Joseph-Fourier et l'école d'ingénieurs Grenoble INP, le centre grenoblois va rejoindre la dizaine de centres spatiaux universitaires du même type en France, parmi lesquels une demi douzaine sont spécialisés dans les nanosatellites (pesant entre 1 et 30 kg). Le premier satellite, baptisé ZeGrenSat, va être élaboré en collaboration avec les étudiants russes de l'Université de Zelenograd, près de Moscou. Ces derniers réaliseront les instruments de vol tandis que les étudiants grenoblois seront chargés de l'instrumentation centrale du nanosatellite. Il sera lancé depuis la Russie en 2020 et servira à observer les aurores boréales "qui sont un traceur de la météorologie de l'espace", permettant d'étudier "les perturbations de la très haute atmosphère par l'activité solaire", explique Mathieu Barthélemy. Les données récoltées seront notamment exploitées par l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (IPAG). "A terme, on voudrait lancer un satellite par an", espère M. Barthélemy. Le coût d'un nanosatellite, compris entre 2 et 3 millions d'euros, serait financé par les universités, le mécénat d'entreprises voire par des contrats industriels. Une centaine d'étudiants devraient participer aux projets chaque année. "Grenoble a un créneau à prendre grâce à sa spécialisation dans les nanotechnologies. Les nanosatellites sont en pleine expansion", ajoute M. Barthélemy.



## VIDÉO | Mise en orbite du Centre spatial universitaire de Grenoble

Par Lionel Cariou, France Bleu Isère vendredi 11 septembre 2015 à 18:31

L'Université Joseph-Fourrier a lancé ce vendredi en collaboration avec la Russie le CSUG, le Centre spatial universitaire de Grenoble, en Isère. Il est spécialisé dans la conception de nano-satellites. Le premier appareil sera lancé en 2020. Le CSUG doit accueillir une centaine d'étudiants par an.

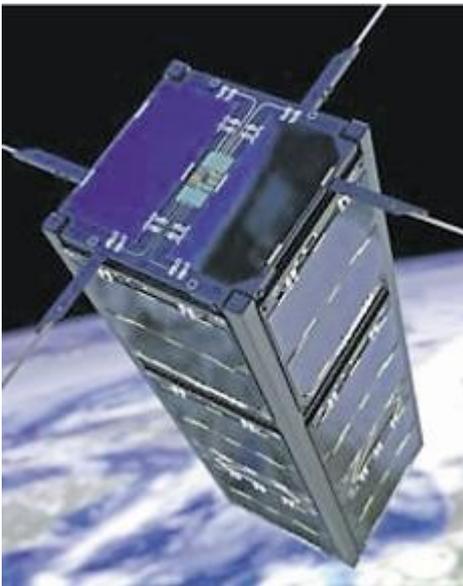


Jean Lilensten devant son simulateur © Radio France - Lionel Cariou

L'astronome et planétologue Jean Lilensten est fier de sa machine: un simulateur d'aurores boréales qu'il a conçu lui-même à Grenoble. L'appareil servira aux étudiants du CSUG. Leur première mission sera en effet de concevoir un nanosatellite (quelques kilos) destiné à étudier les aurores boréales. Le lancement de l'engin baptisé "ZeGrenSat" est prévu en 2020, depuis la Russie. Le coût d'un tel nanosatellite est estimé à 2 ou 3 millions d'euros. Le Centre spatial est financé par les universités et l'Etat, mais la direction souhaite aussi développer le mécénat d'entreprise. Des entreprises du bassin grenoblois spécialisées dans les nanotechnologies se sont d'ors et déjà montrées intéressées par le projet. La construction d'un deuxième satellite est également dans les cartons, pour 2021 ou 2022.

## Nanosatellites à Grenoble

Les Echos | Le 14/09/2015



**Rhône-Alpes** : Grenoble a inauguré vendredi son centre spatial universitaire spécialisé dans les nanosatellites (pesant 1 à 30 kg).

Il est fondé par l'Université Joseph-Fourier et l'école d'ingénieurs Grenoble INP.

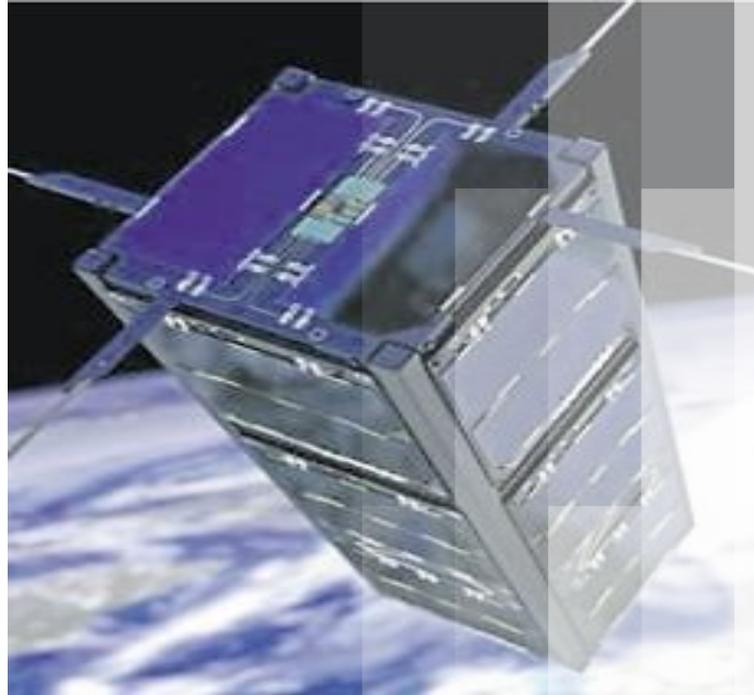
Son objectif est de concevoir un premier appareil avec une université russe qui sera lancé en 2020.



# La note du jour de RTL

par Christian Menanteau , Loïc Farge publié le 14/09/2015 à 08:32

13/20 à l'Université Joseph-Fourier de Grenoble et à l'école d'ingénieur INP. Ils lancent le premier centre spatial universitaire spécialisé dans les nano-satellites. Le premier appareil est prévu dès 2020.



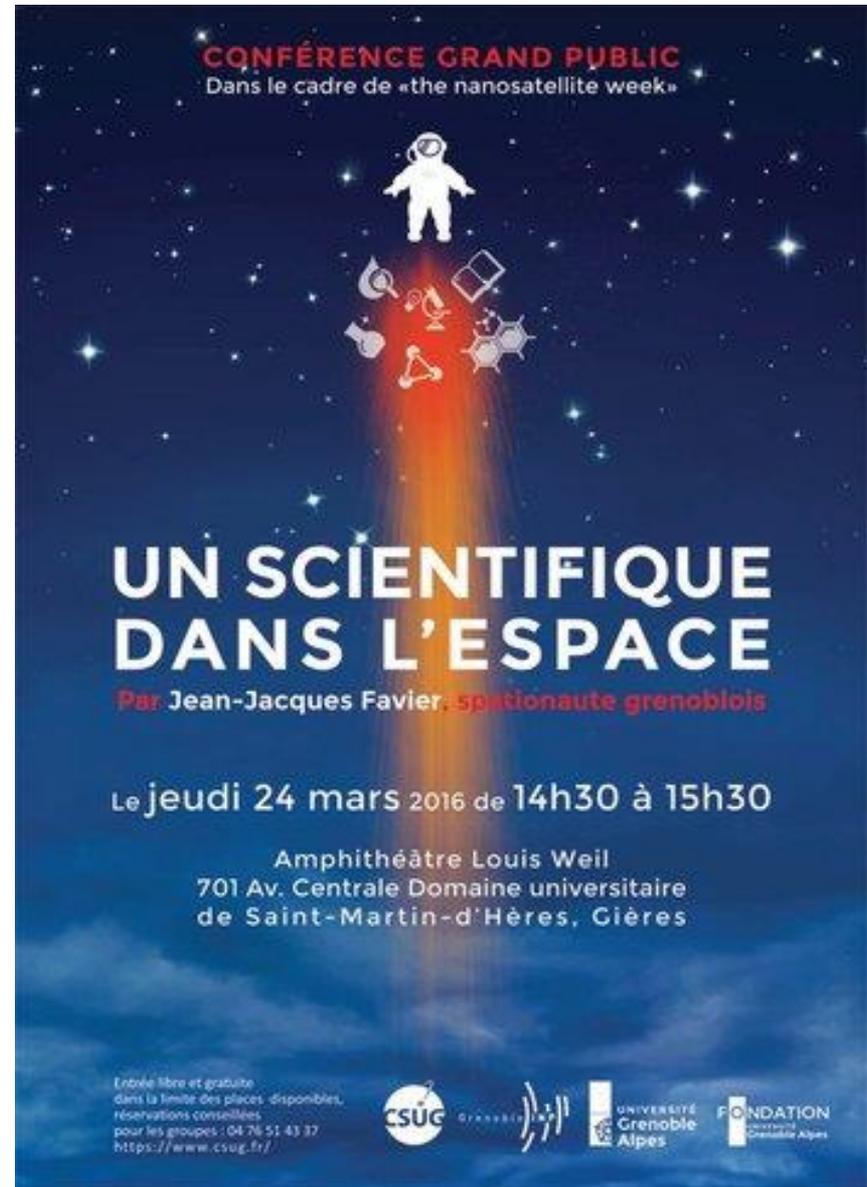
EchoSciences Grenoble	11/02/16	[Conférence] Un scientifique dans l'espace
Les Echos	11/02/16	Innovation : l'écosystème grenoblois résiste aux coups de semonce
L'Essor	29/02/16	UGA : des étudiants sur orbite
Télegrenoble	25/03/16	"Si on parlait" avec Mathieu Barthélémy, Jean-Jacques Favier et Geneviève Fioraso
EchoSciences Grenoble	02/06/16	[Interview] Aurores polaires : Objectif Sat & Light* avec Mathieu Barthélémy !
Le Dauphiné Libéré	04/10/16	Le spatial, un marché qui ouvre des horizons
EchoSciences Grenoble	11/10/16	[Conférence] Nano satellites : des petits robots automatisés dans l'espace
GreNews	18/10/16	Vers l'infini et l'au-delà !
Place Gre'net	02/01/17	Quand la recherche spatiale favorise la transition énergétique

# [Conférence] Un scientifique dans l'espace

Par Jean-Jacques Favier, spationaute grenoblois

Lors de cette conférence "Un scientifique dans l'espace", Jean-Jacques Favier, diplômé de Grenoble INP et Docteur de l'Université Grenoble Alpes, partagera son expérience de spationaute. Il a en effet réalisé un unique vol en tant que scientifique le 20 juin 1996 lors du vol STS-78 à bord de la navette Columbia. Son vol durera 16 jours et 21 heures.

Cette conférence est proposée dans le cadre de la semaine du spatial miniaturisé organisée par le Centre spatial universitaire de Grenoble, l'Université Grenoble Alpes et Grenoble INP. Avec vos élèves, venez rencontrer Jean-Jacques Favier, un astronaute grenoblois !



**CONFÉRENCE GRAND PUBLIC**  
Dans le cadre de «the nanosatellite week»

**UN SCIENTIFIQUE  
DANS L'ESPACE**  
Par Jean-Jacques Favier, spationaute grenoblois

Le jeudi 24 mars 2016 de 14h30 à 15h30

Amphithéâtre Louis Weil  
701 Av. Centrale Domaine universitaire  
de Saint-Martin-d'Hères, Gières

Entrée libre et gratuite  
dans la limite des places disponibles,  
réservations conseillées  
pour les groupes : 04 76 51 43 37  
<https://www.csug.fr/>

CSUG   UNIVERSITÉ Grenoble Alpes  FONDATION Grenoble Alpes

## Innovation : l'écosystème grenoblois résiste aux coups de semonce

G. S. - GABRIELLE SERRAZ | Le 11/02/16 à 15H40

**Plusieurs grands groupes viennent d'installer leurs nouveaux sites de production. L'écosystème, basé sur l'alliance entre recherche et industrie, continue de résister.**

En ce lundi 8 février, le temps est doux et les neiges de Belledonne rutilent. Dans la cuvette grenobloise c'est « business as usual ». Avec son homologue italienne, Stefania Giannini, le secrétaire d'Etat à la Recherche, Thierry Mandon a signé un accord de coopération pour rénover le synchrotron européen de Grenoble. D'ici à 2022, les 21 pays associés vont investir 150 millions d'euros pour rénover cet anneau implanté au coeur de la presqu'île scientifique, où travaillent 630 personnes. Dans la soirée, Air Liquide Advanced Business & Technologies et la fondation de l'Université Grenoble Alpes ratifient une convention de mécénat, au profit du Centre spatial universitaire de Grenoble, créé en 2015 pour développer et construire des nanosatellites innovants : « *Ce partenariat sera une source d'inspiration dans le cadre du développement de nouvelles technologies ouvrant la voie à de nouveaux modèles économiques.* » De fait, Pierre-Etienne Franc, vice-président Air Liquide Marchés et Technologies avancés, résume l'essence du système grenoblois - l'alliance de l'industrie, de la recherche et de l'université -, qui fonctionne ainsi depuis la découverte de la houille blanche, à Grenoble en 1878.

### Retour sur investissement

Grenoble a su se faire un nom dans la microélectronique. Minalogic, le pôle de compétitivité compte 191 entreprises. Il investit en moyenne 250 millions d'euros de programmes R&D et, en dix ans, a généré un retour sur investissement de 3 milliards de chiffre d'affaires. Les entreprises emblématiques travaillent avec les leaders mondiaux : STMicroelectronics a développé plus de 1 milliard de microcontrôleurs pour les objets connectés. Et même si l'entreprise connaît une période plus difficile, la gamme dédiée aux automobiles vient d'être choisie par Toyota Industries Corporation pour le convertisseur de la nouvelle plate-forme Toyota Prius. Même son de cloche chez Soitec, qui a construit une usine d'où sortent des composants adoptés par Samsung. Grenoble a attiré aussi Salesforce. L'entreprise américaine, championne des solutions de relations client, vient d'installer un centre de R&D, vantant l'« *écosystème grenoblois dynamique* ».

### Soutien des collectivités

La R&D irrigue ensuite le tissu industriel. Basé à Grenoble, Petzl, le spécialiste de l'alpinisme, vient d'adopter l'outil CRM de Salesforce pour mieux gérer ses ventes. En 2015, 80 % des 209 projets d'implantation ont été portés par des entreprises à capitaux étrangers, avec une prédominance des projets industriels. Plusieurs numéros mondiaux ont choisi Grenoble pour y installer de nouveaux sites de production : l'indien CG avec ses compteurs communicants Linky, l'américain Hexcel. En juillet, Intel a acquis la start-up Docea Power.

Reste à savoir si cet écosystème, aujourd'hui bien réel, possède assez de force pour résister aux coups de semonce. « *De tous les pôles que j'ai visités, celui de Grenoble est de grande qualité et équivalent à ceux que l'on voit à Barcelone, Munich, en Californie, et même à Singapour* », assure l'ancienne ministre de l'enseignement supérieur, Geneviève Fioraso. Toutefois, s'alarme-t-elle, « *tous les projets pour lesquels on pose une première pierre aujourd'hui ont toujours fait l'objet d'un soutien actif des collectivités, or, à présent, la ville de Grenoble se désengage de ce type de projet* ».

Olivier Ezratty, conseil en stratégies de l'innovation, évoque lui aussi une certaine fragilité. « *Les start-up grenobloises présentent une densité technologique bien plus forte de leurs innovations* », mais peu de projets « *arrivent à dépasser quelques millions d'euros de CA* », ce qui en fait « *des proies faciles pour les grands groupes, surtout étrangers, qui veulent étoffer leur portefeuille technologique* ». Et l'expert de conclure : il y a « *urgence à accélérer la croissance des nouveaux acteurs les plus prometteurs car de gros employeurs de la région de Grenoble, tels que Soitec et STMicroelectronics rencontrent des difficultés économiques chroniques* ».



## UGA : des étudiants sur orbite

*Depuis la dernière rentrée scolaire, les étudiants grenoblois ont la possibilité de suivre une filière spécialisée dans le spatial et en particulier dans le développement de nano-satellites. Le Centre spatial universitaire de Grenoble intrigue et intéresse déjà les industriels implantés dans la métropole.*



Isère le 29 février 2016 - Caroline THERMOZ-LIAUDY - Société - article lu 215 fois



Le 8 février dernier, Air Liquid et la fondation de l'Université Grenoble-Alpes (UGA) ont signé ensemble une convention de mécénat au profit du Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG).

Car oui, il existe bien un centre spatial à Grenoble. On ne parle évidemment pas de base de lancement comme en Guyane (on l'aurait remarquée !), mais d'une plateforme créée conjointement par l'UGA et Grenoble INP, officiellement lancée lors de la rentrée universitaire 2015/2016, et dont les prochains locaux seront inaugurés en juin. Dédié au spatial miniaturisé, le CSUG fait collaborer (sur le modèle grenoblois): éducation, recherche et industrie, autour des acteurs locaux. L'ambition est grande : former une centaine d'étudiants par an aux exigences du monde spatial. Pour cette première année, ils sont 40 étudiants inscrits, issus de Grenoble INP, Polytech Grenoble, de l'école d'ingénieurs de l'UGA, de cinq départements de l'IUT 1 et de Masters Phitem.



Y seront développés des nano-satellites innovants. Il s'agit de satellites compris entre un et 30 kg, de petite taille, mais qui concentrent un grand nombre d'innovations de haute technologies miniaturisées, et intégrant des instruments scientifiques, eux même réduits au maximum. Autre élément fortement réduit : son prix, jusqu'à 100 fois moins cher qu'un satellite classique. Les coûts de lancement et de mise en orbite sont aussi bien moindres. La première mission du CSUG est le fruit d'une collaboration entre l'ancienne université Joseph-Fourier (désormais intégrée à l'UGA), et l'université russe de Zelenograd dans la banlieue de Moscou. Il porte sur le développement d'un nano-satellite destiné à la météorologie de l'espace via l'observation des aurores boréales par spectrométrie, et qui devrait être lancé en 2020.

Dans le cadre de cette mission, les partenariats avec les industriels du département joueront un rôle important. L'expertise développée en Isère par les acteurs mondiaux du domaine des composants miniaturisés devra aider les étudiants à se former à des métiers particulièrement rigoureux et exigeants. Cette première étape avec Air Liquid, sous forme de mécénat via la Fondation de l'UGA, repose sur la mise à disposition d'installations et d'équipements (moyens d'essais, salles blanches...) et un apport en compétences (support de personnels qualifiés) complété par un apport en numéraire.

C.T.-L

## "Si on parlait" avec Mathieu Barthélémy, Jean-Jacques Favier et Geneviève Fioraso

Emission du 25 Mars 2016



"Si on parlait" sur Télégrenoble avec Mathieu Barthélémy, Jean-Jacques Favier et Geneviève Fioraso.

# [Interview] Aurores polaires : Objectif Sat & Light\* avec Mathieu Barthélémy !

Publié par Sandy Aupetit, le 2 juin 2016, Extrait de l'interview

## Le Centre Spatial Universitaire de Grenoble

**Vous êtes directeur du Centre Spatial Universitaire de Grenoble, où vous travaillez sur des satellites, vous pouvez nous en dire un peu plus ?**

En effet on travaille, on construit avec les étudiants des satellites, et plus exactement des petits satellites. On parle de "**nanosatellites**" ou de **CubeSat**. On travaille avec des étudiants de tout niveau, de l'IUT, des masters, des écoles d'ingénieurs, pour construire ces satellites. Et il se trouve effectivement que le premier satellite qu'on est en train de construire (le centre spatial a été inauguré au mois de septembre en 2015) est un satellite qui va faire l'observation des aurores boréales et des aurores australes, et donc depuis l'espace.

Cela a plusieurs avantages, et notamment on évite la **couverture nuageuse** ! Là on est au dessus des nuages donc il n'y a pas de problème. En plus, au lieu de voir les aurores d'en dessous comme quand on est au sol, et bien avec un satellite on peut les voir de côté. Et en les voyant de côté on peut réussir à reconstituer comment elles sont "étagées" en quelque sorte. C'est-à-dire comment à différentes altitudes les différentes émissions, on pourrait dire les différentes couleurs, se produisent. Et ça c'est une information extrêmement importante pour nous, on peut dire que c'est le deuxième volet de notre recherche après la polarisation, c'est d'étudier l'étagement et l'intensité des différentes couleurs émises

Le 04/10/16

# Le spatial, un marché qui ouvre des horizons

« De la performance et beaucoup de moyens »

*Sofradir, leader mondial des détecteurs infrarouges à haute performance, réalise 20 % de son chiffre d'affaires (150 millions d'euros pour 660 salariés, dont la majorité est à Veurey-Voroize en Isère) dans le spatial. Philippe Chorier, responsable de ce secteur, résume cette implication.*



« La majeure partie de nos applications spatiales servent le domaine civil : météorologie, monitoring du cycle du carbone et de l'eau, explorations scientifiques, composition de l'atmosphère... Nos clients sont Thales, EADS, le Cnes (Centre national d'études spatiales), le CEA, l'ESA (Agence spatiale européenne)... Nous sommes une des seules compagnies au monde à faire des détecteurs embarqués sur des satellites. Ce qui nous a permis, par exemple, de participer à la gestion de la catastrophe liée au volcan islandais grâce à un instrument infrarouge qui nous a permis de monitorer (surveiller) l'évolution des poussières dans l'atmosphère. Nous travaillons avec une technologie qui mobilise des alliages très particuliers, pour détecter des particules extrêmement petites, de 1,9 à 15 microns. C'est un secteur qui demande de la performance et beaucoup de moyens. Malgré cela, la tendance est à sa démocratisation, grâce au développement de l'exploration de l'univers. »

Philippe Chorier. Photo Sofradir

## Une filière qui collabore

Le bassin grenoblois concentre de nombreux acteurs du spatial : des entreprises telles qu'Air Liquide, Sofradir, e2v... Ainsi que des laboratoires comme l'Institut de planétologie et d'astrophysique, le Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (LEITI), le LPSC (Laboratoire de physique subatomique et cosmologie) ou l'Institut Néel (Étude des propriétés magnétiques dans la matière)... À l'interface, le CSUG, Centre spatial université Grenoble, créé en 2015, développe des nanotechnologies innovantes issues de la collaboration entre industriels et scientifiques. Le centre de formation des liens particulièrement étroits avec Air Liquide et Radiall. Ces deux mécènes, qui participent aux actions stratégiques du CSUG, souhaitent profiter de la dynamique de l'écosystème et recruter de la main-d'œuvre formée au spatial. En retour, le CSUG bénéficie d'un soutien financier, de compétences et d'installations pour tester son matériel. Un modèle de collaboration que le Centre spatial souhaite élargir.

## [Conférence] Nano satellites : des petits robots automatisés dans l'espace

*Conférence de Mathieu Barthélémy, directeur du Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG)*

Un satellite fonctionne presque seul. Une fois lancé il est possible de lui envoyer des instructions mais il est quasiment impossible d'intervenir directement dessus. Cela nécessite donc une certaine autonomie. De plus lorsque ce satellite est loin, il est difficile voir impossible de réagir vite puisque les instructions peuvent mettre plusieurs heures à atteindre leur cible.

Depuis quelques années ces satellites se sont miniaturisés, l'on voit apparaître ce que l'on appelle des nanosatellites ou cubesats. Cela représente une révolution pour le domaine spatial. Cela représente aussi : une opportunité pour des acteurs de petites tailles de participer à l'aventure spatiale, une chance pour les étudiants car la construction d'un tel engin est très formateur, une chance pour Grenoble qui sait produire ce que l'on pourrait appeler des SIMIS (Système Intelligents Miniaturisés pour l'Industrie Spatiale) adaptables à ces petits satellites.

Le Centre Spatial Universitaire de Grenoble (Gre INP, UGA) forme les étudiants à ce nouveau domaine, produit des instruments pour ces petits satellites, et participe à cette révolution qui est une démocratisation. Cependant cette démocratisation n'est pas sans poser des problèmes: encombrement de l'espace notamment. Il faut en tenir compte, nos satellites doivent être "responsables".

fête de la Science

MTIC  
PONT DU SONNANT

Mardi  
11  
Octobre 2016

Conférence  
Astronomie

par Mathieu Barthélémy, directeur du centre spatial, université de Grenoble

Nanosatellites : des petits robots  
automatisés dans l'espace

20H

Groupe scolaire Gabriel Péri

SMH CNRS UNIVERSITÉ Grenoble Alpes CSUG

# Vers l'infini et au-delà !

Grenews (Ledauphine.com) - 18 octobre 2016 par Alexandre Mutton

*Le Centre Spatial Universitaire de Grenoble (CSUG) fait sa deuxième rentrée avec un programme chargé : poursuivre « Atise », son projet de nano-satellite destiné à étudier les aurores boréales ; et lancer le projet Nanobob, un satellite de communication quantique capable de produire des données cryptées inviolables.*



Cette année, 80 étudiants travailleront sur les projets du CSUG. UGA/CSUG/UT1 Thierry Seques

## Repères

→ Le Centre spatial universitaire de Grenoble attaque sa deuxième rentrée universitaire.

→ Deux projets de nano-satellites sont au programme : Atise et Nanobob. Le premier veut étudier les aurores boréales, l'autre crypter des télécommunications. Dans quelques jours, des scientifiques du laboratoire partiront en Norvège pour étudier les aurores depuis le sol. Mais l'intérêt d'Atise est de gagner en précision.

→ La Chine a envoyé un satellite il y a peu pour atteindre le même objectif que Nanobob, le cryptage grâce à la communication quantique est un enjeu géopolitique majeur.

→ Les lancements sont prévus en 2020. Atise est créé en collaboration avec la Russie, Nanobob avec l'Autriche.

Une cinquantaine d'étudiants participaient au CSUG l'année dernière.

Ils seront 80 cette année.

→ Chaque projet coûte deux millions d'euros. Une somme considérable mais ridicule comparée aux projets de la NASA.

# Vers l'infini et au-delà !

Grenews (Ledauphine.com) - 18 octobre 2016 par Alexandre Muffon

**L'**an passé, à son lancement, le CSUG a donc rassemblé cinquante étudiants -et 7 labos- pour initier le projet « Atise » : un nano-satellite qui étudiera les aurores boréales. Aux manettes, des étudiants qui viennent d'horizons variés (optique, mécanique, électronique, physique, management, etc) mais qui "apportent chacun leur pierre à l'édifice", selon Mathieu Barthélémy, le directeur du centre. "Grâce à leur fraîcheur, on obtient des idées innovantes. Cette collaboration est riche". Et correspond bien à l'état d'esprit CSUG.

La création du Centre spatial remonte en effet à un peu plus de trois ans. Un vice-président de l'université émet alors l'idée, avec un homologue russe, de construire un satellite commun. Pari fou, mais en passe d'être tenu, et qui va même au-delà de l'initiative unique puisque le CSUG est devenu un véritable outil de travail qui permet de dé-

velopper des projets de manière récurrente. « Atise », qui s'intéresse à la météorologie de l'espace, est ainsi sorti des cartons. Une mission "qui a une portée internationale mais qui aurait eu peu de chance d'exister sur un satellite classique" explique encore M. Barthélémy.

## Nanobob lancé en 2020

Cette année, ils seront aussi quelque 80 étudiants pour lancer le second projet, Nanobob : un nano-satellite qui devra crypter les télécommunications, un enjeu géopolitique majeur. Une idée qui a émergé chez le partenaire Air Liquid lors d'un brainstorming : "C'est le vieux rêve du livre qui s'efface quand on le lit"

poursuit le directeur. Lancement en 2020, si tout va bien.

## Contacts avec la Nasa

Si le CSUG n'est pas le premier centre étudiant, il l'est en revanche dans sa spécialisation : celle de l'instrumentalisation des satellites, un secteur fondamental et d'avenir. "Nous rendons ces satellites extrêmement utiles. On a des atouts à Grenoble ! Quand les gens pensent « spatial miniaturisé », ils doivent penser à Grenoble". Le futur, c'est peut-être ces petits satellites : "Nos projets coûtent deux millions d'euros. Pour comparer, Rosetta a coûté 1,3 milliard. Avec 2 millions, on peut faire des choses ambitieuses, ça rend l'espace accessible

à des acteurs plus petits."

Le directeur du centre ne cache pas tout l'intérêt de cette technologie qui en est encore à ses balbutiements : "On ouvre un champ qui est nouveau avec des utilisations qu'on n'imagine pas encore. Les enjeux sont énormes." Des idées, il y en a, et "peut-être même trop". L'UGA fait le pari d'aller très loin : "Il ne faut pas avoir de complexe d'infériorité avec les USA, pourquoi ne pas collaborer avec eux ? On a un contact avec le plus gros laboratoire de la Nasa qui est potentiellement intéressé par des instruments qu'on développe, il y a des cartes à jouer de très haut niveau international" ● *Alexandre Muffon*



## Quand la recherche spatiale favorise la transition énergétique

Par CL | le 02/01/2017 | 2:01 |

EN BREF – La recherche spatiale joue un rôle moteur dans la transition énergétique... sur Terre. C'est ce qu'ont tenu à montrer les spécialistes de l'aérospatial réunis le 21 décembre dernier sur le site d'Air Liquide, à Sassenage. S'y tenait une table ronde sur le thème « Exploration spatiale : le défi de l'énergie », dans la foulée de la signature du contrat entre le groupe et l'Agence spatiale européenne pour le projet de lanceur Ariane 6.

« Sur Terre, nous sommes gaspilleurs en énergie. L'accès à l'énergie fossile a une fin, il faut contribuer à une transition énergétique », a d'emblée rappelé François Darchis, membre du comité exécutif d'Air Liquide lors de la table ronde sur le thème « Exploration spatiale : le défi de l'énergie », qui se tenait sur le site de Sassenage, le 21 décembre dernier, en présence des représentants des plus grandes instances de l'aérospatial.

Or que vise la recherche spatiale sinon à promouvoir des énergies propres et renouvelables pour la survie des astronautes ? « Les défis dans l'espace sont les mêmes que sur Terre, comme l'a souligné Mélanie, étudiante au Centre spatial universitaire de Grenoble. Il s'agit de minimiser la consommation d'énergie et d'utiliser les ressources de manière propre et efficace ». D'où l'intérêt majeur « à établir un parallèle entre le spatial et la Terre ».



— Table ronde sur le site Air Liquide de Sassenage, le 21 décembre 2016. © utopikphoto

## Quand la recherche spatiale favorise la transition énergétique

Place Gre'net / 02-01-2017

« La recherche dans l'aérospatial aide au développement des énergies renouvelables sur Terre et porte de nombreuses innovations », a encore assuré cette dernière. 60 % des travaux en recherche et développement contribueraient ainsi aux progrès dans l'énergie durable, d'après François Darchis. Un enjeu qu'a bien saisi Air liquide, partenaire clé dans ce domaine.

### Demain, sur Terre, des systèmes « autonomes » ?

Un exemple d'application ? Le principe d'autonomie de fonctionnement dans l'espace peut s'appliquer aux sociétés terrestres, affirme Frank De Winne, directeur de l'EAC, Centre des astronautes de l'Agence spatiale européenne. « Les vols habités seront totalement autonomes en énergie. Le défi est de faire en sorte que des individus partent sur Mars pour y vivre et y mourir dans un espace sans ressources pour l'être humain. »

Prise de parole de Frank De Winne, directeur de l'EAC (Centre des astronautes de l'Agence Spatiale Européenne). Table ronde sur le site Air liquide de Sassenage. Le 21 décembre 2016. © utopikphoto

Pour relever le défi énergétique sur Terre et en particulier lutter contre le changement climatique, nos sociétés pourraient ainsi fonctionner, à l'image des bases spatiales, sur un modèle de « système clos », autonomes et sans pollution, déjà proposé pour les vols habités.

Quant au recyclage de l'eau, déjà en vigueur dans les stations spatiales, il pourrait être mis en place sur Terre pour faire face au problème d'accès à l'eau potable, a souligné Frank De Winne.



— Prise de parole de Frank De Winne, directeur de l'EAC (Centre des astronautes de l'Agence Spatiale Européenne). Table ronde sur le site Air liquide de Sassenage. Le 21 décembre 2016. © utopikphoto