

# **Des expériences à bord d'une fusée**

Des étudiants fribourgeois participent à un programme de l'Agence spatiale européenne



Photo en haut: L'équipe Ares-II avec Anthony Schluchin, Jonathan Hendriks et Luca Bardazzi. Photo en bas: La team Hades (Matthias Widmer, Ruilang Lin, Loïc Murith, Aurélien Walpen, Maxime Charrière, Celso Cippà, de g. à dr.) se rendra à Kiruna en mars.



THIBAUD GUIBAN

**Ingénierie** Ce matériel revient de loin. Jonathan Hendriks, Anthony Schluchin et Luca Bardazzi, anciens étudiants en électronique et en mécanique de la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) et de la Haute Ecole du -paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA), ont envoyé une expérience à l'intérieur d'une fusée de l'Agence spatiale européenne (ESA). Le tout a atteint une altitude de 75 km, avant de retomber au sol. «Le vol n'a duré que 180 secondes, mais les émotions étaient incroyables. Rien que d'y repenser, nous en avons des frissons», confie le trio qui s'est rendu en mars dernier sur la base de Kiruna, au nord de la Suède.

Le projet, baptisé ARES II, a été réalisé dans le cadre du programme REXUS/BEXUS de l'ESA, qui permet chaque année à des étudiants de toute l'Europe d'envoyer dans l'espace leurs expériences, au moyen d'une fusée ou d'un ballon stratosphérique.

### **Trois ans de travail**

Les trois ingénieurs, aujourd'hui actifs dans l'industrie, ont dernièrement partagé leur vécu lors d'une conférence à Fribourg. Initialement, le lancement de la fusée contenant leur expérience aurait dû avoir lieu en mars 2018. En raison d'un problème technique de dernière minute, il a été reporté d'une année. L'équipe s'est donc rendue deux fois au nord de la Suède. «Nous avons eu la chance de vivre deux campagnes de lancement. Ce sont des moments où vous êtes dans un monde parallèle», raconte Anthony Schluchin. «La base de Kiruna est située dans un territoire grand comme la Suisse romande, où aucune habitation n'est autorisée», ajoute le Fribourgeois.

La caméra d'une autre expérience, située au sommet de la fusée, a permis à l'équipe de suivre le vol depuis une salle de contrôle. «Nous avons pu avoir une vision de la Terre depuis l'espace. C'est extraordinaire», souffle Jonathan Hendriks.

L'équipe d'ARES II a travaillé durant trois ans sur son projet. Son défi: créer un système de surveillance embarqué afin d'observer quatre types d'éponges dans un environnement sans gravité. En effet, si sur terre la gravité permet au carburant d'alimenter une fusée ou un satellite, c'est une autre histoire dans l'espace. Les scientifiques utilisent des éponges – des éléments en titane en forme d'étoile – pour récupérer le liquide dans le réservoir et l'acheminer où il doit être conduit.

Le matériel d'ARES II n'a pas été ménagé lors du retour sur terre de la fusée. Et pour cause, le système de parachute qui doit ralentir l'atterrissage ne s'est pas ouvert. «La fusée s'est posée sur le sol à une vitesse de 350 km/h au lieu de 30 km/h», expose Luca Bardazzi, qui indique que seule la moitié des données ont pu être exploitées.

### **Une capsule à stabiliser**

En mars prochain, une autre équipe d'étudiants de la HEIA-FR et de l'HEPIA se rendra sur la base de Kiruna. Le team Hades travaille à la conception d'un système de stabilisation pour capsule de rentrée atmosphérique. Ces engins sont notamment utilisés pour ramener sur terre des échantillons prélevés sur des astéroïdes, des comètes ou des planètes. «Lors de leur retour dans l'atmosphère, ces capsules peuvent se retourner ou subir d'importantes vibrations qui peuvent endommager les échantillons», expliquent les six étudiants engagés dans le projet.

La capsule renfermant le stabilisateur – une pièce de 3 kg et de 30 cm de diamètre – sera embarquée par une fusée et éjectée à une altitude de 90 km. Des simulations ont déjà été effectuées pour valider la fiabilité du dispositif. «Nous n'avons pas le droit à l'erreur», relève Maxime Charrière, étudiant en électronique à la HEIA-FR, en expliquant que la capsule sera de retour au sol après une dizaine de minutes.

Le groupe d'étudiants ne cache pas son enthousiasme de mettre un pied dans le domaine spatial. «C'est un autre monde. Nous mesurons le poids de notre capsule au gramme près, les soudures doivent être parfaites. Quand nous travaillons sur ce projet, nous ne sommes déjà plus sur Terre», lance Loïc Murith, lui aussi étudiant à la HEIA-FR.

Les résultats des expériences font l'objet de publications scientifiques et seront présentés par les étudiants lors de colloques. «Les résultats appartiennent aux étudiants. Notre but principal est de permettre aux équipes d'expérimenter un projet spatial de A à Z», relève Koen De Beule, un ingénieur belge de l'ESA, qui a apporté son conseil technique aux équipes d'ARES II et de Hades.

350

En kilomètres par heure, [SEP] la vitesse de la fusée lors de son retour sur Terre