



## GAREF AEROSPATIAL - Spécial SERA1. Mission Kiruna

### Pourquoi Kiruna ?

En octobre 2013, une équipe du **GAREF** s'était déplacée à **Kiruna**, pour rencontrer les ingénieurs de la base **Esrange**, les étudiants de l'université **LULEA** et pour visiter les infrastructures.

En effet, la fusée expérimentale **SERA 1**, dont les jeunes du **GAREF** ont réalisé la plate-forme électronique, est une fusée supersonique qui ne pouvait être lancée depuis DGA-EM de Biscarosse. Les équipes de **PERSEUS\*** se sont tournées vers la base de Kiruna, située **au-dessus du cercle polaire arctique**. Cette base de lancement de fusées-sondes et de ballons stratosphériques d'Esrange (**European Space-research RANGE**) se trouve à une quarantaine de kilomètres de la ville. Après une préparation avec les ingénieurs de la base, le GAREF s'est rendu du **29 avril au 10 mai 2014** à Kiruna en Suède avec les autres équipes étudiantes et les équipes du **CNES** pour le lancement de la fusée expérimentale **SERA 1**.



G14 - 1943 - 1980 Photos GAREF PARIS



### Des collaborations tout azimut

Au-delà de la dimension européenne, l'université **LULEA** de Kiruna, implantée dans l'**Institutet för Rymdfysik** - (Institut Suédois de Physique Spatiale) est unique en son genre. Elle offre une formation en réalisation d'engins spatiaux et d'ingénierie en technologies spatiales civiles.

En haut : la base d'Esrange de Kiruna, où la France est à l'honneur, pour le lancement par une équipe de jeunes de la fusée SERA1. SERA1 sur sa rampe lors des tests et les équipes concernées.



Une équipe d'étudiants de **LULEA** s'est associée au projet pour mettre en oeuvre l'expérience passager **MADS (Magnetic Attitude Determination System)** qui a été embarquée dans **SERA 1**.

La fusée expérimentale **SERA 1** est une collaboration entre l'**ISAE-Supaéro**, l'**IPSA**, le **GAREF** et l'université d'Evry-Val d'Essonne (**UEVE**) avec l'implication de **BERTIN**, de l'**ONERA** et de **MI-GSO**.

*\*PERSEUS: Projet Étudiant de Recherche Spatiale Européen Universitaire et Scientifique est un projet de la Direction des Lanceurs du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES). GAREF est partenaire du CNES, en charge notamment des systèmes électriques.*

G14 - 6321 - 6371 - 6096 Photos V.Guinet et GAREF PARIS

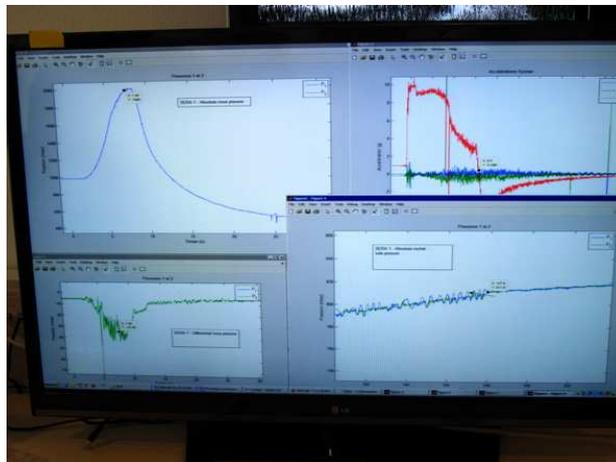
## Le lancement

Le mercredi 7 mai 2014, le décompte (H-2h30) a débuté à 12h. **SERA 1** (25.75kg pour un diamètre de 160mm et 2.971m de haut), a été lancée avec succès à 15h10. Elle est montée à une altitude de **5500 m** à une vitesse maximale de **Mach 1.39 (450m/s)**.

La culmination a eu lieu à H0+30.9s, pour un vol d'une durée de 5 minutes.



Vérifications et tests lors de l'assemblage final avant lancement.



Réception des données du vol en temps réel (télémesure GAREF 1Mbits/s en bande S, réception ESRANGE, station de traitement GAREF)

G14 - 6225 - Photos GAREF PARIS

Les systèmes de séparation et de récupération ont fonctionné nominalement. L'essentiel des mesures et des capteurs concerne le comportement aérodynamique de la fusée.

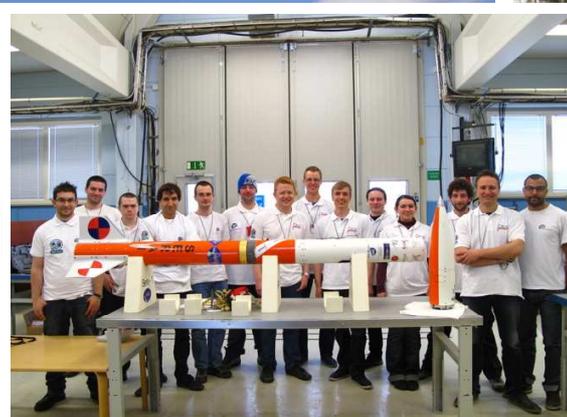
Le GPS embarqué sous le parachute a permis de récupérer très facilement la fusée, avec l'aide de l'hélicoptère mis à disposition par Esrange. SERA1 a été restituée en très bon état, seuls 2 impacts étant visibles : l'un sur un aileron et l'autre sur la structure, légèrement endommagée.

Une anomalie de détection de l'allumage a cependant empêché l'initialisation de l'expérience embarquée, **MADS**, réalisée par les étudiants Suédois de l'Université de Technologie de Luleå.

**Une grande réussite donc et une formidable aventure humaine entre jeunes français et suédois.**



SERA 1 sur sa rampe de lancement.



Equipe franco-suédoise



La fusée a atterri dans la neige

G14 - 6124 - 6459 - 6400 - Photos GAREF PARIS  
G12 - 3088 - Photos GAREF PARIS

GAREF PARIS Club scientifique de jeunes de Paris - Site Internet : [www.garef.com](http://www.garef.com)

Association GAREF PARIS, association pour le développement des loisirs scientifiques chez les jeunes - association sans but lucratif (Loi de 1901)

Siège : 6, rue Émile Levasseur - 75013 Paris - tel : +33 1 45 82 11 99

Agrément Ministère de la Jeunesse et des Sports "Jeunesse et éducation populaire" n°75JEP05-337 - NAF : 913E - SIREN : 311 550 644