

Point d'étape sur le projet PERSEUS

Le projet **PERSEUS** (Projet Etudiant de Recherche Spatiale Européen Universitaire et Scientifique) est une initiative de la direction des lanceurs du CNES (Centre National d'Etudes Spatiales). Il regroupe chaque année plusieurs écoles d'ingénieurs autour de différents projets. Les étudiants qui participent à cette aventure ont pour mission de concevoir les différentes parties d'un démonstrateur qui doit décoller lors du C'Space qui se déroule sur la base militaire de Tarbes (l'édition 2023 se tient du 15 au 22 juillet).

En 2022, **le démonstrateur CERES a été lancé avec succès** (cf. paragraphe suivant). Pour être autorisées à voler, les fusées expérimentales doivent remplir plusieurs conditions :

- une série stricte de contrôles qui visent à vérifier le bon fonctionnement des éléments de sûreté tels que les parachutes ou la résistance des éléments mécaniques comme les ailerons ;
- la fusée doit être un démonstrateur technologique et doit donc embarquer plusieurs expériences d'intérêt. En 2022, il s'agissait d'une antenne de peau, d'un système de contrôle de roulis et l'éjection d'une charge utile à l'apogée destinée à mesurer différents paramètres atmosphériques.

Retour sur le décollage de la fusée CERES en 2022

CERES a décollé de la base militaire de Tarbes le vendredi 15 Juillet 2022 à 11h56, alors que la fermeture de la fenêtre de tir était programmée à midi. Lors de la semaine du C'Space, les élèves-ingénieurs de SIGMA Clermont et leurs homologues d'autres écoles d'ingénieurs, ont dû faire face à de nombreuses déconvenues. Lors des contrôles mécaniques, ils se sont aperçus que le centre de masse de la fusée était trop bas de plus de 30 cm, leur interdisant le droit de voler. Leur réactivité et leur sens du travail en équipe leur ont cependant permis de surmonter les difficultés rencontrées pour pouvoir atteindre leur objectif : le décollage de la fusée.

Tom Baralle, étudiant apprenti en 2^e année à SIGMA Clermont :

« Cette année, j'ai énormément appris lors de tous ces déplacements et des réunions de projets. D'un point de vue relationnel, l'aspect pluridisciplinaire du projet nous incite à travailler en équipe et à faire preuve de créativité pour résoudre les problèmes ensemble. D'un point de vue théorique, j'ai pu découvrir de manière concrète le travail du carbone, les systèmes électropneumatiques ou pyrotechnique. »



SERENDIPITY en 2023

SERENDIPITY est un démonstrateur du projet PERSEUS du CNES d'une hauteur de 3 mètres et d'un diamètre de 250 millimètres. La finalisation de sa construction a nécessité les efforts conjoints des étudiants de nombreuses écoles d'ingénieurs. Il sera lancé lors du C'SPACE au mois de juillet 2023.

Lors de ce projet, les élèves-ingénieurs investissent de leur temps personnel afin de travailler sur le développement et la fabrication de pièces hautes performances destinées à équiper le démonstrateur.

SIGMA Clermont a renouvelé son engagement cette année auprès du projet PERSEUS du CNES pour participer à la construction de ce démonstrateur. Les étudiants de l'école sont chargés de concevoir l'intégration du bloc moteur dans la fusée et de fabriquer la coiffe en fibre de carbone. Pour la campagne de lancement 2023, certaines des expériences de l'année dernière ont été reprises et améliorées.

Le parc machines du CTT de SIGMA Clermont, gage d'un travail rapide et de qualité, permet à l'école d'aller au-delà de ses missions propres en réalisant les pièces d'autres écoles.

Tom Baralle et Stevan Brizard, élèves-ingénieurs apprentis en deuxième année de mécanique et génie industriel, ont réalisé la coiffe au sein de l'entreprise **Carbon Diamond (Bellerive-sur-Allier)** qui leur a prêté son matériel et fourni la matière. Le moule de la coiffe a été réalisé par les étudiants avec les matériaux fournis par le projet PERSEUS du CNES à savoir les bobines d'impression 3D ainsi que la fibre de verre.

Pour l'ensemble des pièces structurelles, ce sont Alex Lamadon-Perié et Leo Pierron, élèves-ingénieurs en 2e année dans le domaine Machines, mécanismes et systèmes, ainsi que le personnel du CTT, Adrien Chevalier, Benoit Creugny-Bellec, Alexis Gravier, Arthur Mota et Clément Weigel qui ont réalisé les pièces en apportant leur expertise au projet.

Tom Baralle, étudiant apprenti en 2^e année à SIGMA Clermont :

« Au-delà de l'aspect évident de l'acquisition de compétences en lien avec ma passion pour l'aérospatial, il ne faut pas négliger l'impact que peut avoir un tel projet d'un point de vue professionnel. Le C'Space ou dans une moindre mesure les différentes rencontres inter-écoles sont l'occasion de nouer des relations avec des acteurs du secteur. Enfin, démontrer sa capacité d'engagement bénévole dans un projet d'ampleur est à mon sens un argument non négligeable lors d'un entretien d'embauche par exemple. »

Alex Lamadon Périé, élève-ingénieur en 2^e année dans le domaine Machines, mécanismes et systèmes à SIGMA Clermont :

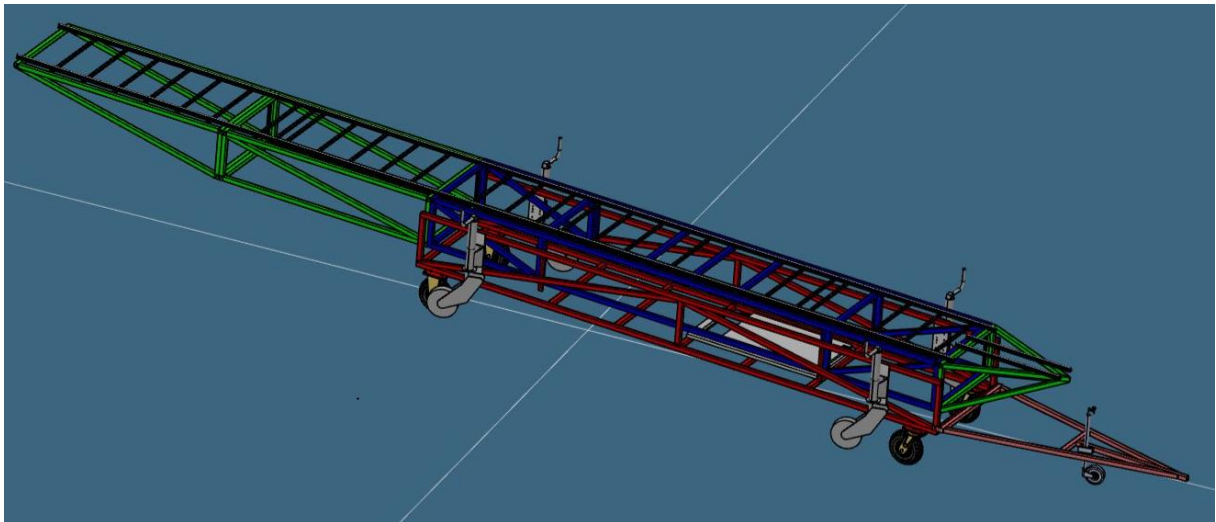
“Ce projet est intéressant du point de vue de la collaboration inter-écoles avec le CNES. En unifiant les efforts de plusieurs étudiants ingénieurs partout en France, nous parvenons à construire une fusée qui est un véritable démonstrateur technologique et qui permet à tous les élèves passionnés de mettre un pied dans le milieu de l’ingénierie aérospatiale”



KART

L'activité KART du projet PERSEUS du CNES a pour but de développer un module capable de supporter et transporter des démonstrateurs du site d'assemblage à la rampe de lancement. Le système doit pouvoir élever le démonstrateur à l'horizontale lors de la phase d'intégration à la rampe. Ce transport doit s'effectuer sans vibrations ni contraintes et être motorisé afin de permettre la manutention par un opérateur. Les démonstrateurs pouvant être transportés par ce système pourront varier entre 6 et 11 mètres de long et entre 250mm et 700mm de diamètre. Les sites de lancement actuellement connus sont la base de lancement SSC d'Esrange en Suède et le Centre spatial de Kourou en Guyane. Ces démonstrateurs permettent de développer des briques technologiques pour la Direction du Transport Spatial au sein du service Recherche, Avant-Projet et veille du CNES et leur permettent de tester différents concepts.

Ce projet a été très enrichissant pour toute l'équipe et a permis de travailler avec un acteur clé du spatial. Ce concept de base pourra être mis en œuvre lors de la première campagne de lancement d'ASTREOS 2025.



Le système aura une longueur maximum de 11m, 1,2m de largeur, 1,3m de hauteur.

Les étudiants de SIGMA CLERMONT ont réalisé les plans et simulation en 3D sur 3D Expérience encadrés par Bruno ASTRUC et Thierry RABANY de l'école et Fabien CHAMPALOU, coordinateur Segment sol du projet PERSEUS.

La prochaine étape sera la validation du concept et l'usinage.