



ESO
ESTACA SPACE ODYSSEY

NEWSLETTER ESO

- Février 2025 -

Avancement des projets

L'équipe ESO est fière de vous partager l'avancée des différents projets !
La RCE2 s'est déroulée début février et l'avancement de tous les projets est nominal et tous ont le feu vert pour continuer. En effet, les membres ont travaillé dur en ce début d'année pour donner vie à leurs ambitions et le moment est venu de partager les progrès réalisés durant ce premier semestre !

Avancement des projets 2024 - 2025



MINIF

Les projets minifs progressent bien : les CAO sont bien avancées, voire déjà finalisées pour certaines. Les StabTrajs ont été réalisés et l'électronique est également en bonne voie. Les équipes commencent maintenant l'impression de leurs premières pièces 3D.



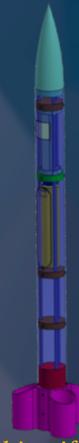
Stratos



Polaris-
GMMP



JägerSpace



Objectif Lune

Bilander



Velocity
Raptor



Nova



Providence



Apollo



BIBI

Du côté de la minif bi-étage Bibi, plusieurs étapes clés ont été franchies. Le StabTraj préliminaire a été réalisé, ainsi qu'une CAO paramétrique basée sur ce StabTraj pour déterminer la position du centre de gravité.

De nombreuses itérations ont été effectuées sur le système de séparation, aboutissant à la modélisation en CAO et l'impression d'une multitude de modèles de récupération (Fig. 1), qui attendent désormais d'être testés. La conception d'un des systèmes responsables de l'initialisation de la séparation est terminée et le système est fonctionnel.

La phase de R&D est maintenant entièrement finie, il ne reste plus qu'à affiner et optimiser en masse les différentes pièces.

La peau a été finalisée (Fig. 2).

Côté pôle avionique, un prototype de PCB a été développé, accompagné de l'élaboration d'un algorithme de validation de l'attitude permettant d'autoriser la mise à feu du deuxième étage.

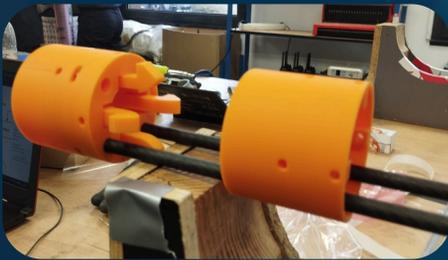


Figure 1

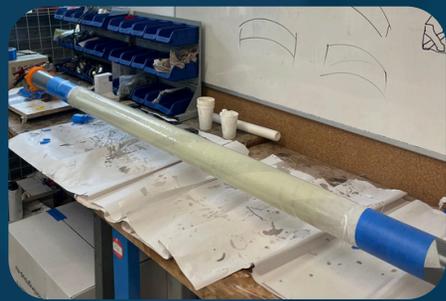


Figure 2



CHIRON

Grâce à des études MEF et CFD réalisées sur la CAO, l'équipe dispose désormais d'une estimation précise de la trajectoire. Un moule a été fabriqué pour la coiffe, et des essais composites sont actuellement en cours.

Concernant les aérofreins, un premier choix de mécanisme a été effectué (Fig. 1), permettant un contrôle modulable de la traînée grâce à un moteur ajustant leur angle d'ouverture.

Du côté de la structure, la CAO globale de la fusée est terminée (Fig. 2). La fabrication du premier segment de peau en fibre de verre a été faite fin janvier (Fig. 3).

En avionique et récupération, le travail avance malgré un léger retard dû à une obligation d'adapter le code d'ESL au projet. Un premier prototype en PLA a été réalisé pour le système de récupération, la version finale sera également imprimée. Par ailleurs, il est prévu d'enregistrer et de transmettre par télémétrie l'ensemble des données des capteurs.



Figure 1



Figure 2



Figure 3



TRIPLEX



Figure 1



Figure 2

Après avoir affiné ces protocoles, l'équipe a rédigé des documents techniques afin de transmettre efficacement ces savoir-faire aux futures générations d'Esociens.

Ils ont également fini la fabrication de la structure interne de la FusEx (Fig. 3).



Figure 3



NAGA

Grâce à l'engagement et au travail rigoureux des trois pôles, le projet NAGA suit une dynamique prometteuse.

En effet, le pôle Allumage a commencé par un état de l'art sur les moteurs hybrides utilisant un mélange N_2O /paraffine, afin de définir la meilleure approche pour enflammer le moteur NAGA. Après analyse, l'équipe a opté pour un système d'allumage à arc électrique enflammant un mélange oxygène/propane injecté directement dans la préchambre.

Les premiers tests réalisés ont validé la faisabilité de cette solution (Fig. 1).



Figure 1

Le pôle Banc d'essai fluïdique s'est quant à lui penché sur la physique complexe du protoxyde d'azote afin de concevoir et dimensionner une ligne d'injection adaptée à ce gaz liquéfié.

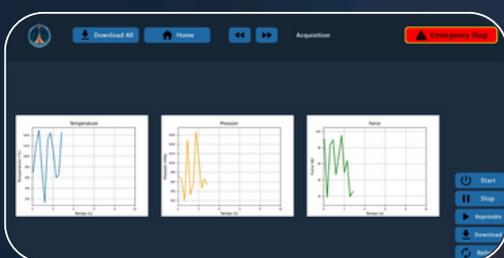


Figure 2

Enfin, le pôle Banc d'essai électronique s'est concentré sur le choix des capteurs ainsi que sur le développement d'un algorithme de récupération et d'analyse des données expérimentales (Fig. 2). À l'issue du premier semestre, le code conçu est désormais pleinement fonctionnel et adaptable aux futures versions du moteur NAGA, ce qui représente un atout majeur pour la continuité du projet.



TOTORO

Du côté de TOTORO, c'est surtout de la R&D qui a été faite pour ce projet jusqu'à présent. Ainsi, des études poussées de stabilité ont été réalisées, afin de valider la sécurité du système de récupération. Notamment, un test en soufflerie sur une maquette 1/10 pour déterminer le meilleur coefficient de traînée en fonction de l'angle d'ouverture des pétales et de la taille de la cheminée a été réalisé (Fig. 1).



Figure 1



Figure 2

Pour compléter cette démarche, des tests de stabilité sur une maquette 1/2 (Fig. 2) ont été effectués en la lâchant d'un pont de 35m de haut pour permettre d'observer le comportement de la maquette. La stabilité de la fusée a pu être ainsi adaptée (dimension et centre de masse). La CAO de la FusEx est également bien avancée.

Le pôle électronique a réalisé la minuterie ainsi que la télémétrie qui sont fonctionnelles.



AURA

Le projet connaît des avancées majeures, avec une prise en main réussie et plusieurs formations permettant aux membres de monter en compétences. La CAO (Fig. 1) est désormais finalisée et les solutions techniques ont été définies. Les premiers composants ont été commandés, et les tests électroniques de récupération et d'expérimentation ont pu être réalisés sur BreadBoard. Par ailleurs, les premiers résultats de simulations CFD ont été obtenus.

Un changement important a marqué l'évolution du projet : l'expérience fumigène, initialement prévue, a été rejetée par le CNES. En réponse, une solution alternative a été adoptée avec l'intégration de caméras optimisées pour observer l'écoulement du flux d'air via des fils de laine. D'autres expériences ont été validées, incluant un tube de Pitot (pression statique et dynamique), un capteur de pression statique, un accéléromètre, un capteur de température, un système de télémétrie et des redondances sur certaines mesures critiques.

Du côté de la structure, la fabrication du tube en fibre de verre (Fig. 2) a été réalisée et un prototype du système d'ouverture de trappe a été conçu.

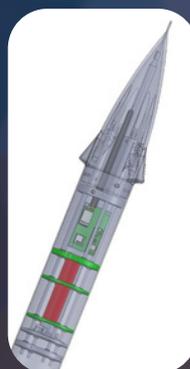


Figure 1



Figure 2



CANSAT

Le projet CanSat progresse conformément au planning établi et se trouve actuellement en phase de conception. L'équipe a déjà réalisé plusieurs étapes essentielles, notamment le début de la CAO, dont la réalisation d'une station sol de communication (Fig. 1), l'élaboration d'une liste détaillée des composants, la réalisation du schéma électrique général et la définition des missions principales. Les premières solutions techniques ont également été choisies.



Figure 1

L'objectif à court terme est de finaliser la CAO et d'affiner le schéma électrique détaillé. Un premier prototype doit être fabriqué mi-mars, afin de tester chaque solution technique étape par étape.

L'organisation du projet s'est également renforcée avec l'intégration d'une nouvelle équipe de quatre membres au sein d'un PITA 2A, permettant une meilleure répartition des tâches.



ESL-1

ESL-1 poursuit ses avancées. L'électronique de l'expérience (Fig. 1) embarquée a été fiabilisée et renforcée pour garantir la stabilité et la précision des mesures et du contrôle en vol. Un nouveau système pneumatique a été intégré à cette nouvelle électronique. En parallèle, l'avionique de la fusée (Fig. 2) est entrée dans sa phase finale et permet de contrôler le déploiement des parachutes ainsi que la télémétrie. Deux caméras sont en cours d'intégration : l'une orientée vers le sol pour suivre en temps réel la trajectoire de la fusée, et l'autre pour capturer la séparation de l'ogive ainsi que le déploiement des parachutes, offrant des données visuelles clés pour l'analyse post-vol. Des tests de rigidification de la peau ont permis de confirmer la résistance de la structure extérieure et permettent de réduire les risques de déformation sous contrainte.

Enfin, des finitions esthétiques ont été réalisées, rendant la FusEx encore plus impressionnante (Fig. 3) !

Ces évolutions rapprochent ESL-1 et son expérience NARVAL de leur objectif de qualification et de succès lors du prochain C'Space.



Figure 1



Figure 2



Figure 3



PATH FINDER



Figure 1

Après un mois de janvier chargé, l'équipe de PathFinder est fière de ses avancées. La CAO de la fusée est complète (Fig. 1), y compris l'ogive faite par le pita caméra : ce dernier a dû faire une ogive plus large que le fuselage de la fusée afin de filmer correctement (et ne pas fixer le ciel pendant tout le vol).

Le pôle télémétrie a également réussi à finir les circuits électroniques (Fig. 2) qui sont actuellement testés. Des tests seront effectués sur des fusées à eaux qui serviront pita 2A. Enfin, le pita télémétrie chargé d'installer des capteurs sur la fusée est en train de réaliser les circuits électroniques.

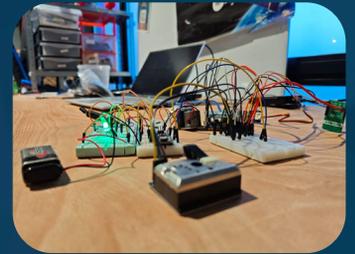


Figure 2

Conclusion

Tous ces projets avancent à bon rythme et nous rapprochent de notre objectif : être prêts pour le C'Space. Toutes les équipes restent mobilisées pour continuer sur cette lancée au S2 et relever ce défi avec succès. On vous donne rendez-vous très bientôt pour la suite de l'aventure !

PS : Envie d'en voir plus ? Retrouvez davantage d'images et surtout des vidéos qui n'ont pas pu être incluses dans cette newsletter sur la page Instagram de l'ESO, dans la story à la une "Projets 2024-2025" !



Merci à nos partenaires !

Finalement, nous souhaitons vous préciser vos principaux interlocuteurs, disponibles pour toutes demandes :

Gaspard Raffin-Peyloz, Président - gaspard.raffin-peyloz@estaca.eu - 06 32 55 40 17

Remi Perrier et Adrien Giraud, Responsables Chiron - remi.perrier-gustin@estaca.eu et adrien.giraud@estaca.eu

Colin Jaboeuf, Responsable NAGA - colin.jaboeuf@estaca.eu

Paul-Louis Soulat, Responsable Minifs - paul-louis.soulat@estaca.eu

Léo Bertringer, Responsable Totoro - leo.bertringer@estaca.eu

Bastian Aubourg, Responsable Triplex - bastian.aubourg@estaca.eu

Matthieu Sereno, Responsable AURA - matthieu.sereno@estaca.eu

Enio Benacquista, Responsable PATHFINDER - enio.benacquista@estaca.eu

Vous pouvez également nous retrouver sur nos réseaux sociaux :



LinkedIn



Instagram



X (Twitter)