

PROJET PLANT-B

Etudiants ESTACA

Chloë Pailler, Lyna Astito, Cassandra Bénichou-Dumont, Nicolas Kuchly

1er mars 2025



Des plantes dans l'espace

- Des plantes dans l'ISS mais pas en orbite
 - Conditions extrêmes, hostiles
- Projet PLANT-B
 - CubeSat 3U
 - Terrarium
 - Autonomie de 2 à 5 ans
- 1ère étape : lâcher test sur ballon stratosphérique en mai
- Projet inter-universités
 - ENSIL-ENSCI à Limoges
 - Brown University aux Etats-Unis
 - ESTACA à Paris

Test d'intégration du CubeSat 3U

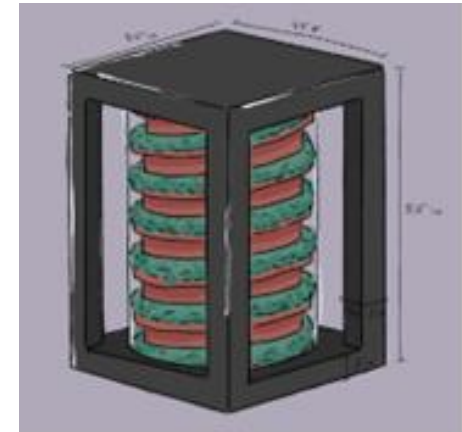
- Objectif principal :
 - Concevoir un prototype de CubeSat 3U pour un test d'intégration en mai 2025, à bord d'un ballon stratosphérique.
- Coordination internationale :
 - Collaboration avec l'Université de Brown (USA) et l'ENSIL-ENSCI (Limoges).

Objectif du projet

- But :
 - Evaluer les performances de la structure et des composants électroniques
 - Anticiper les risques et défis en vue d'une mission en orbite
- Notre rôle :
 - Conception de la nacelle en respectant le cahier des charges de Planète Sciences
 - Réfléchir à comment assurer une gestion thermique passive
 - Assurer une récupération sécurisée

Un avant-goût de l'orbite

- Altitude cible : 30 km
- Durée du vol : ~3 heures
- Conditions similaires à l'orbite basse :
 - Température : -50°C à -90°C
 - Pression : ~0,01 bar
- Charge utile :
 - Terrarium hermétique avec des plantes sélectionnées
- Capteurs embarqués :
 - Température, pression, humidité, lumière
 - Sélectionnés par l'ENSIL-ENSCI
- Sécurité et récupération :
 - Système GPS et parachute

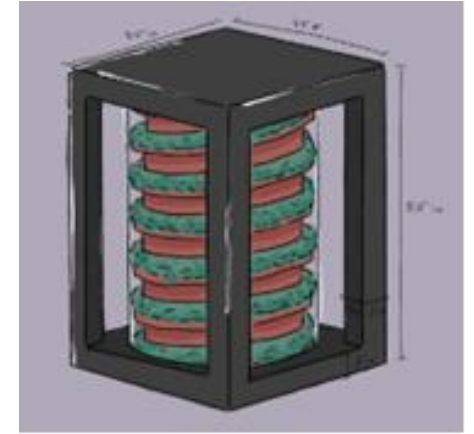


Un projet innovant

- Solutions passives pour la régulation des conditions
- Optimisation du design et des matériaux
- Utilisation de l'alliage de verre et d'or électrodéposé
- Impacts spatiaux et terrestres :
 - Missions longues sur Mars ou la Lune → autosuffisance des bases
 - Agriculture sur Terre dans des conditions extrêmes

Un projet étudiant inter-universités

- Brown University, USA
 - Conception du terrarium
 - Forme de spirale retenue
- ENSIL-ENSCI, Limoges
 - Elaboration de l'électronique
 - Choix des capteurs
 - Utilisation de la carte SPINO
- ESTACA, Paris
 - Conception de la nacelle sous IDM-CIC
 - Quantité de parties vitrées et de MLI à choisir
 - Comment fixer les éléments dans la nacelle ?
 - Masse beaucoup trop importante pour le moment : 2,7kg



Habilitation Aerotechnicien

- Objectif : Obtenir l'habilitation de Planète Sciences pour assurer la sécurité du vol du ballon stratosphérique
- Compétences acquises :
 - Préviation des vols
 - Analyse des risques
 - Suivi des protocoles de lancement et de récupération
- Application dans le projet :
 - Conception et fabrication de la nacelle
 - Mise en œuvre des équipements nécessaires aux vols des ballons

Conclusion

- Objectif principal :
 - Développer la culture végétale en milieu extrême, avec des applications possibles en agriculture durable sur Terre.
- Impact :
 - Avancées pour l'exploration spatiale et la résolution des défis scientifiques et environnementaux.
- Prochaines étapes :
 - Finalisation de la conception
 - Validation des choix techniques par tests réels
 - Préparation du vol du 9 mai 2025, étape clé vers la validation du projet et le vol orbital de PLANT-B.