



# DOSSIER DE PRÉSENTATION

Janvier 2025

.....

## QUAND L'AUDACE FÉDÈRE ET IMPULSE





# Sommaire



**Le Centre Spatial  
l'Université de Montpellier**



**La Fondation Van Allen**



**L'aventure spatiale de l'Université  
de Montpellier**



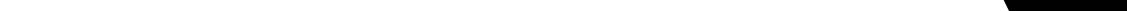
**Nos actions pour  
l'environnement**



**Nos dernières plateformes  
nanosatellites en orbite**



**Nos collaborations  
internationales**



**Nos mécènes**



4

5

6

8

10

12

14

# Le Centre Spatial de l'Université de Montpellier

Créé en 2011, le Centre Spatial de l'Université de Montpellier (CSUM) est le premier Centre Spatial créé en France et le leader français dans le développement et le lancement de nanosatellites universitaires. Unité d'Appui à la Recherche (UAR) de l'Université de Montpellier, son équipe d'une vingtaine de personnes accueille et encadre des étudiants français et internationaux, de Bac+2 à Bac+8, dans le cadre de projets ou de stages.

A l'origine du premier nanosatellite français, ROUSTA-1A lancé en 2012, le CSUM a depuis 9 autres plateformes nanosatellites en orbite. ROUSTA-1B en 2017, MTCube en 2019, MTCube 2 et CELESTA en juillet 2022, DJIBOUTI-1A et ENSO en 2023, GAINDESAT-1A, ROUSTA-3A et DJIBOUTI-1B en 2024.

## Nos équipements

1

### **Centre d'Ingénierie Concourante (CIC)**

Outil de travail collaboratif permettant de simuler tous les aspects d'une mission pour en évaluer la faisabilité

2

### **Salle de contrôle**

Suivi de l'évolution de la mission en temps réel

3

### **Stations Sol (Bande S et UHF)**

Communication avec le satellite au moyen d'un lien radiofréquence

4

### **Salle propre**

Environnement contrôlé pour l'intégration des nanosatellites. Accueille les étudiants inscrits dans les formations partenaires pour les former à l'AIT (Assemblage Intégration et Tests)

5

### **Enceinte de vide thermique (TVAC)**

Optimisée pour le test des nanosatellites, permet de reproduire l'environnement thermique en orbite

6

### **Pot vibrant 58Kn**

7

### **7 bancs de test**

Permettant de tester les sous-systèmes, le satellite et même le système complet

## Un positionnement de Systémier et de Plateformiste

Disposant de ses propres plateformes 1U et 3U, le Centre Spatial offre la possibilité à des utilisateurs finaux de réaliser des missions complètes, d'embarquer des charges utiles ou de réaliser une validation technologique en orbite. Le CSUM propose des solutions clés en main depuis la faisabilité jusqu'aux opérations. Dans le cadre de projets collaboratifs, avec d'autres CSU, il conduit des études amont sur des projets de 6U et 12U.

# La Fondation Van Allen

La Fondation partenariale Van Allen de l'Université de Montpellier a pour mission de développer, promouvoir et financer la formation des étudiants à travers la réalisation de nanosatellites académiques, au niveau national et international.

Elle compte quatre membres fondateurs : l'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER, 3D PLUS, AIRBUS DEFENSE AND SPACE et le groupe EXPLEO. Elle fédère les acteurs du spatial et agit comme un catalyseur pour générer des projets collaboratifs.

La Fondation contribue au développement et au fonctionnement du Centre Spatial de l'Université de Montpellier (CSUM) par le biais d'une synergie Industrie – Formation – Recherche - capable de former des futurs cadres des industries spatiales et de hautes technologies, de proposer de l'innovation technologique et des coopérations internationales.

Les fonds recueillis grâce au mécénat d'entreprises et de particuliers permettent à la Fondation Van Allen de soutenir les actions suivantes :

- La formation des étudiants, à travers notamment le financement de stages étudiants gratifiés au CSUM ;
- Le financement d'équipements du CSUM ;
- L'innovation technologique, à travers notamment le cofinancement de programmes spatiaux ;
- Le développement et l'ouverture nationale et internationale du CSUM ;
- Le financement d'appel à idées dans le cadre du Comité scientifique ;
- Le développement d'un réseau autour des nanosatellites académiques, dont notamment le développement du Club des Partenaires de la Fondation ;
- La promotion des activités du CSUM et de la Fondation et le développement de partenariats.

## La Gouvernance



**Jean-Claude GAYSSOT**  
Président de la FVA,  
ancien ministre



**Philippe AUGÉ**  
Président de l'Université  
de Montpellier



**Claudie HAIGNERÉ**  
Marraine de la FVA,  
astronaute



**Laurent DUSSEAU**  
Directeur de la FVA  
et du CSUM

## L'aventure spatiale de l'Université de Montpellier

**2006**

L'Université de Montpellier (UM) répond à l'appel à projets « EXPRESSO » du CNES.

La conception du 1er nanosatellite universitaire 1U, ROUSTA-1A, voit le jour.



**2011**

**Le Conseil d'administration de l'UM vote la création du Centre Spatial Universitaire de Montpellier (CSUM)**, plateforme technologique destinée à développer et rassembler des moyens et des compétences en ingénierie, production, opération, test et applications de nanosatellites. Les activités impliquent des étudiants en stages et projets afin de répondre aux besoins du secteur spatial.

**2012**

ROUSTA-1A devient le premier nanosatellite français en orbite après son lancement à bord de la fusée Européenne VEGA.

La Fondation Van Allen, fondation partenariale de l'UM, est créée.

**2013**

**Le 1er projet de nanosatellite 3U, ROUSTA-3A, démarre.** A l'instar des nanosatellites 1U du CSUM, il est entièrement développé par le CSUM.

**2015**

**La Fondation Van Allen lance son « Club des Partenaires ».** Il permet aux sociétés d'intégrer un réseau d'informations et d'échanges autour des nanosatellites.

**2016**

**Le CSUM emménage au sein du premier bâtiment dédié à un Centre Spatial Universitaire français, soutenu par la Région Occitanie.** L'ambition est de réunir sous un même toit des acteurs des projets, de la recherche, de l'industrie et tous les équipements bord et sol pour le développement des nanosatellites.

**2017**

ROUSTA-1B, deuxième nanosatellite du CSUM, devient **le deuxième nanosatellite français en orbite** après son lancement à bord de la fusée Indienne PSLV. Plus de 50 étudiants ont participé à sa conception.



**2019**

**La Fondation Van Allen lance les « Amis de la Fondation ».** Les membres y adhérant soutiennent le développement économique local via un réseau dynamique autour de la dimension spatiale.

MTCube, troisième nanosatellite du CSUM, est lancé à bord de la fusée russe SOYOUZ. Dans un même temps, le projet MTCube-2 est lancé.

## 2020

La Fondation Van Allen lance les « Grands Mécènes ». Cette catégorie de mécénat est destinée aux acteurs majeurs dans leur secteur, souhaitant soutenir et/ou faire partie du réseau et des projets du Centre Spatial Universitaire de Montpellier.

La Fondation crée son comité scientifique dont le but est de lancer des Appels à Idées, d'évaluer l'intérêt et la pertinence des réponses afin de proposer de nouvelles missions nanosatellitaires.

Le CSUM est à l'origine de l'ouverture du Diplôme d'Établissement de Développement des Systèmes Spatiaux (DE DSS), une nouvelle formation spatiale universitaire ouverte à l'école Polytech Montpellier en partenariat avec l'IUT de Nîmes.

## 2021

Le 1er appel à idées du Comité Scientifique de la Fondation Van Allen est lancé.

Le DE DSS devient à la rentrée 2021 un MASTERE (Bac +6) labellisé par la Conférence des Grandes Ecoles : le MASTERE Développement des Systèmes Spatiaux. Les futurs cadres des agences spatiales de Djibouti et du Sénégal sont formés à l'Université de Montpellier.

Une déclaration commune est signée le 15 juin entre l'Université de Montpellier et la Principauté de Monaco afin de construire une coopération durable. Celle-ci pourra prendre la forme de partenariats autour d'enjeux planétaires et méditerranéens essentiels.

## 2022

MTCube2 et CELESTA, les quatrième et cinquième nanosatellites du CSUM, sont lancés à bord de la fusée européenne Vega-C.

Gage de réussite du CSUM et de la confiance de ses membres fondateurs : les statuts de la Fondation Van Allen sont renouvelés pour 10 ans.

## 2023

DJIBOUTI-1A, premier nanosatellite de la République de Djibouti puis ENSO en partenariat avec le groupe EXPLEO, sont mis en orbite.

## 2024

GAINDESAT-1A, premier nanosatellite de la République du Sénégal suivi de ROUSTA-3A, premier nanosatellite 3 unités du CSUM et seul représentant académique français du vol inaugural d'Ariane 6 puis DJIBOUTI-1B, sont mis en orbite.

Le CSUM devient Unité d'Appui et de Recherche (UAR 502) de l'Université de Montpellier.



## Le Comité Scientifique

Fin 2020, la gouvernance de la Fondation fait le choix de créer un Comité scientifique. Il a eu, dès sa création, pour mission de rédiger un appel à idées, d'évaluer l'intérêt scientifique et la pertinence des réponses, de proposer à la FVA de co-financer ces recherches, et de proposer au CSUM de lancer un projet de mission sur le sujet.

Ce comité est animé par **Jean-Louis FELLOUS**, Ancien Directeur exécutif du COSPAR (Comité mondial à la recherche spatiale), et composé de quatre scientifiques renommés(e) :

- **Pascale ULTRÉ-GUÉRARD**, Directrice adjointe, Direction de la stratégie, CNES ;
- **Bertrand CHAPRON**, Directeur de recherche, IFREMER, Laboratoire Spatial et interfaces Air-Mer (Rattaché au laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale), Brest ;
- **Jérôme BENVENISTE**, Anciennement Expert senior en océanographie, Direction des programmes d'observation de la terre, Agence Spatiale Européenne (ESA) ;
- **Adriano CAMPS**, Professeur, Universitat Politecnica de Catalunya (UPC), Co-directeur du NanoSat Lab de l'UPC, Barcelone, Espagne.

### Une première mission

La première mission confiée au Comité Scientifique a été de lancer un appel à idées sur la détection des déchets et pollutions présents dans ses eaux. **Le comité scientifique a retenu le projet « RESPOGLI » (REmote Sensing detection of Plastic POllution in the Gulf of Lions) présenté par le CEFREM, laboratoire de l'Université de Perpignan et CNRS.**

#### Le projet RESPOGLI

**Ce projet vise d'une part à étudier les moyens de détecter les différents plastiques depuis l'Espace et d'autre part, étudier l'évolution de ces plastiques avec le temps, lorsqu'ils sont colonisés par les organismes vivants en mer Méditerranée.**

**Afin de détecter les bancs de plastiques et donc mieux guider les navires récupérateurs, il a été étudié différents types d'indices optiques et proposé une méthode basée sur les images des satellites européens Sentinel-2, démontrant ainsi la faisabilité de cette technique.**

**La Fondation Van Allen a financé cette étude de détection du plastique en Méditerranée grâce au soutien du groupe NICOLLIN.**

## Le programme DESDEMONE

Un **programme ambitieux et innovant** qui vise à **développer la nouvelle plateforme satellite** du CSUM pour la **télédétection**, appliquée à la **recherche**, la **collecte** et la **valorisation de déchets plastiques**

La pollution plastique constitue aujourd'hui un enjeu mondial, toujours croissant, exigeant d'y répondre de façon urgente et à toutes les échelles et étapes de la filière. On commence seulement à appréhender les conséquences sur la santé humaine et l'environnement mais aussi socio-économique. On estime que les déchets plastiques représentent 85% des déchets marins. Les mers et les océans représentent donc les écosystèmes les plus menacés.

En mer Méditerranée, le plastique constitue une source de pollution majeure, en s'accumulant dans le lit des rivières et en s'évacuant au large lors des crues des épisodes cévenols. Ce plastique dérive au fil des courants et finit par couler sous l'effet du biofouling ou par revenir se déposer sur les plages et le littoral. Outre les conséquences écologiques, la présence de ce plastique sur les côtes impacte les écosystèmes marins et porte préjudice aux activités socio-économiques des ports et des stations balnéaires du littoral.

Ces derniers investissent massivement pour nettoyer les plages, mais aussi pour repêcher le plastique en mer avant qu'ils ne reviennent se déposer sur les côtes. Mais les bancs de plastique dérivent et sont difficiles à repérer par des navires de surface. Certaines stations utilisent des avions pour les localiser, solution couteuse et à fort impact environnemental.

**DÉJÀ PLUS DE 100 000 EUROS INVESTIS PAR LA FONDATION VAN ALLEN DANS LE DÉMARRAGE DE CE PROGRAMME, AVEC NOTAMMENT, LE SOUTIEN DU GROUPE NICOLLIN.**



# Notre premier projet nanosatellite 3U



En orbite



## ROUSTA-3A MÉDITERRANÉE

Nombre d'étudiants : 300

Durée de développement : 10 ans  
Démarrage en 2013

Lancé sur le vol inaugural Ariane 6 le 9 juillet 2024  
Seul représentant académique français sur ce vol !

Ce projet de recherche et développement a été mené par les ingénieurs, jeunes en formation et stagiaires du CSUM depuis 2013 grâce aux financements de la Fondation Van Allen (FVA) à hauteur de 1,5 millions d'euro dès le démarrage du projet. Ainsi qu'au co-financement du CNES grâce au programme de formation Nanolab Academy du CNES qui a également apporté un support technique à ce projet.

### MISSION PRINCIPALE : MÉDITERRANÉE

Dans le Sud-Est de la France, les fortes précipitations enregistrées lors des épisodes cévenols sont causées par l'accumulation d'humidité atmosphérique en mer. Une meilleure connaissance de ce champ d'humidité au-dessus de la Méditerranée pourrait contribuer à améliorer la prévision des pluies intenses. C'est dans ce contexte que le CSUM a construit le nanosatellite « ROUSTA-3A » et s'est entouré de partenaires prestigieux – Météo-France – IGN – ENSTA BRETAGNE – PORT DE SETE SUD DE FRANCE – afin de développer une mission répondant à cette problématique. Le projet MEDITERRANEE consiste à équiper des navires qui traversent régulièrement la Méditerranée, de récepteurs GNSS.

Les signaux de ces systèmes de positionnement par satellites sont affectés par la vapeur d'eau dans la troposphère. Il est donc possible d'en déduire la quantité de vapeur d'eau accumulée au-dessus de la Méditerranée qui est susceptible de provoquer un épisode cévenol. Pour que ces données soient utiles, il est nécessaire de les transmettre dès que possible aux utilisateurs finaux. C'est le rôle du nanosatellite « ROUSTA 3A » du CSUM qui collectera les données et les transmettra aux partenaires, fournissant ainsi de précieuses informations sur les risques et leurs localisations.

### MISSION SECONDAIRE : ÉTUDE DES RADIATIONS SUR LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

C'est un partenariat scientifique qui s'est noué avec le Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM) et l'Institut d'Electronique et des Systèmes (IES) de l'UM : ROUSTA-3A embarquera la charge utile LIRMM/IES pour une expérience concernant l'étude des radiations sur les composants électroniques et en particulier sur des modules mémoires de l'entreprise 3D PLUS.

# Nos dernières plateformes nanosatellites 1U

### En orbite

Nombre d'étudiants : 10

Durée de développement : 2 ans

Lancé le 21 décembre 2024

Vient renforcer la mission de collecte de données hydrologiques en Afrique de l'Est entamé par DJIBOUTI-1A, lancé le 11 novembre 2023 dans le cadre d'un partenariat avec la République de Djibouti.



### En orbite

Nombre d'étudiants : 10

Durée de développement : 2 ans

Lancé le 16 août 2024

Développé dans le cadre d'un programme d'accompagnement innovant d'accès à l'Espace avec le gouvernement de la République de Sénégal, voir page 12. La mission de collecte de données hydrologiques.



### En orbite

Nombre d'étudiants : 20

Durée de développement : 6 ans / 2017

Lancé le 1er décembre 2023

En partenariat avec le groupe EXPLEO : Mener des études sur l'ionosphère de la Terre à partir d'ondes HF (High Frequency). Projet financé par le Groupe EXPLEO et Région Occitanie dans le cadre du GRAINE (Groupement pour la Recherche Appliquée INnovante avec les Entreprises 2019).



### En orbite

Nombre d'étudiants : 10

Durée de développement : 2 ans

Lancé le 11 novembre 2023

Développé dans le cadre d'un programme d'accompagnement innovant d'accès à l'Espace avec le gouvernement de la République de Djibouti, voir page 12. Mission de collecte de données hydrologiques en Afrique de l'Est.



## Le projet HYDROSAT de la République de Djibouti



Le Centre d'Etudes et de Recherche de Djibouti (CERD) opère des stations météorologiques isolées sur le territoire Djiboutien, dont certaines sont déjà installées et d'autres dont l'installation reste à venir. Ces stations mesurent des données physiques: pluviométrie, climatologie, crue, évapotranspiration qui permettront au CERD d'évaluer le niveau de précipitation de pluie et du vent, de calculer la température, de contrôler le niveau d'eau de l'oued d'Ambouli.

Dans le cadre d'un programme d'acquisition de compétences dans le domaine spatial, le Ministère de l'enseignement supérieur et de la Recherche de Djibouti a envoyé dès 2020, dix étudiants en formation à l'Université de Montpellier. Cinq ont été diplômés de la Licence professionnelle Assemblage Intégration et Tests (AIT) (Bac+3) et cinq du Mastère Spécialisé Développement des Systèmes Spatiaux (MS DSS, Bac+6). Ces étudiants, ont été accueillis au Centre Spatial Universitaire de Montpellier, dans le cadre du développement la Mission HYDROSAT dont l'objectif est de répondre au besoins du CERD en termes de collecte de données. Le premier nanosatellite de la Mission HYDROSAT utilisant la plateforme 1U du CSUM, DJIBOUTI-1A a été lancé le 11 novembre 2023. Le second Cubesat de la mission, DJIBOUTI-1B a été lancé le 21 décembre 2024.

## Le projet GAINDE de la République du Sénégal



Le Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation du Sénégal (MESRI-SN) a mis en place, en partenariat avec le Centre Spatial Universitaire de Montpellier, un programme de formation qui aide à conduire le Sénégal à se doter de sa propre capacité d'accès à l'Espace. Ce programme comprend un volet académique et la réalisation d'une première mission spatiale avec à la fois des objectifs pédagogiques et applicatifs.

Dix étudiants Sénégalais, dont cinq en Licence professionnelle Assemblage Intégration et Tests (AIT) et cinq en Mastère Spécialisé DSS ont été accueillis au CSUM et ont travaillé à la conception d'une mission de mesure de paramètres physiques au Sénégal : pluviométrie, climatologie, crue, évapotranspiration. Ces données permettront aux utilisateurs finaux d'évaluer le niveau de précipitation de pluie et du vent, de calculer la température, de contrôler le niveau d'eau dans les fleuves. Le MESRI-SN et le Centre Spatial Universitaire de Montpellier, proposent de transmettre ces données dans le cadre d'une mission de télécom « store and forward » baptisée GAINDE, basée sur la plateforme nanosatellite du CSUM. Le nanosatellite GAINDE a été lancé le 16 août 2024.

## Nos collaborations internationales



Nos mécènes



UNIVERSITÉ DE  
MONTPELLIER



AIRBUS

( expleo )



ION-X



# CARTE DES MÉCÈNES DE LA FONDATION VAN ALLEN

(HORS AMIS DE LA FONDATION)

Reims

Latitude

**Région parisienne**

- 3D Plus
- ArianeGroup
- Aspec
- ION-X
- Nanoxplore
- Nuclétuades
- Ride!
- SDR Technologies
- Sodern

**Cahors**

Airconexx

**Le Haillan**

HyprSpace

**Région toulousaine**

- Actia Aerospace
- Airbus
- Anyfields
- Anywaves
- Comat
- Clix Industries
- Expleo group
- Map Space Coatings
- Plug In
- Sotrem Seo
- Trad

**Bayonne**

Prosix Engineering



# L'Université de Montpellier



En 800 ans d'existence, l'Université de Montpellier (UM), présidée par Philippe AUGÉ, n'a cessé de relever les défis scientifiques et sociétaux. Forte de ses 17 facultés, écoles et instituts et de ses 73 structures de recherche, l'Université de Montpellier rassemble une vaste communauté de savoirs : sciences, technologies, activités physiques et sportives, médecine, pharmacie, droit, sciences politiques, économie ou encore gestion. Avec plus de 50 000 étudiants et 4800 personnels, l'Université de Montpellier figure aujourd'hui parmi les plus grandes universités françaises.

L'UM bénéficie d'une reconnaissance internationale pour l'excellence de sa formation, de sa recherche et de sa capacité d'innovation dans un large éventail de domaines scientifiques liées aux grands enjeux de société, au premier rang desquels la sécurité alimentaire, la protection de l'environnement et la santé humaine.... Elle occupe une place de premier plan dans les classements internationaux en se plaçant sur le podium mondial en écologie au classement thématique de Shanghai, dans le top 200 du classement général de Shanghai et comme 1ère université française des universités les plus innovantes au Classement de Reuters.

Université responsable, l'UM est particulièrement engagée sur les questions d'égalité Femmes/Hommes et de lutte contre toutes les formes de discrimination, d'enjeux environnementaux, d'intégrité scientifique ou encore dans les relations sciences-société.

À travers sa Fondation et son Centre Spatial, l'Université de Montpellier a su fédérer autour d'elle les entreprises et les étudiants pour créer un écosystème dynamique sur Montpellier dans la filière du nanospatial. Laurent DUSSEAU, Professeur à l'Université de Montpellier, assure la direction du CSUM ainsi que celle de FVA.

## Nous contacter

Calypso ALCALDE  
Chargée de communication  
+33(0) 625 843 256  
calypso.alcalde@umontpellier.fr



Centre Spatial Universitaire  
950 rue St Priest - Bât 6 - CC 06002  
34090 Montpellier - France

[www.fondationvanallen.edu.umontpellier.fr](http://www.fondationvanallen.edu.umontpellier.fr)

