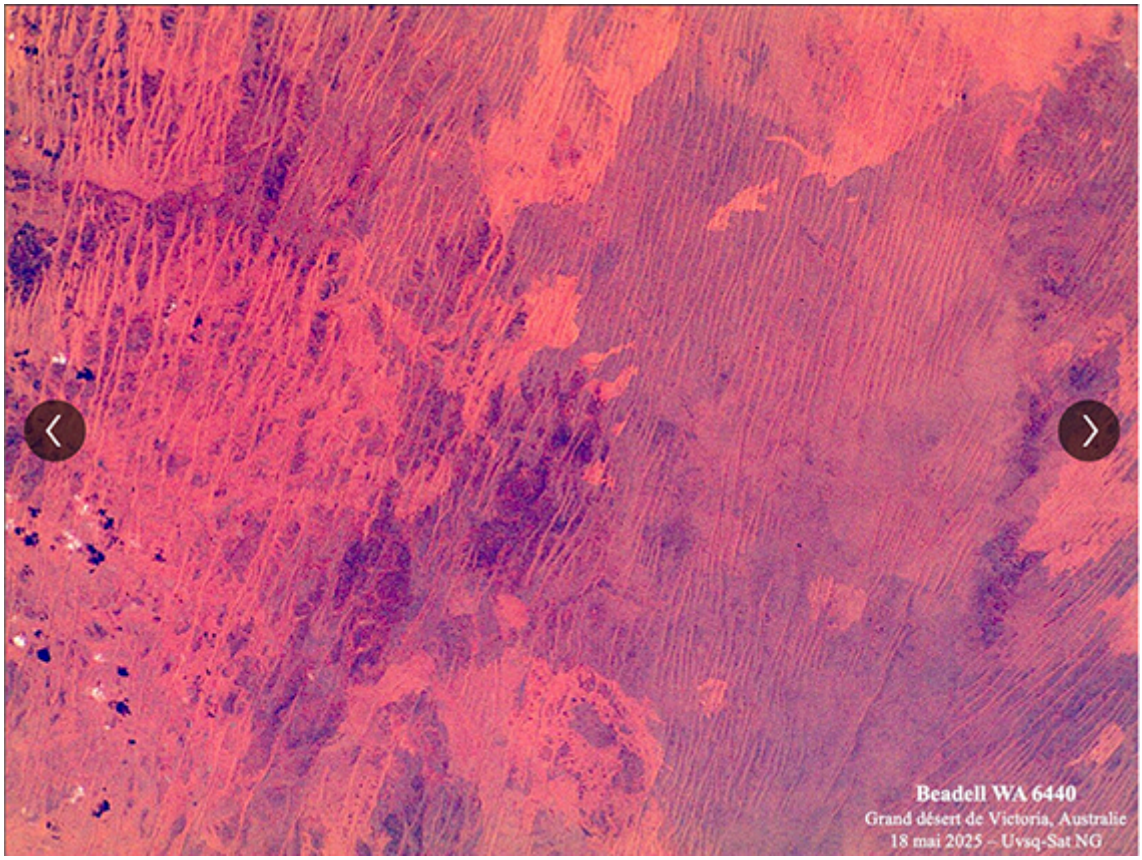
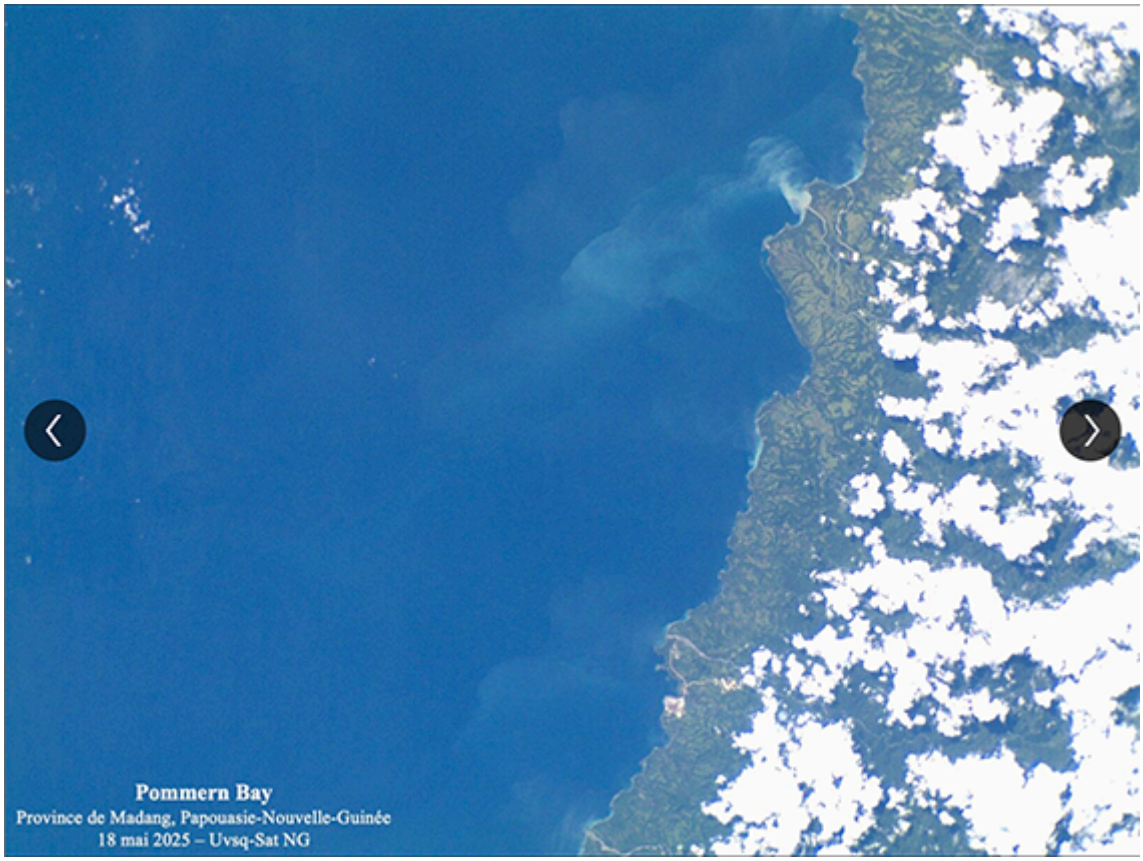
UVSQ-SAT NG, LE 3E SATELLITE DE L'UVSQ POUR L'ÉTUDE DU CLIMAT

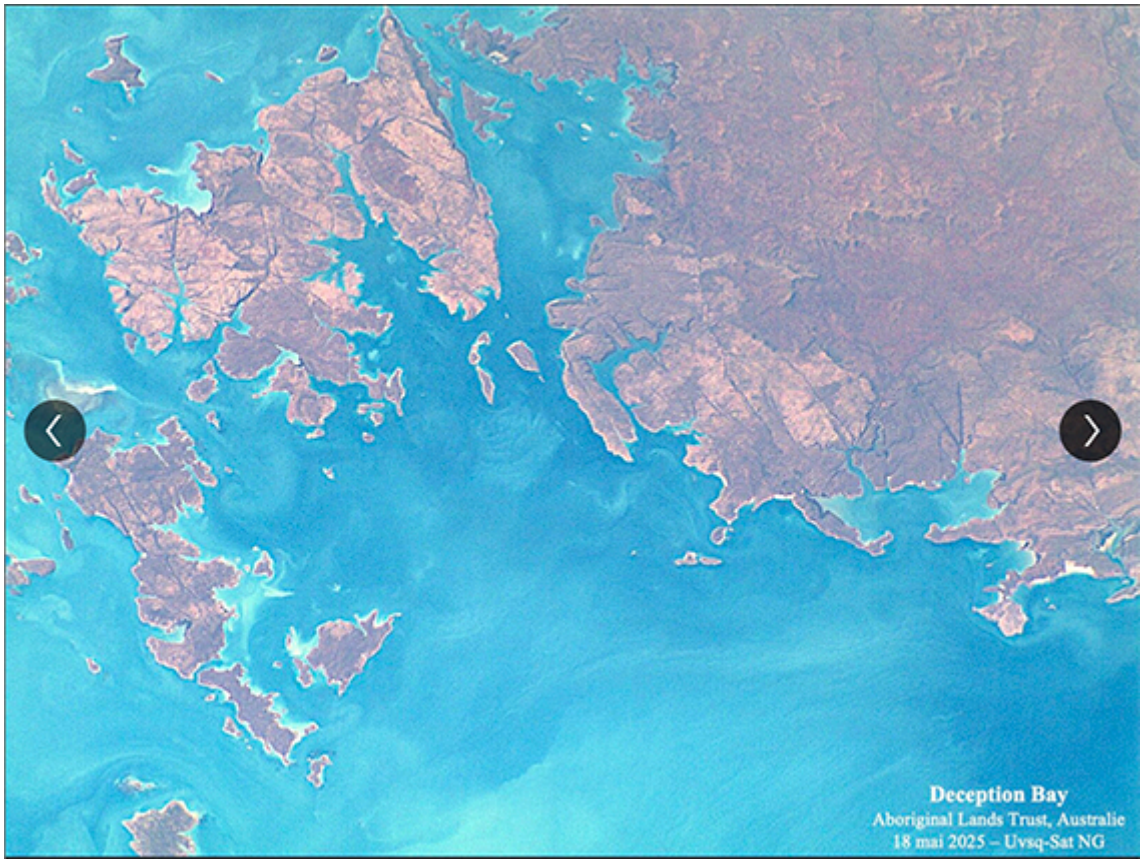
UVSQ-SAT NG est un satellite dédié à l'étude du bilan radiatif de la Terre qui fait partie du Programme international de satellites pour la recherche et l'éducation (INSPIRE).
Le 22 janvier 2025, UVSQ-SAT NG obtient par le Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche et par le Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et économique l'autorisation pour faire procéder au lancement d'UVSQ-SAT NG.
Son lancement a été effectué depuis la base militaire de Vandenberg en Californie, le 15 mars 2025.

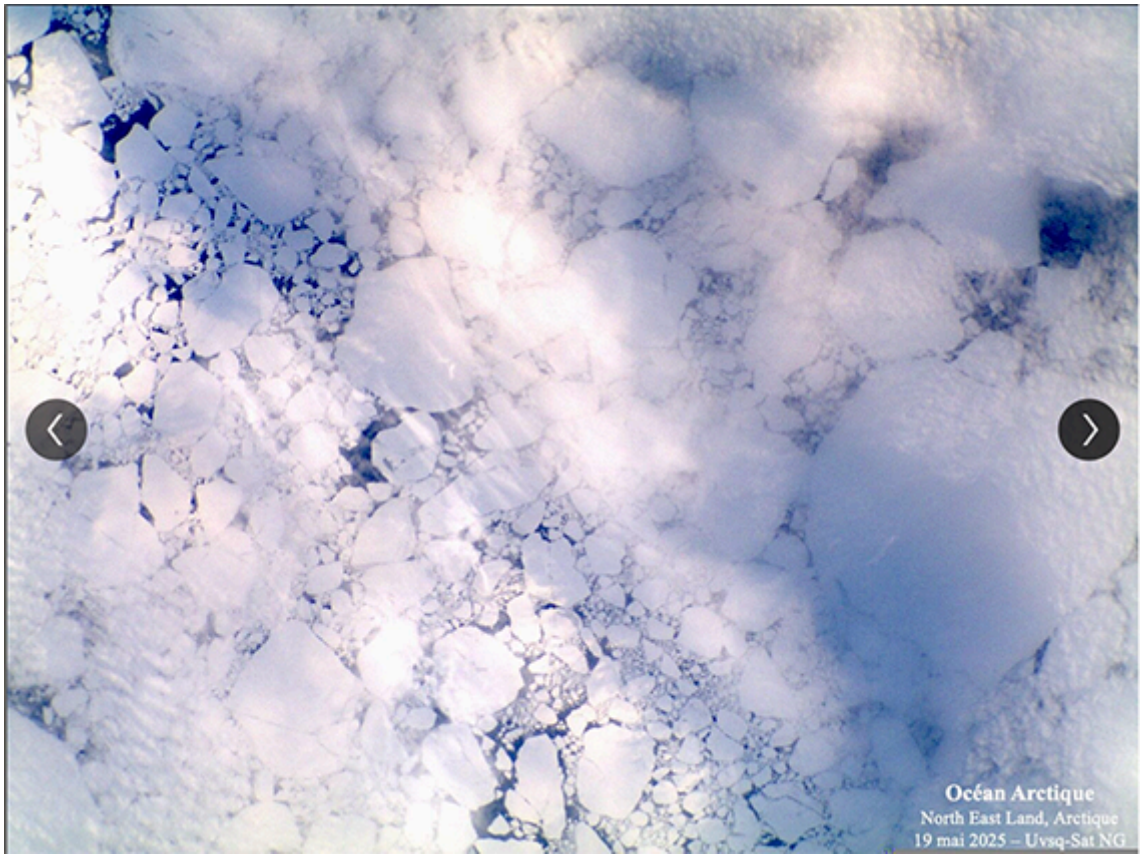
Des données spatiales visuelles
Le 19 mai 2025


Beadell WA 6440
Grand désert de Victoria, Australie
18 mai 2025 – Uvsq-Sat NG


Pommern Bay
Province de Madang, Papouasie-Nouvelle-Guinée
18 mai 2025 – Uvsq-Sat NG


Shanxi
Plateau du nord de la Chine, Chine
18 mai 2025 – Uvsq-Sat NG


Deception Bay
Aboriginal Lands Trust, Australie
18 mai 2025 – Uvsq-Sat NG



Optimisation de l’attitude satellite en cours pour capter toujours mieux — et plus beau.

Succès de la mission UVSQ-SAT NG !

Le 15 mars 2025 à 7h39, UVSQ-SAT NG a été lancé de la base de Vandenberg à bord d'une fusée Falcon 9 de Space X. Depuis, les chercheurs recueillent les signaux émis par le satellite.

Ejecté à 9h49 le 15 mars 2025, soit un peu plus de deux heures après son décollage, UVSQ-SAT NG a été mis en orbite à 600 kilomètres de la Terre.

« Quel que soit le satellite embarqué ou le degré de maturité du lanceur, il s'agit toujours d'une opération complexe et délicate, où la moindre anomalie peut compromettre la mission. Un décollage réussi ne constitue pas une finalité, mais bien le début d’une phase cruciale : l’exploitation du satellite en orbite et la réalisation des activités scientifiques », explique Mustapha Meftah, astrophysicien à la tête du programme nanosatellites au LATMOS (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales – UMR8190 CNRS, UVSQ, Sorbonne Université).

« A ce stade, nous avons déployé avec succès les antennes de communication d’UVSQ-SAT NG, garantissant la transmission des données, nous avons réalisé le déploiement des deux panneaux solaires, permettant au satellite de générer efficacement de l’ énergie. Nous avons également réussi le déploiement du bras équipé d’un magnétomètre, une étape clé pour nos mesures scientifiques », détaille le chercheur.

Les chercheurs vont prochainement activer les charges utiles scientifiques d’

UVSQ-SAT NG afin de se concentrer sur leurs objectifs principaux :

» Poursuivre l'observation du bilan radiatif terrestre, dans la continuité des missions UVSQ-SAT (lancé en janvier 2021) et Inspire-Sat (avril 2023), soit environ 4 ans de données. Les travaux sont en cours de publication.

» Surveiller les concentrations des gaz atmosphériques (CO et CH) à l'échelle mondiale et analyser leur corrélation avec le rayonnement thermique sortant de la Terre.

» Prendre des images de la Terre et de la région île de France grâce aux caméras embarquées.

» Démontrer que des instrumentations miniaturisées peuvent répondre efficacement à ces défis scientifiques.

Soulignons qu'**UVSQ-SAT NG est le 3e nanosatellite mis en oeuvre et et parti dans l'espace en 4 ans**, entièrement conçu et réalisé au et par le LATMOS (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales – UMR8190 CNRS, UVSQ, Sorbonne Université). Cette prouesse pour une université française a été réalisée en collaboration avec de nombreux partenaires académiques, tant nationaux qu'internationaux, ainsi qu'avec des entreprises françaises du secteur spatial, dont des entreprises locales.



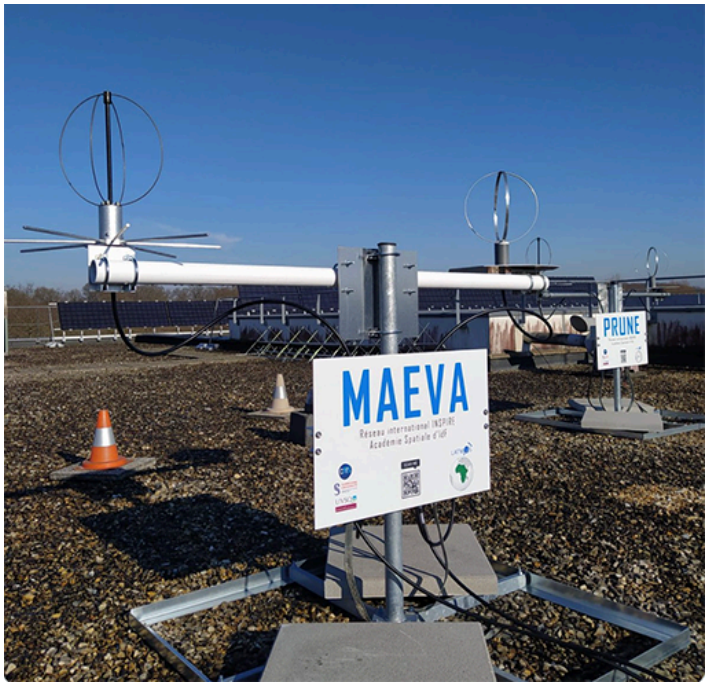
Lancement du satellite UVSQ-SAT NG à l'OVSQ, le 15 mars 2025

Programme spatial des nanosatellites

Ce programme qui repose sur les trois dimensions pédagogique, technologique et scientifique inclut également une proximité avec l'Académie spatiale d'Ile-de-France. Dédié à l'étude du bilan radiatif de la Terre qui fait partie du Programme international de

satellites pour la recherche et l'éducation (INSPIRE), UVSQ-SAT NG s'inscrit dans la continuité des missions Uvsq-Sat et Inspire-Sat 7, qui ont été lancées respectivement en janvier 2021 et avril 2023. Uvsq-Sat NG dispose quant à lui d'un nouvel instrument spatial pour observer le dioxyde de carbone et le méthane.
Ce programme de nano-satellites est soutenu par le département des Yvelines et la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Antennes MAEVA et PRUNE
Le 4 février 2025



Nous continuons à préparer le lancement prochain d'UVSQsat-NG avec des tests sur les antennes MAEVA et PRUNE, un concept intelligent à déployer dans le monde entier.
Si vous êtes prêts à partager une connexion internet, vous pouvez l'héberger.

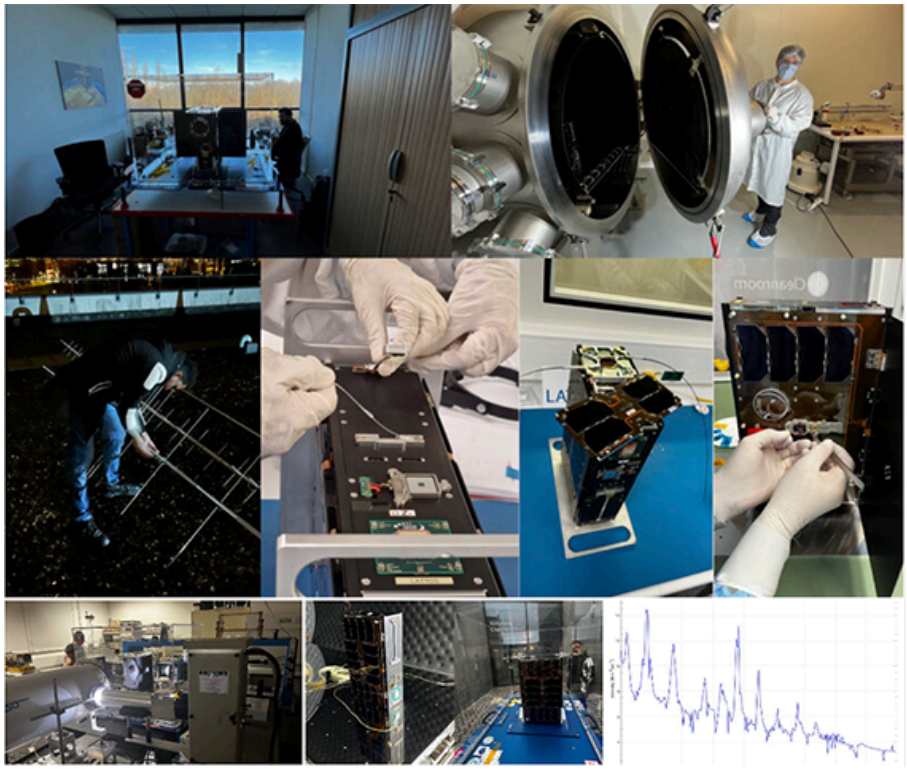
Le satellite Uvsq-Sat NG est prêt à être lancé !
Le 21 janvier 2025



Après des années de travail acharné, de défis techniques et de passion, une étape cruciale a été atteinte : l'achèvement du chapitre 3 - Un satellite prêt à être lancé. Retour sur cet incroyable voyage :

- Chapitre 1 : Spécification de la mission et obtention du financement
- Chapitre 2 : Développement de la mission spatiale, des premiers prototypes aux essais finaux
- Chapitre 3 : Validation, intégration et livraison du satellite pour le lancement

Un début spectaculaire pour 2025 : Activité intense pour finaliser la mission du satellite Uvsq-Sat NG - une mission d'innovation de rupture !
19 janvier 2025



Au début de cette année, notre équipe a travaillé sans relâche pour accomplir des tâches critiques et passionnantes, marquant des étapes clés avant le lancement du satellite. Vingt jours de travail intense...

Faits marquants de cette période :

- Validation du logiciel

Finalisation et validation du logiciel de vol et de toutes ses bibliothèques, y compris FreeRTOS.

- Déploiement et vérification des composants déployables

Test des antennes, des magnétomètres et des panneaux solaires pour assurer un déploiement parfait.

- Tests fonctionnels et communication par satellite

Vérification complète de la communication dans la bande S et les fréquences UHF/VHF.

- Recalibrage des antennes Validation post-déploiement

Ajustement et configuration des antennes pour la préparation au vol.

- Finalisation du magnétomètre déployable

Ajustement et fixation du magnétomètre déployable pour le vol.

- Essais thermiques

Essais thermiques sous vide pour le dégazage et la préparation finale aux conditions orbitales du satellite

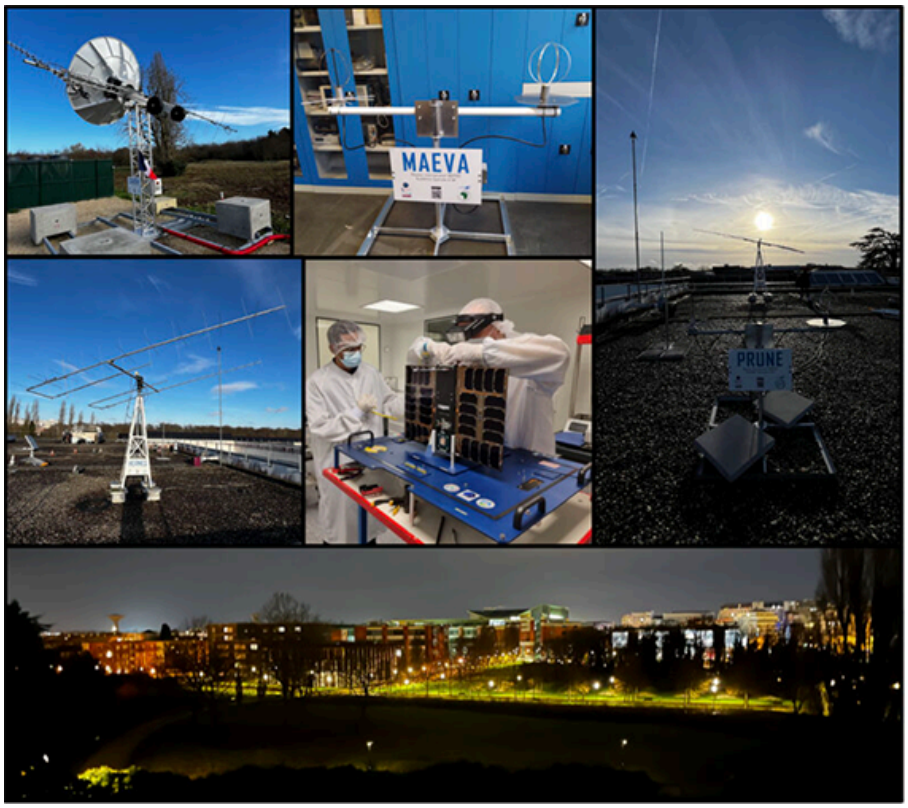
- Test d'instruments scientifiques avec des sources optiques

Validation finale et étalonnage du spectromètre dédié à la détection des gaz à effet de serre. Le signal détecté par le spectromètre du satellite correspond au flux d'une lampe au xénon couplée à un télescope de Newton. Pouvez-vous identifier les différentes raies spectrales du Xénon ?

Nous avons également vérifié les performances de la caméra et du traceur d'étoiles du satellite.
- Chargement des batteries
Batteries chargées à 16V pour assurer 4 mois d'autonomie sans recharge.
- Armement du générateur solaire et retrait des objets non destinés au vol
Armement des deux générateurs solaires. Retrait des éléments « Remove Before Flight », fixation des connecteurs « Apply Before Flight », et serrage final des vis.
- Intégration dans la nacelle de déploiement du lanceur
Le satellite a été intégré dans sa nacelle de déploiement (Quadpack PodSat) et est maintenant prêt pour sa destination finale : les États-Unis pour le lancement.
Ce début de 2025 démontre la passion, la rigueur et le travail d'équipe nécessaires à la préparation d'un satellite pour le vol.

Déploiement de nos systèmes de contrôle-commande par satellite avec des antennes UHF/VHF et en bande S

Depuis le 6 janvier 2025



Après des mois de travail et une validation complète au sol, nous sommes ravis d'annoncer une étape importante dans le développement de la mission spatiale UVSQ-Sat NG !
Nous avons terminé la mise en place et les tests de nos systèmes de communication :

- La validation des composants mobiles du satellite,

» Le test des antennes de communication UHF/VHF (Hermes, Prune, Maeva) et en bande S (SARAH),

» L'intégration avec nos systèmes de contrôle-commande

Cette réalisation marque une étape importante, mais le voyage n'est pas encore terminé. Nous nous concentrons maintenant sur la validation complète de la station terrestre SARAH, qui garantira des performances optimales dans les communications en bande S et en UHF/VHF.
Avec nos experts partenaires, Adrelys et ACRI-ST. Cette étape nous rapproche de l'objectif ultime : le lancement réussi, en mars 2025, de l'UVSQ-Sat NG et de sa mission d'observation des variables climatiques essentielles.

Tests de déploiement validés

Le 6 janvier 2025



Les tests de déploiement des éléments d'UVSQ-SAT NG destinés à se déployer, tels que les antennes, le magnétomètre et les panneaux solaires, ont été concluants. UVSQ-SAT NG est fin prêt à fonctionner !

Test de communication réussi avec UVSQ-SAT NG

Décembre 2024



Le satellite a capturé une image, l'a transmise à notre station terrestre en bande S et nous l'avons décodée avec succès. Un grand pas en avant ! Merci à nos partenaires pour ce test : Adrelys et ACRI-ST.

UVSQ sat-NG a passé avec succès le test du vide thermique !

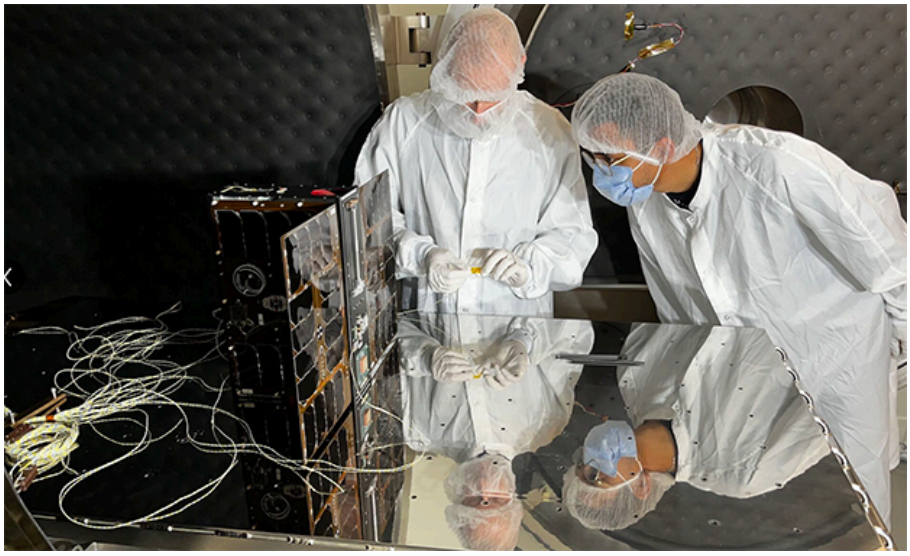
Le 13 décembre 2024



Plusieurs cycles de la température négative à la température chaude ont été effectués, tous les sous-systèmes sont opérationnels.
Achèvement de l'essai sous vide thermique pour le satellite UVSQ-SAT NG :
Une étape importante a été franchie avec un contrôle précis des plages de température pour tous les sous-systèmes du satellite.

Une étape importante vers l'aptitude au vol de l'UVSQ-SAT NG : les tests thermiques

Le 22 novembre 2024



C'est aujourd'hui que débutent nos essais thermiques critiques, par une pittoresque journée enneigée à Paris-Guyancourt (78, France). Mais avant de commencer, une étape préparatoire essentielle a été franchie : le chargement de l'azote pour alimenter les installations d'essai et assurer le bon déroulement des opérations.
Notre équipe se prépare à valider la capacité du satellite à résister aux conditions difficiles de l'espace. Ces tests thermiques sont essentiels pour que UVSQ-SAT NG puisse remplir sa mission de surveillance du bilan radiatif de la Terre et des gaz à effet de serre.
Voici ce que nous sommes sur le point d'accomplir :

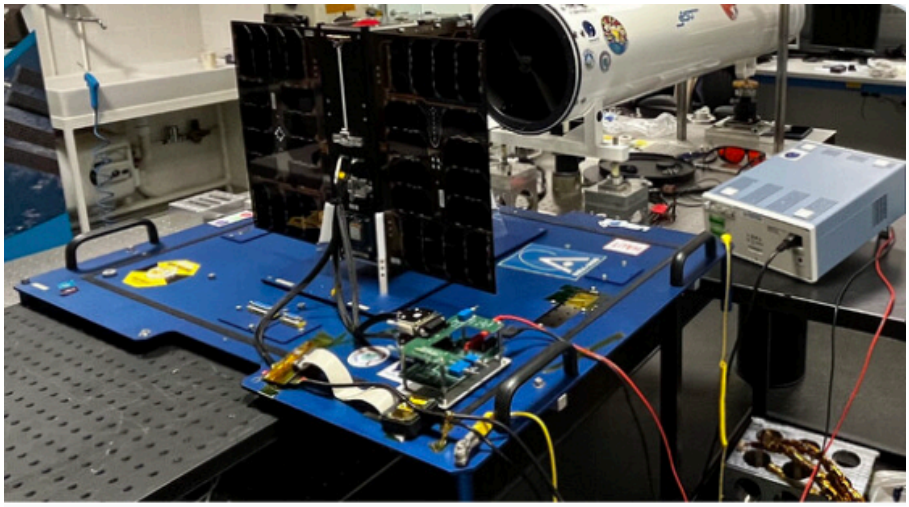
» Test de vide thermique / Test de cyclage thermique

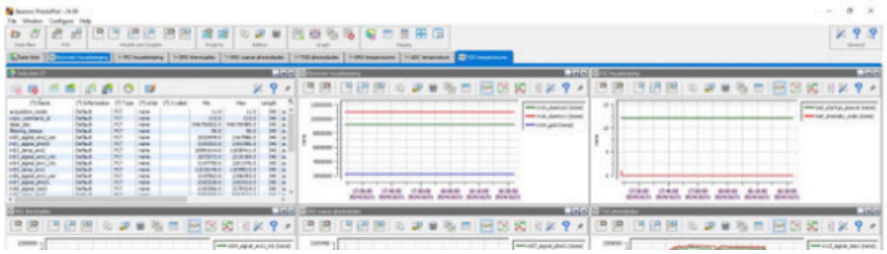
Le satellite sera soumis à des variations de température extrêmes dans un environnement sous vide, simulant les conditions auxquelles il sera confronté en orbite. Ces tests sont essentiels pour valider la résilience et la fiabilité de son système

» Test d'équilibre thermique

Ce test nous aidera à corréler le modèle thermique du satellite, ce qui permettra de prédire avec précision les températures en orbite et d'assurer le fonctionnement optimal des mécanismes critiques.

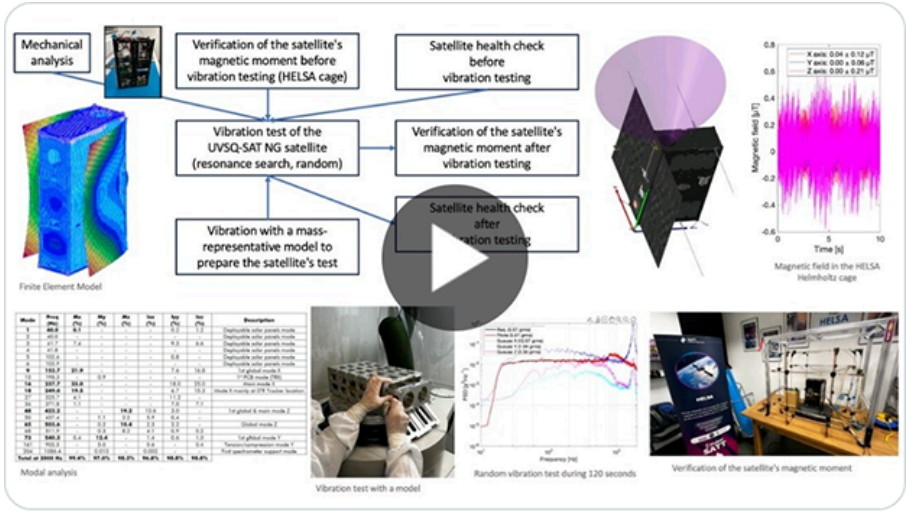
Tests de performance et de santé pour les charges utiles scientifiques !
Le 31 octobre 2024





Nous avons récemment effectué un test à l'aide d'un simulateur solaire, associé à une lampe au xénon et à un télescope newtonien. Le satellite UVSQ-SAT NG a été positionné directement face à la source simulée afin de vérifier l'état de santé et les performances de certaines charges utiles scientifiques (capteurs d'irradiance solaire et capteurs radiatifs terrestres) après des tests de vibration.
Pour l'analyse des données, nous avons utilisé PrestoPlot (Connect by CNES), un outil puissant permettant de décoder et d'interpréter efficacement les fichiers de données générés par les satellites. Le résultat ? Une validation précise des performances, cruciale pour assurer le succès des futures missions !

Il est temps de vibrer, pour UVSQ-SAT NG !
Le 28 octobre 2024



Une étape passionnante : Aujourd'hui, nous effectuons des tests de vibration sur UVSQ-SAT NG à Guyancourt (78), en France.

Cela nous rapproche de la démonstration en orbite (IOD) prévue pour l'année prochaine ! Pour qu'un satellite atteigne l'espace, il doit être lancé sur l'orbite qui lui a été assignée. Le processus de lancement génère des vibrations et des chocs intenses auxquels le satellite et ses sous-systèmes doivent résister.
C'est donc une journée stressante qui nous attend, à laquelle nous nous sommes préparés avec les élèves...

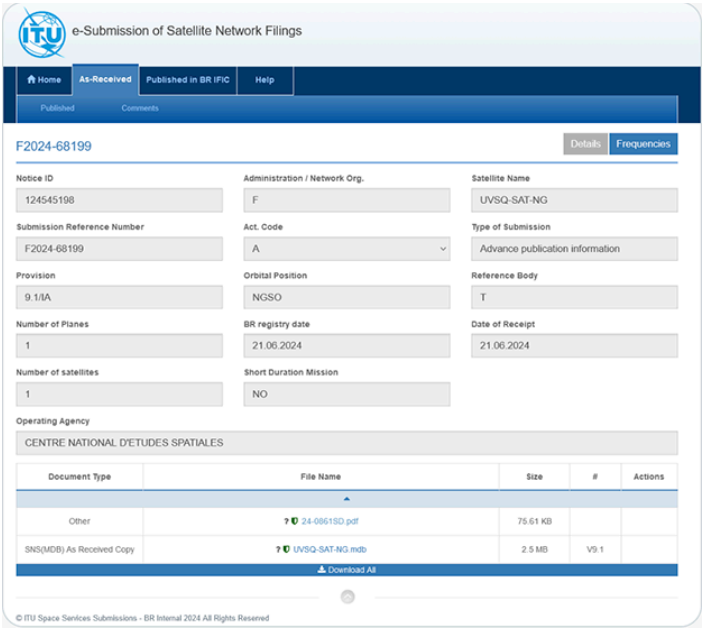
Données sur les séquences de vibrations aléatoires

Fréquence (Hz) | PSD (g^2/Hz)
20 Hz - 0,01 g^2/Hz
50 Hz - 0,015 g^2/Hz
700 Hz - 0,015 g^2/Hz
800 Hz - 0,03 g^2/Hz
925 Hz - 0,03 g^2/Hz
2000 Hz - 0,006 g^2/Hz
Tests pour chaque axe pendant 60 secondes, +3dB

Il est également essentiel de s'assurer que le satellite ne s'active pas pendant les tests de vibration et qu'il ne se charge pas magnétiquement (à cause des bobines du vibrateur). C'est pourquoi nous utilisons une cage de Helmholtz pour vérifier la propreté magnétique du satellite.

L'enregistrement des fréquences d'UVSQsat-NG

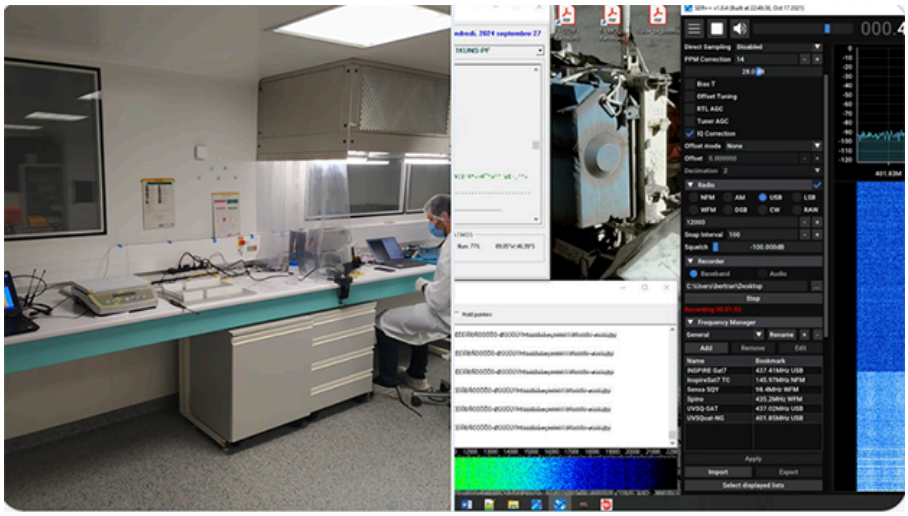
Le 7 octobre 2024



L'enregistrement des fréquences d'UVSQsat-NG est en bonne voie et figure désormais dans la base de données de l'UIT.

Test de télémétrie UHF

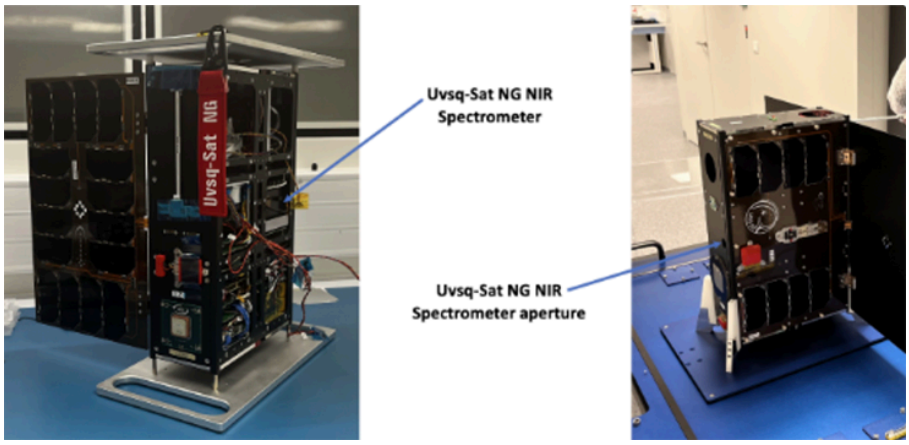
Le 1er octobre 2024



Avec UVSQsat-NG en salle blanche : BPSK G3RUH, comme ses frères de l'espace.

Vous voulez en savoir plus sur notre prochain CubeSat 6U ?

Le 30 septembre 2024



Notre dernière publication est en ligne :
« Advancing CubeSats Capabilities : Ground-Based Calibration of Uvsq-Sat NG Satellite's NIR Spectrometer and Determination of the Extraterrestrial Solar Spectrum ».

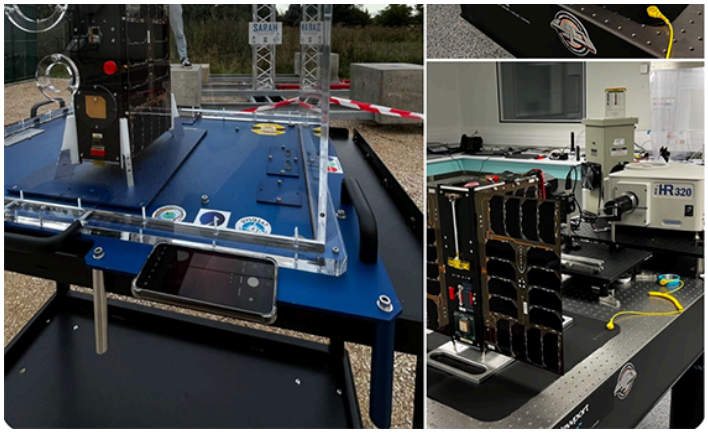
Prêt pour les tests environnementaux avec les installations du LATMOS, Uvsq-Sat NG commencera les essais environnementaux finaux, avant le lancement prévu depuis Cap Canaveral ou Vandenberg en avril 2025.

Le 9 septembre 2024

- Essais thermiques sous vide et équilibre thermique avec nos installations OVSQ/PIT
- Essais de vibration
- Essais de chocs
- Essais de masse et d'inertie



- Essais d'interférence électromagnétique et de compatibilité électromagnétique (EMI /EMC)
- Essais de déploiement de panneaux solaires
- Tests de déploiement d'antennes
- Essais d'étalonnage avec notre banc optique et avec Bira-IASB



- Essais magnétiques avec notre nouvelle installation HELSA
- Tests du suiveur d'étoiles avec notre nouvel outil de simulation d'étoiles (catalogue Hipparcos)
- Test de communication avec notre nouvelle station terrestre en bande S SARAH
- Test de communication avec la nouvelle station terrestre SARAH en bande S d'ACRI-ST Astralink
- Validation du logiciel de vol

L'équipe chargée des opérations de la mission effectuera des tests de bout en bout qui commanderont le satellite depuis le système au sol à SQY - Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et Grasse (06) - République française.

Faits marquants

Le changement climatique est indéniablement l'un des défis les plus urgents et les plus critiques auxquels l'humanité est confrontée au XXIe siècle. Dans ce contexte, il est essentiel de surveiller le déséquilibre énergétique de la Terre (EEI) en conjonction avec les gaz à effet de serre (GES) afin de comprendre et d'aborder le changement climatique de manière globale. La mission exploratoire Uvsq-Sat NG aborde cette question. Uvsq-Sat NG est une mission satellite soutenue par le programme international de recherche et d'éducation par satellite (INSPIRE).

Uvsq-Sat NG transporte plusieurs charges utiles, notamment des capteurs radiatifs terrestres (ERS) pour surveiller le rayonnement solaire entrant et le rayonnement terrestre sortant. Un spectromètre proche infrarouge (NIR) est embarqué pour évaluer les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre grâce à des observations dans la gamme de longueurs d'onde de 1200 à 2000 nm. Uvsq-Sat NG comprend également une caméra haute définition (NanoCam) conçue pour capturer des images de la Terre dans le domaine visible. La NanoCam facilitera le post-traitement des données acquises par le spectromètre en assurant une géolocalisation précise des scènes observées. Elle offrira également la possibilité d'observer le limbe de la Terre, ce qui permettra d'estimer

grossièrement le profil vertical de température de l'atmosphère.
Il s'agit de la première étape d'une constellation.
Crédits photos : LATMOS, sur la photo, Louis Deschaseaux, étudiant de l'ISAE-SUPMECA.

La nouvelle antenne SARAH en cours d'installation

Le 2 septembre 2024



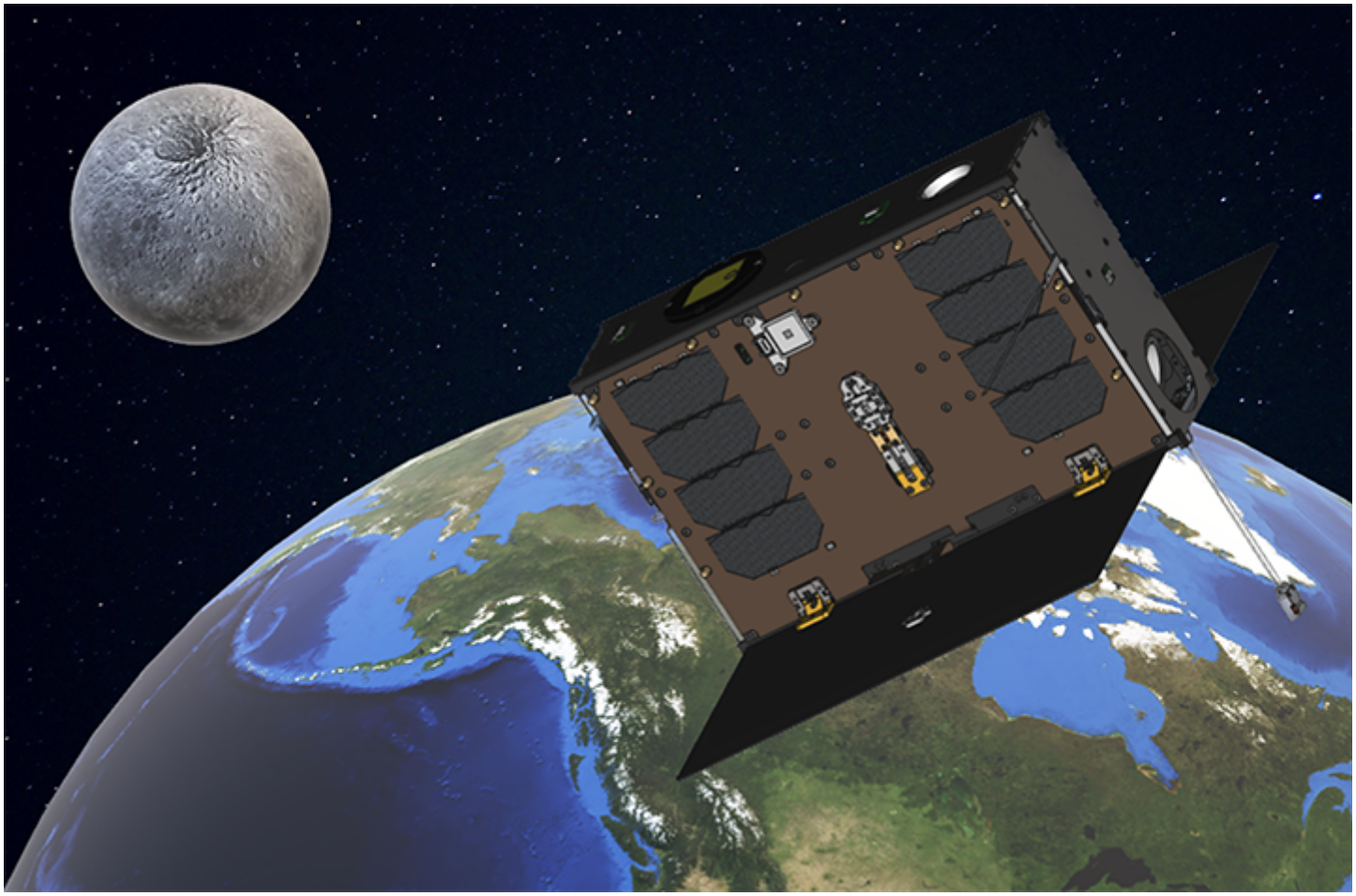
Dotée de bandes S/UHF/VHF, elle sera utilisée pour contrôler UVSQsat-NG dont le lancement est prévu dans quelques mois.
SARAH est conçue par Adrelys et ElectroLab.

Premier test de l'antenne PRUNE avec la télémétrie UVSQ-SAT

Le 15 juillet 2024



Premier test de l'antenne PRUNE avec la télémétrie UVSQ-SAT : premier succès de cette antenne avec une nouvelle configuration et conçue pour être installée hors de France, avec de nombreuses données enregistrées sur notre serveur.



Prévu pour être lancé en 2025, Uvsq-Sat NG représente une nouvelle génération de nano-satellites, conçus pour observer la Terre et le Soleil avec une acuité accrue. Il s'inscrira dans la continuité des missions Uvsq-Sat et Inspire-Sat 7, qui ont été lancées respectivement en janvier 2021 et avril 2023. Uvsq-Sat NG, quant à lui, disposera d'un nouvel instrument spatial pour observer le dioxyde de carbone et le méthane.

Ce nouveau satellite, servant de démonstrateur technologique, est placé sous la responsabilité du LATMOS (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales – UMR8190 CNRS, UVSQ, Sorbonne Université). Pour sa réalisation, une collaboration étroite a été établie avec de nombreux partenaires académiques, tant nationaux qu'internationaux, ainsi qu'avec des entreprises françaises du secteur spatial.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir +
Ce projet implique les partenaires suivants :
UVSQ Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Université Paris-Saclay

Sorbonne Université
CNRS
CNES
IPSL-Institut Pierre-Simon Laplace
Laboratory for Atmospheric and Space Physics
Nanyang Technological University Singapore

Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique
ACRI-ST
Adrelys
Electrolab
ISISPACE Group
GomSpace
Sodern
MECANO ID
Prodigima
Le Laboratoire Atmosphères, Observations spatiales (LATMOS) est rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL).