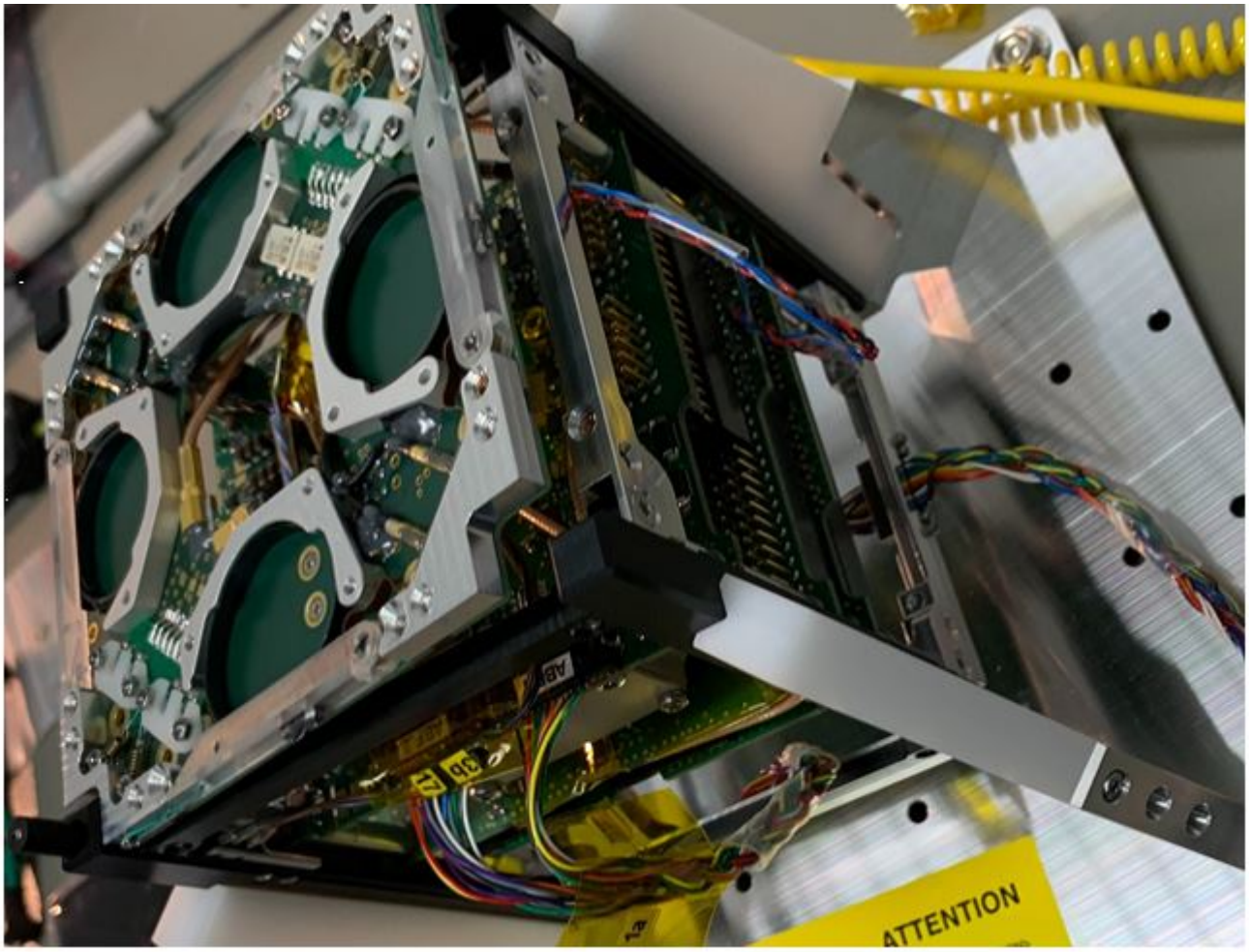
UVSQ-SAT : UN NOUVEAU MODÈLE DE MISSION SPATIALE D'OBSERVATION À VISÉES SCIENTIFIQUE, NOVATRICE ET PÉDAGOGIQUE

Dédié à l'observation de variables climatiques essentielles, UVSQ-SAT est un nano-satellite à peine plus grand qu'un Rubik's Cube©. Il devra remplir de nombreuses missions scientifiques, de mesures et de transmission de données pendant son année en orbite terrestre basse. Dans une étude publiée dans la revue Remote Sensing Journal, une équipe de chercheurs du Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales (LATMOS – CNRS / Sorbonne Université / UVSQ), en partenariat avec des industriels, a décrit la miniaturisation de cette technologie. Le lancement du premier satellite est prévu pour décembre 2020.



L’étude souligne également l’intérêt de mettre en œuvre une constellation de petits satellites pour mesurer avec plus de précision le déséquilibre énergétique de la Terre (de deux ordres de grandeur inférieur au rayonnement solaire entrant et au rayonnement terrestre sortant) et l’orientation future du climat. Les mesures et les observations attendues de la variabilité du rayonnement net au sommet de l’atmosphère avec cette approche sont aussi les seules qui peuvent fournir de telles informations sur des échelles de temps aussi courtes que quelques heures.

Projet de recherche innovant, ce petit satellite met également en valeur l’apprentissage des étudiants impliqués dans la conception et la réalisation d’une structure de satellite et la mise en œuvre d’un centre de contrôle–commande de satellite.

Dispositif médical embarqué, mesure de l'éclairement solaire…, un petit satellite rempli de nouvelles technologies !

Bénéficiant des progrès technologiques et de la miniaturisation, UVSQ-SAT (UV & IR Sensors at high Quantum efficiency onboard a small SATellite) a comme principaux objectifs :

1) Mesurer, durant au moins une année, le flux infrarouge émis par la Terre et le flux solaire qu'elle réfléchit. La mission UVSQ-SAT permettra de valider le principe de cette technologie miniaturisée afin de mesurer avec précision le déséquilibre énergétique de la Terre à l'aide d'une constellation de petits satellites.

2) Mesurer l'éclairement solaire dans le continuum de Herzberg (200-242 nm). Cette mesure présente un intérêt majeur puisque la variabilité solaire dans l'ultraviolet module directement la concentration d'ozone et la température dans la moyenne atmosphère de la Terre, induisant des changements dynamiques de température et de vitesse qui peuvent influencer la circulation dans la basse atmosphère. UVSQ-SAT contribuera à tester une technologie en cours de développement pour des mesures UV en continu à partir de petits satellites.

3) Augmenter la maturité technologique d'un détecteur associé à un programme de dispositif médical (Teach-Wear). Ce dispositif s'inscrit dans le domaine de la prévention de la santé des spationautes, offrant de nouveaux capteurs et donc de nouveaux outils de diagnostic et d'aide à la décision en situations complexes. UVSQ-SAT sera le premier « laboratoire de vol » de ce capteur, placé sous la responsabilité de la société CARTA-ROUXEL.

Perspectives et résultats attendus

La mission UVSQ-SAT permet un mode de développement incrémental avec la validation d'un concept à bas coût sur un satellite précurseur. Le lancement du premier satellite est prévu pour décembre 2020. Cela permettra une montée en puissance avec une amélioration progressive du système développé et des technologies miniaturisées mises en œuvre pour atteindre des objectifs scientifiques de haut niveau hors de portée aujourd'hui d'un seul satellite conventionnel.

En effet, les questions scientifiques les plus actuelles nécessitent des observations de la Terre en plusieurs points du globe simultanément et couvrant plusieurs parties du cycle diurne, ce que seule une constellation de satellites peut fournir.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Audition au Sénat sur le thème « Satellites et leurs applications » de Philippe Keckhut, directeur du laboratoire LATMOS, vice-président Innovation de l' UVSQ :

« L’approche «Nano satellites» et «IA» représente une rupture historique. La réduction des coûts de lancement apparaît comme un levier de compétitivité majeur pour la mise en œuvre de systèmes spatiaux miniaturisés. Dès lors, le développement de nano satellites de quelques kilos représente une formidable opportunité technologique et scientifique. Ces petites plates-formes, associées à des capteurs miniaturisés, ont permis une démocratisation de l’accès à l’espace et le développement de missions en quelques années. La fabrication de capteurs peut être réalisée dans des universités et laboratoires de recherche…»