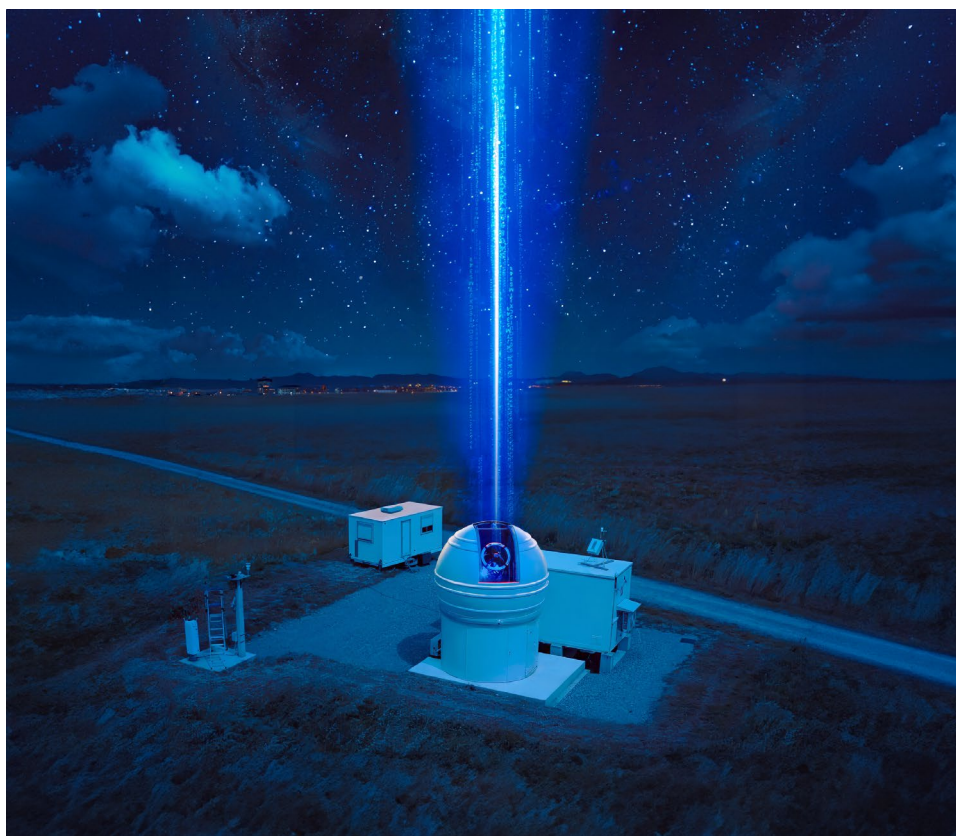


COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Palaiseau, le 11 juillet 2024

Première mondiale : l'ONERA établit une liaison optique laser pré-compensée par optique adaptative à plus de 38 000 km



La station sol FEELINGS sur le centre ONERA du Fauga-Mauzac ©ONERA

Le 5 juin dernier, la station sol FEELINGS de l'ONERA a permis d'établir une liaison laser bidirectionnelle stable et pré-compensée par optique adaptative avec la charge utile TELEO en orbite géostationnaire développée par ADS (Airbus Defence and Space). Cette première mondiale a été rendue possible grâce aux techniques d'optique adaptative et aux lasers de puissance développés par l'ONERA. Cette réussite constitue le socle scientifique et technique de liaisons à très haut débit sécurisées qui seront établies dans les mois qui viennent.

L'ONERA a réussi à établir un lien laser bidirectionnel pré-compensé par Optique Adaptative (OA), fiable et stable depuis sa station sol FEELINGS (*FEEder LINKs Ground Station*) située sur le site ONERA du Fauga-Mauzac, à proximité de Toulouse. Disposant de caractéristiques uniques au monde, FEELINGS tire profit de l'extrême directivité de « l'antenne » utilisée (un télescope de 60 cm de diamètre) et de ses moyens de correction de la turbulence atmosphérique pour multiplier par 10 la puissance du signal délivrée au satellite. Avec cette réalisation, l'ONERA franchit une étape majeure vers la mise en œuvre de liaisons optiques sécurisées à très haut débit avec les satellites de l'orbite géostationnaire. Ce résultat marquant a été rendu possible grâce à deux briques technologiques clés dont l'ONERA a la maîtrise : l'optique adaptative qui contrôle près de 300 points d'actionnement à 2 kHz et compense les effets néfastes de la turbulence atmosphérique dans les deux directions de propagation (le lien montant et le lien descendant), et l'amplificateur optique qui fournit la puissance nécessaire à une transmission de données très haut débit sur 38 000 km en préservant l'intégrité des données.

Cette première liaison laser pré-compensée par OA sur un tel diamètre a permis à l'ONERA de confirmer la pertinence des choix techniques effectués lors du développement de la station FEELINGS, mais également de collecter des données précieuses pour la caractérisation du canal de propagation entre le sol et le satellite. Il s'agit maintenant de consolider les modèles de performances dans des conditions environnementales exigeantes afin d'assurer à l'avenir un taux de disponibilité proche de 100% en ciel clair. Cette étape constitue un jalon essentiel pour interconnecter des équipements de communication sol et spatiaux avec des débits comparables à ceux actuellement disponibles dans les réseaux terrestres basés sur des liaisons par fibre optique.

L'ONERA met en œuvre l'infrastructure de recherche unique que constitue la station sol FEELINGS pour étudier les contraintes de l'environnement de propagation sur les liaisons optiques de données : turbulence atmosphérique, nébulosités et aérosols. L'utilisation de liaisons optiques permettra d'accéder à un transfert de données à très haut débit intrinsèquement sécurisé car directif (l'onde optique est 10 000 fois plus directive qu'une onde radiofréquence). En contrepartie, le recours aux fréquences optiques impose une maîtrise parfaite des effets du canal de propagation qui compromettent la liaison de données. L'ONERA a développé une expertise unique de ces phénomènes et de leurs méthodes de correction depuis de nombreuses années.

La participation de l'ONERA à ces activités de démonstration a bénéficié du soutien de la Direction Générale de l'Armement (DGA). La charge utile TELEO, destinée à la démonstration de liens optiques haut débit, a été développée par ADS, avec le soutien financier du CNES. Les enseignements tirés des expérimentations menées en parallèle par les stations sol françaises (ONERA-FEELINGS pour notamment les aspects recherche et compréhension de la Physique sur le canal de propagation et les performances accessibles avec des liens optiques sol/espace ; CNES-FROGS équipée des technologies CO-OP qui préfigure les futures stations commerciales) sont partagés à l'échelle nationale pour permettre à l'ensemble des parties prenantes d'en tirer le meilleur profit.

Bruno Sainjon, PDG de l'ONERA a commenté : « *Cette première mondiale a été rendue possible grâce au soutien de la DGA, notre tutelle, et de nos partenaires. Elle démontre l'importance des travaux des scientifiques de l'ONERA : mûrir des ruptures technologiques au profit de l'aérospatial français. Avec l'importance croissante des besoins en transmission de données et de la maîtrise de l'espace, la liaison laser spatiale haut débit répond tant à des enjeux de compétitivité que de souveraineté. Cette expérimentation réussie, ajoutée à d'autres succès importants des équipes de l'ONERA dans le domaine de l'optique adaptative, démontre une nouvelle fois que la France a une bonne longueur d'avance sur une capacité très sensible et primordiale* ».

À propos de l'ONERA, le centre français de recherche aérospatiale

L'ONERA, acteur central de la recherche aéronautique et spatiale, emploie environ 2000 personnes. Placé sous la tutelle du ministère des Armées, il dispose d'un budget de 294 millions d'euros (2023) dont plus de la moitié provient de contrats commerciaux. Expert étatique, l'ONERA prépare la défense de demain, répond aux enjeux aéronautiques et spatiaux du futur, et contribue à la compétitivité de l'industrie aérospatiale. Il maîtrise toutes les disciplines et technologies du domaine. Tous les grands programmes aérospatiaux civils et militaires en France et en Europe portent une part de l'ADN de l'ONERA : Ariane, Airbus, Falcon, Rafale, missiles, hélicoptères, moteurs, radars... Reconnus à l'international et souvent primés, ses chercheurs forment de nombreux doctorants.

<http://www.onera.fr>



Contacts presse ONERA :

Guillaume Belan

Responsable des relations médias

Guillaume.belan@onera.fr

Tél: +33 1 80 38 68 54 / +33 6 77 43 18 66

Neila Boujenane

Chargée de relations médias

neila.boujenane@onera.fr

Tél: +33 1 80 38 68 69