

## Exploitation des mesures optiques du satellite TARANIS et suivi opérationnel

**Contexte :** Les orages sont présents partout dans le monde. Ils produisent des éclairs qui émettent des ondes électromagnétiques (optique et radio). Depuis les années 1970, les éclairs sont observés depuis l'espace, mais ce n'est que depuis le milieu des années 1990 que des imageurs sur des satellites en orbite basse ont permis de dresser les premières cartes globales de l'activité électrique des orages. La nouvelle génération des satellites géostationnaires de météorologie est équipée pour la première fois de détecteur d'éclairs (caméra). L'apport de ces instruments sera crucial pour l'alerte temps réel des phénomènes météorologiques violents (pluies torrentielles, crues subites, tornades ...). De plus, des phénomènes optiques très brefs et de grandes dimensions, nommés sprites, ont été observés à de grandes distances au-dessus des orages à partir des années 1990. Ils sont le résultat du couplage électrostatique entre le nuage d'orage, dans lequel se produit un éclair, et les couches basses de l'ionosphère. Ces événements sont fréquents à l'échelle globale. Des milliers de sprites ont déjà été observés. Mais malgré plus de 20 ans d'études de plus en plus fines de ces phénomènes beaucoup d'aspects restent encore incompris. Pour cela, le satellite TARANIS (Tool for the Analysis of RAdiations from lightNing and Sprites) du CNES aura pour objectif de mesurer les transferts énergétiques impulsionsnels entre la troposphère et les plus hautes couches de l'atmosphère. Le CEA est responsable scientifique de l'instrument optique à bord du satellite TARANIS. Cet instrument, nommé MCP (MicroCaméras et Photomètres), est destiné à observer les éclairs et les événements lumineux transitoires (TLE en anglais) qui se produisent dans la haute atmosphère. Il est composé de 2 caméras et de 4 photomètres fonctionnant dans des gammes de longueurs d'onde différentes. Ces mesures seront complémentaires aux mesures opérationnelles des satellites géostationnaires cités ci-dessus. TARANIS sera lancé à l'été 2020.

**Objectifs :** le post-doctorant aura pour principaux objectifs :

1) **participer à la recette en vol du satellite.** Cette phase de la vie du satellite durera 6 mois à compter du lancement. Les 2 premiers mois seront dédiés à une validation fonctionnelle de toute la charge utile. Pendant les 4 mois suivants, on cherchera à valider les performances instrumentales et à régler l'instrument, notamment les paramètres de son algorithme de détection des TLE et des forts éclairs. Il faudra donc valider que les mesures effectuées sont bien dues à des éclairs et des TLE. Cela se fera en particulier en coordination avec des mesures simultanées faites au sol en France ou en Europe occidentale dans le cadre du projet français SOLID (Space based Optical Lightning Detection) ou en collaboration avec des partenaires européens. Le CEA participe aussi à cette campagne de mesures au sol.

2) **réaliser des études de cas et des études statistiques** sur les éclairs et les TLE à partir des mesures à haute résolution (événement) ou à basse résolution (surveillance le long de chaque orbite). On utilisera notamment les outils développés par le CEA et des partenaires universitaires dans le cadre de 2 thèses portant sur de nouveaux diagnostics optiques pour les TLE et la prise en compte de la diffusion de la lumière des éclairs par les nuages.

3) **participer à la surveillance quotidienne** du bon fonctionnement de l'instrument optique en lien direct avec le responsable scientifique (PI) de l'instrument au CEA et au **suivi de l'évolution des performances instrumentales** pendant la mission en coopération avec le PI et les experts du centre d'expertise technique de l'instrument basé au CNES.

Ces analyses se feront dans le cadre de la communauté scientifique travaillant sur l'électricité atmosphérique et spatiale en France, mais aussi dans le monde (collaboration avec des laboratoires américains et japonais).

Le postdoctorat a une durée d'un an renouvelable une fois. Il aura lieu au centre DIF du CEA à Bruyères le Châtel (30 km au sud de Paris). Le post doctorat peut commencer à l'automne 2020.

Pour candidater, veuillez transmettre un CV, une lettre de motivation et un résumé de votre thèse à :

Thomas Farges (PI de l'instrument MCP de TARANIS)

CEA, DAM, DIF, 91297 Arpajon Cedex

01 69 26 40 00

[thomas.farges@cea.fr](mailto:thomas.farges@cea.fr)