
Le projet CIRCUS

Karine Issautier^{*1}, Moustapha Dekkali¹, Arnaud Zaslavsky², Carine Briand³, Cecconi Baptiste⁴, P.l. Astier¹, K. Boughedada¹, D. Dias, D Fenelon, D. Perret, and Lapeyrere Vincent⁵

¹LESIA-Observatoire de Paris-PSL-CNRS – Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, Université Paris Diderot - Paris 7 – France

²LESIA-Observatoire de Paris-CNRS – Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, Université Paris Diderot - Paris 7 – France

³Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA) – Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI, Observatoire de Paris, CNRS : UMR8109, Université Paris VII - Paris Diderot – France

⁴Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA) – Université Pierre et Marie Curie [UPMC] - Paris VI, Observatoire de Paris, INSU, CNRS : UMR8109, Université Paris VII - Paris Diderot, Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI – 5, place Jules Janssen 92190 MEUDON, France

⁵Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA) – Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI, Observatoire de Paris, CNRS : UMR8109, Université Paris VII - Paris Diderot – 5, place Jules Janssen 92190 MEUDON, France

Résumé

Le projet CIRCUS (Characterization of the Ionosphere using a Radio receiver on a Cube Sat) consiste à étudier la couche E de l'ionosphère terrestre, au-delà de 350 km d'altitude, à l'aide d'un récepteur radio numérique. Son objectif scientifique principal est de mesurer in-situ et à haute résolution temporelle les paramètres locaux du plasma ionosphérique (densité et température des électrons) des côtés jour et nuit avec des enjeux en météo de l'espace. Les mesures des spectres radio qui constituent le coeur de la mission seront réalisées à l'aide d'un récepteur de nouvelle génération. Le projet CIRCUS est donc doublé d'un important objectif technique : la mission permettra en effet d'expérimenter une architecture de spectromètres radio numériques (voir présentation M. Dekkali).

Les mesures seront effectuées en utilisant la méthode de spectroscopie du bruit quasi-thermique du plasma dans la gamme de fréquence 20kHz–20MHz. Cette méthode repose sur la mesure des fluctuations électrostatiques induites par le mouvement des charges dans un plasma, qui permet d'avoir un diagnostic précis du milieu. Cette technique a été utilisée avec succès sur de nombreuses missions spatiales (Wind, Ulysse, Cassini) et est implémentée sur les missions Parker Solar Probe, BepiColombo, et Solar Orbiter.

Nous présenterons ici le projet CIRCUS, la méthode de mesure envisagée, et ses principaux objectifs scientifiques (cartographie de l'ionosphère, turbulence, ondes électrostatiques). Nous discuterons des contraintes techniques du projet incluant le taux de télémétrie, les orbites envisagées, ainsi que les modes d'observations.

*Intervenant