

Mesures des performances d'un détecteur thermique

Laboratoire d'accueil : LESIA pôle solaire de l'Observatoire de Paris/Meudon

Correspondant : Guillaume Molodij
Bâtiment 14 bureau 211
5 place J.Janssen Observatoire de Meudon
tel : 01 45 07 79 09

Encadrants : Guillaume molodij
Jean-Marie Malherbe
Régis Le Cocquen
Sylvain Pau

Lieu du stage : Sous-sol du bâtiment 14 (salle noire) et Tour Solaire

But :

L'étude expérimentale consiste en l'étude des performances d'un détecteur thermique (IR lointain) non refroidi pour l'observation du Soleil depuis l'espace. Nous disposons d'un banc optique et d'une chaîne de mesure en salle noire au bâtiment 14 ainsi que la Tour Solaire pour étudier le comportement du détecteur.

Résumé :

Dans le contexte général de la physique solaire, le domaine infra rouge lointain (30-300 μm) reste la dernière fenêtre spectrale inexplorée pour le Soleil. Les divers modèles d'éruptions y prévoient toutefois des flux radiatifs importants. Lors des éruptions, la photométrie dans l'infrarouge lointain fournit des diagnostics nouveaux sur les particules (électrons ultra relativistes, et protons de haute énergie) accélérées, et sur le chauffage de la chromosphère en réponse à la libération d'énergie dans la haute atmosphère (couronne). L'objectif de ce TP est de ce familiariser avec la détection synchrone dans différentes configurations expérimentales (i.e., avec ou sans chopper) puis d'investiguer sur la validité du choix de cette filière technologique dite pyroélectrique en termes de performances .

Plan de travail :

Le programme d'acquisition du détecteur Tantalate Spiricon est nanti de plusieurs fonctions de correction des données (correction des pixels et du gain, fonction de lissages des mesures à une fréquence d'acquisition donnée). Ces fonctions sont à tester avec plusieurs séries de mesures obtenues avec la source Infra Rouge. Un certains nombres de questions peuvent être abordées durant les travaux pratiques, parmi celles-ci :

- Quelle est l'uniformité du bruit ?
- Limite de la détection en fonction de la distance : une source stabilisé peut être placée à des distances de 20 cm à 100 cm par rapport à la caméra. Quelles sont les caractéristiques du signal mesuré en fonction de la distance? Que signifie la mesure quand le seuil de détection est atteint? Quelle est la sensibilité de détection?
- Limite de la détection en fonction du temps d'acquisition : Comment varie le signal avec le temps d'acquisition?
- Erreur d'alignement : Quel est l'effet de l'erreur d'alignement entre la source et le détecteur?

- Estimation du flux avec la source et de la NEP : Comparer le flux théorique de la source avec la NEP du constructeur.
- Sensibilité spectrale : Quelle est l'influence de la température de la source sur la mesure ?