

Thermographie de la couronne solaire par séparation aveugle de sources

T. Dudok de Wit¹, S. Moussaoui², C. Guennou³, F. Auchère³, G. Cessateur⁴,
M. Kretzschmar⁵, L. Vieira¹

¹ LPC2E, 3A avenue de la Recherche Scientifique, 45071 Orléans Cedex 2, France

² IRCCYN, 1 rue de la Noé, BP 92101, 44321 Nantes Cedex 3, France

³ IAS, Bâtiment 121, 91405 Orsay, France

⁴ PMOD-WRC, 7260 Davos Dorf, Switzerland

⁵ SIDC, Royal Observatory of Belgium, Ringlaan 3, 1180 Brussels, Belgium

courriel: ddwit@cnrs-orleans.fr

L'imagerie dans l'Extrême-UV (EUV) est un puissant diagnostic des plasmas chauds de la couronne solaire. Or les images prises dans des longueurs d'onde correspondant à des raies spectrales différentes révèlent souvent des structures fort similaires à cause de la résolution spectrale finie des instruments. Il serait alors souhaitable de convertir ces images en un jeu d'images "moins redondantes", qui isolent mieux des structures morphologiquement différentes. La séparation aveugle de sources a justement pour objectif de séparer les constituants élémentaires à partir de leur mélange, et en faisant un minimum d'hypothèses sur ces constituants et leur coefficients de mélange. Cette méthode est aujourd'hui utilisée avec succès dans de nombreux domaines: acoustique, imagerie hyperspectrale, cosmologie, etc.

Nous montrons que les 6 images prises dans des raies optiquement minces de l'EUV peuvent être reconstruites uniquement à partir de 3 "images source". L'estimation de leur réponse en température montre que chaque source isole en réalité une plage de températures de la couronne solaire, ce qui permet ainsi de reconstruire des cartes thermales empiriques.

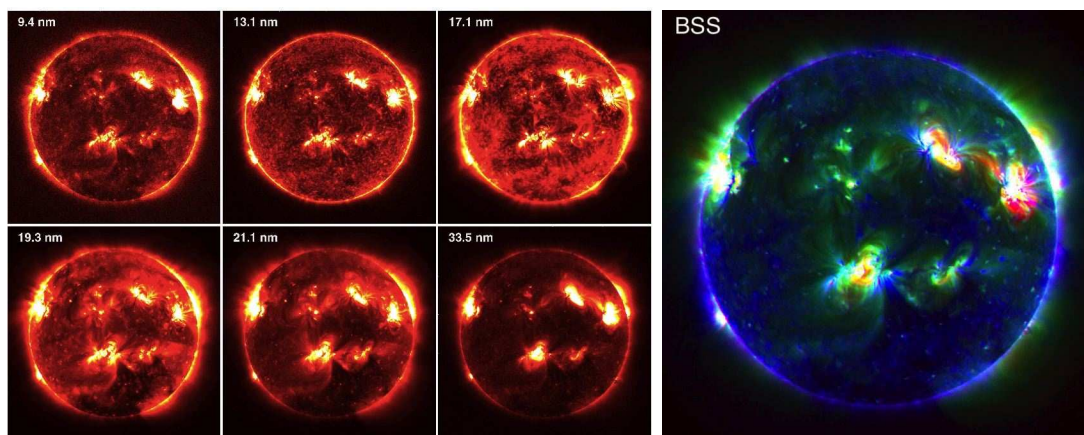


Figure 1: A gauche: images de la couronne solaire prises au même moment dans six raies de l'EUV. A droite: image composite obtenue à partir des précédentes, que la séparation en sources permet de condenser en 3 images source seulement. L'image composite est obtenue en attribuant les canaux rouge-vert-bleu aux images source qui décrivent des structures dont la température vaut respectivement 3-7 MK, 1.5-3 MK, et 0.5-1.5 MK