

<http://www.obs-nancay.fr/Observation-d-un-faisceau-d-electrons-a-travers-la-couronne-solaire-avec-LOFAR.html>



Observation d'un faisceau d'électrons à travers la couronne solaire avec LOFAR

Date de mise en ligne : mercredi 27 juin 2018

Station de Radioastronomie de Nançay

L'activité magnétique du Soleil provoque des sursauts d'émission radio, entre autres phénomènes. Les sursauts de type III en sont un exemple. Ils sont fréquents et apparaissent comme des structures brèves dérivant rapidement des hautes vers les basses fréquences dans les spectres dynamiques radio. Ils sont généralement interprétés comme la signature de faisceaux d'électrons énergétiques se propageant le long des lignes de champ magnétique coronales.

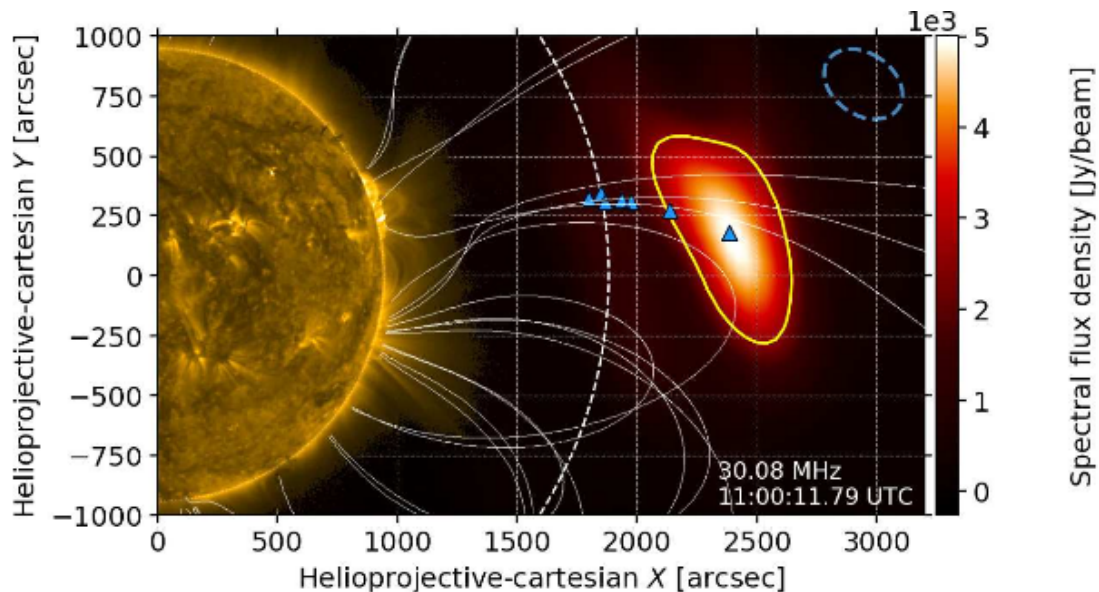


Image LOFAR à 30.08MHz (tache orangée sur la droite, le contour jaune indique la limite à 50% du maximum d'émission). L'émission solaire n'étant pas visible par rapport à la forte émission du sursaut, cette image LOFAR est superposée à une image du soleil en ultraviolet lointain (satellite PROBA2) à gauche de l'image (174 +). Les triangles bleus marquent le centroïde de l'émission radio à plusieurs fréquences, et révèlent sa trajectoire pendant le sursaut. Les lignes blanches montrent des lignes de champs magnétiques du soleil. Le contour pointillé en haut à droite représente la résolution de l'instrument à cette fréquence (Largeur totale à mi hauteur du faisceau d'observation LOFAR).

On présente ici de nouvelles observations interférométriques, par le radiotélescope LOFAR (LOW Frequency ARray - Réseau Basses Fréquences), de trois sursauts de type III, et de leurs sursauts miroirs (résultant de la propagation d'électrons vers le Soleil) à hautes résolutions spectrale, spatiale, et temporelle.

Ces observations révèlent une propagation des sources radio à vitesse non-uniforme le long des lignes de champ magnétique coronales. Par conséquent, les sursauts radio de type III ne sont pas générées par un faisceau d'électrons monoénergétique, mais par une distribution d'électrons énergétiques étalée en vitesses et en énergies.

En outre, le profil de densité électronique dans la couronne est évalué le long de la trajectoire de la source radio. Il s'accorde bien avec le modèle de densité coronale de Newkirk (1961, ApJ, 133, 983).

Ref : A&A 611, A57 (2018)

Lien : <https://www.aanda.org/articles/aa/pdf/2018/03/aa29017-16.pdf>