

<http://www.obs-nancay.fr/L-association-d-un-J-rafale-avec-un-jet-solaire.html>



# Association d'un sursaut J avec un jet solaire

Date de mise en ligne : vendredi 1er décembre 2017

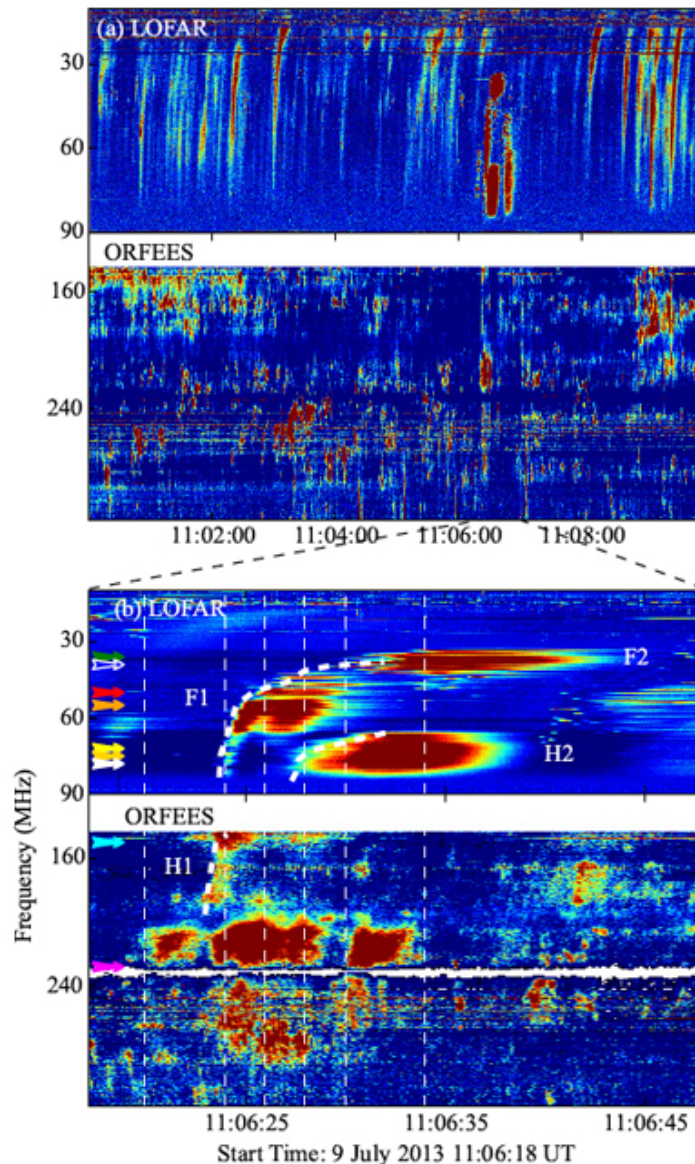
---

Station de Radioastronomie de Nançay

---

Le Soleil est une étoile active qui produit des événements énergétiques à grande échelle tels que des éruptions solaires et des éjections de masse coronales, et de nombreux événements à plus petite échelle tels que des jets solaires. Ces événements sont souvent associés à des particules accélérées qui peuvent causer une émission aux longueurs d'onde radio. La reconfiguration du champ magnétique solaire dans la couronne serait à l'origine de la majorité des phénomènes énergétiques solaires et des particules accélérées.

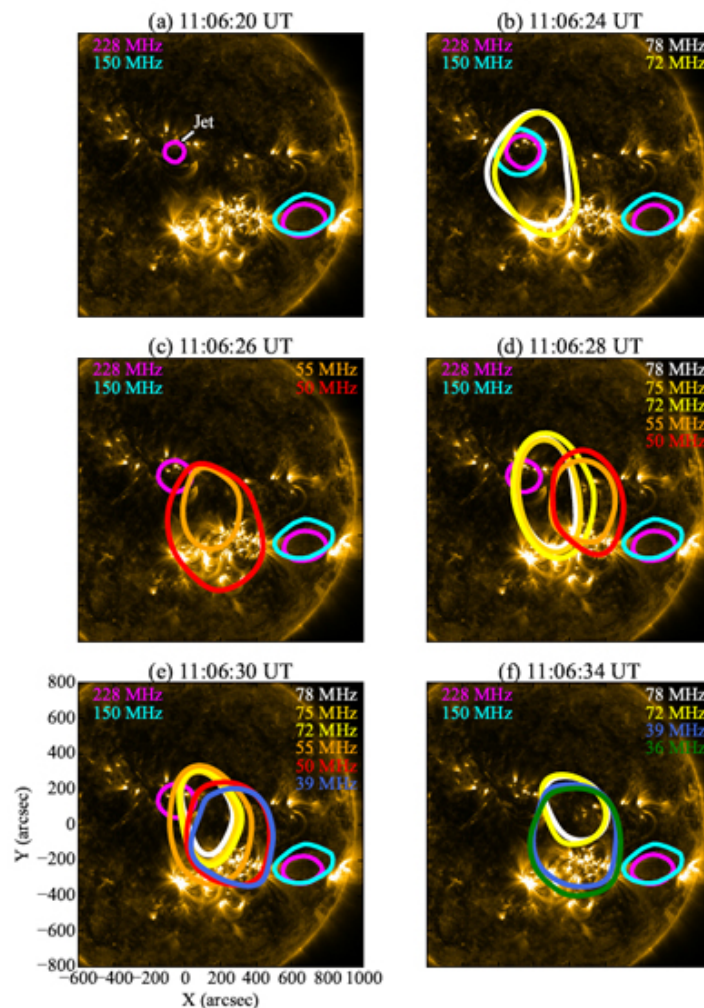
Ici on a étudié un sursaut J brillant associé à un jet solaire (le 9 juillet 2013 à 11:06 UT) et le mécanisme d'émission possible à l'origine de ces deux phénomènes.



**Figure 1** Fig. 1 : (a) spectre dynamique composite à des fréquences de 10-240 MHz (panneaux du haut) montrant plusieurs sursauts radio de type III observés par LOFAR (en haut) et une tempête de bruit de type I observée par ORFEES (en bas) le 9 juillet 2013 de 11h00 à 11h10 TU. (b) zoom du spectre dynamique (a) se focalisant sur le sursaut J intense observé par LOFAR (en haut) et ORFEES (en bas). Le sursaut J est indiqué par les lignes pointillées blanches et ses composantes fondamentales et harmoniques sont notées F1, F2, H1 et H2. Les lignes verticales et les flèches codées en couleur indiquent les heures et les fréquences, respectivement, des sursauts montrés à la Fig. 2.

Le jet solaire a été étudié avec le Solar Dynamics Observatory (SDO) tandis que le sursaut J a été observé sur une large gamme de fréquences (33-173 MHz) avec le Low Frequency Array (LOFAR) et le Radiohéliographe de Nançay (NRH).

Le sursaut J a révélé des composantes fondamentale et harmoniques et a été associé à un jet solaire observé aux longueurs d'onde ultraviolettes extrêmes avec SDO. Le jet solaire s'est produit dans l'hémisphère nord à un instant et une position coïncidant avec le sursaut radio, et non à l'intérieur d'un groupe de régions actives complexes dans l'hémisphère sud. Le jet s'est produit dans la région de polarité négative d'une zone magnétique bipolaire. Le flux positif nouvellement apparu dans cette région est apparu être le déclencheur du jet.



**Figure 2** Fig. 2 : Image SDO/AIA de la couronne solaire à une longueur d'onde de 171 Å, à laquelle sont superposées les sources détectées par le NRH et LOFAR dans l'ordre de leur apparition à (a) 11:06:20 TU, (b) 11:06:24 TU, (c) 11:06:26 TU, (d) 11:06:28 TU, (e) 11:06:30 TU, et (f) 11:06:34 TU. Ces temps sont indiqués par des lignes pointillées sur la Fig. 1 pour comparaison avec le spectre dynamique. F1 et H1 sont superposés sur le panneau (b) tandis que F2 et H2 sont superposés aux panneaux (e) et (f).

La reconnexion magnétique entre les lignes de champ coronales surplombant les lignes de champ nouvellement apparues et ces dernières sont très probablement la cause du jet solaire. L'imagerie radio fournit une association claire entre le jet et le sursaut J, qui montre la trajectoire des électrons accélérés. Ces électrons sont partis d'une région située à proximité du jet, le long de lignes de champ magnétiques fermées, jusqu'au sommet d'une boucle magnétique de 360000 km de hauteur. De tels événements éruptifs complexes à petite échelle, résultant d'une reconnexion magnétique, pourraient faciliter la production d'électrons accélérés produisant en continu le grand nombre de sursauts de type III observés à basses fréquences, de la même manière que le sursaut J analysé ici.

<https://www-aanda-org.ezproxy.obspm.fr/articles/aa/abs/2017/10/aa29996-16/aa29996-16.html>