

<http://www.obs-nancay.fr/Fast-Radio-Burst-observer-a-Nancay.html>



Un Fast Radio Burst observé à Nançay

Date de mise en ligne : jeudi 9 février 2017

Station de Radioastronomie de Nançay

Il y a une dizaine d'années, dans le cadre de recherches de pulsars avec le radiotélescope de Parkes en Australie, il a été découvert une impulsion unique qui arrive de plus en plus en retard qu'on l'observe à basse fréquence, avec donc une très grande dispersion (environ 375pc.cm^{-3} , Lorimer et al., Science 318, 777, 2007). Le signal n'a donc présenté aucune périodicité apparente (malgré de nombreuses heures passées à scruter le même point du ciel). Après cette première découverte, d'autres signaux brefs ont été détectés (maintenant appelés FRB pour Fast Radio Burst) avec des dispersions toujours importantes : les valeurs sont suffisantes pour les placer très probablement à l'extérieur de notre galaxie.

Il y a moins d'un an, un FRB a été observé, pour la première fois, émettre des impulsions de façon répétée... une dizaine d'impulsions ont été observées provenant de la source FRB 121102 (Spitler et al., Nature 531, 202, 2016). Dès le mois d'avril 2016, une campagne d'observation du FRB 121102 répéteur a été démarré au grand radiotélescope de Nançay pour tenter de détecter une des courtes impulsions radio que cette source émet de façon sporadique. Une première analyse des 10 premières observations totalisant 4hr20mn montre que nous avons une détection dans une observation du 11 avril dernier.

Cette détection a été possible car l'équipe développe de longue date des instrumentations performantes et versatiles (pour le radiotélescope mais également en ce moment pour NenuFAR) capable étudier les pulsars et tout l'univers radio en général.

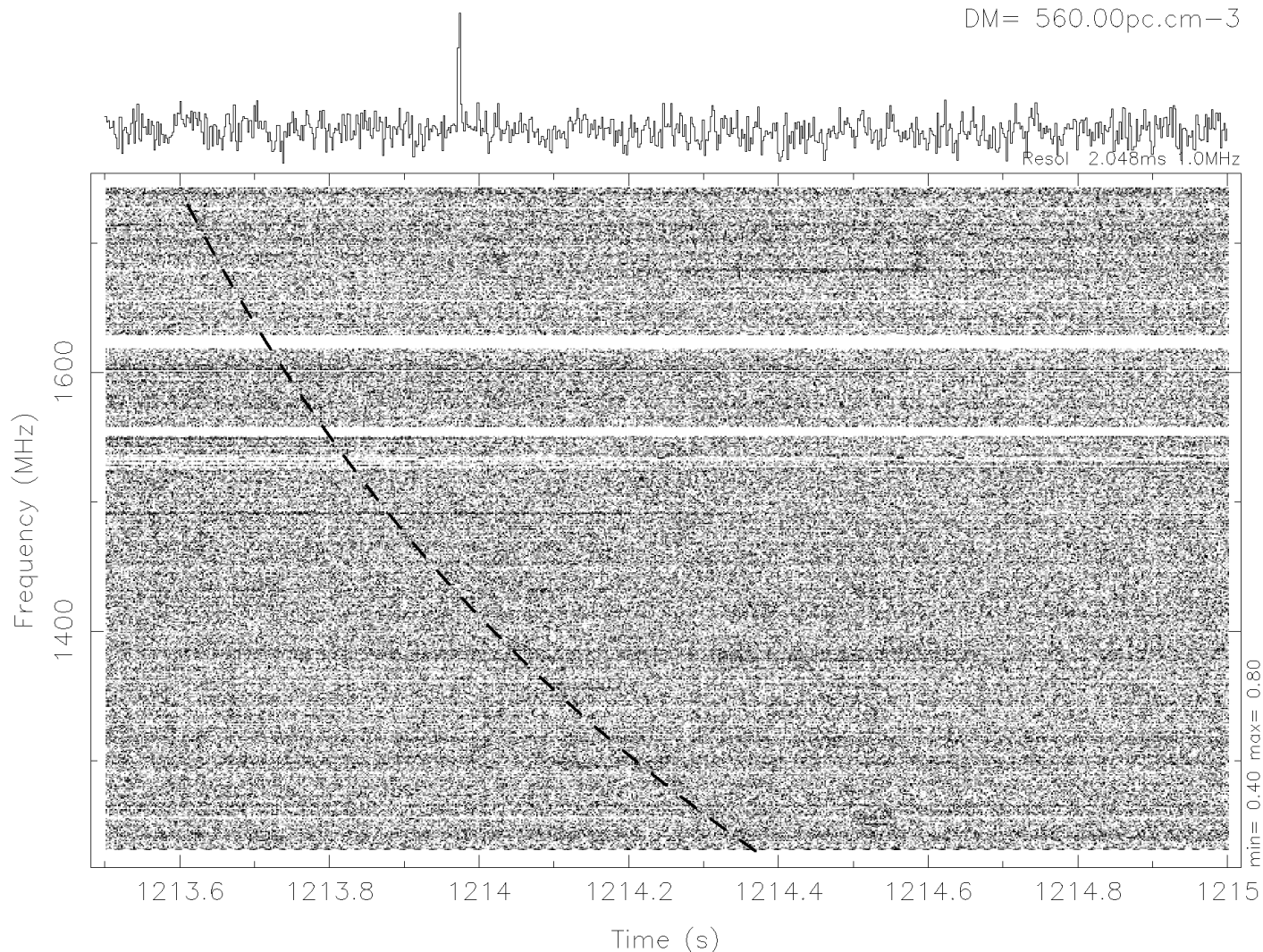
Des observations sont toujours en cours dans un mode d'observation un peu différent qui permettra d'étudier la polarisation du signal pour espérer contraindre davantage le processus d'émission, encore inconnu.

Notons, qu'il vient très récemment d'être établi que la source est très probablement dans une galaxie naine à une distance correspondant à un décalage de z 0.19 (Chatterjee et al., Nature 541, 58, 2017). En effet, la propriété de répétition a été mise à profit pour effectuer des observations avec un interféromètre (le VLA d'abord, puis à plus grande échelle le VLBI -European Very Long Baseline Interferometry et US VLBA-) capable de le positionner très précisément.

Un Fast Radio Burst observé à Nançay

FRB 121102 at RA=05:31:58 DEC=+33:08:04 on 2016-04-11 15:33:55.000 UT

DM= 560.00pc.cm-3



Détection du FRB 121102 répéteur avec le radiotélescope de Nançay dans une observation d'avril 2016.

(bas) Une seconde et demi de données représentées sur une bande totale de 512MHz avec une résolution temporelle de 2ms et une résolution fréquentielle de 1MHz. Demarrant au temps 1213.6 sec en haut de la bande une ligne courbe à tirets représente la dispersion du signal radio attendue pour une mesure de dispersion de 560 pc.cm-3. Démarrant vers 1214 sec, le signal du FRB est faiblement visible environ 400ms en retard de cette ligne...

(haut) L'évolution temporelle du signal reçu, intégré sur toute la bande passante de 512MHz en tenant compte de la dispersion. Le code 'presto' utilisé pour la détection rapporte un rapport signal à bruit de 15.

Contact :

I.Cognard, LPC2E/CNRS, Université d'Orléans et Station de radioastronomie de Nançay
ismael.cognard@obs-nancay.fr