



Réception de signaux radio par réflexion lunaire

Earth Moon Earth : EME

16-17-18 avril 2010

Bernard Pidoux, f6bvp
Laurent Haas, f6fvy



Cette « manip EME » est dédiée à la mémoire
de Luciano Bertucci, I1JE - TR8BL
Jean Gruau, F8ZS



Jean Gruau, F8ZS



Luciano Bertucci,
I1JE - TR8BL



Point de départ

Message de K1JT sur la liste de l'AMSAT indiquant l'activation du radiotélescope géant d'Arecibo pour trois journées EME les 16-17 et 18 avril.

Le gain exceptionnel de l'antenne d'Arecibo devait permettre des contacts EME avec des stations modestes.

Une partie du matériel de ma station satellite était disponible.

J'ai donc proposé aux OMs de l'ARP-75 de faire une tentative de contacts EME.

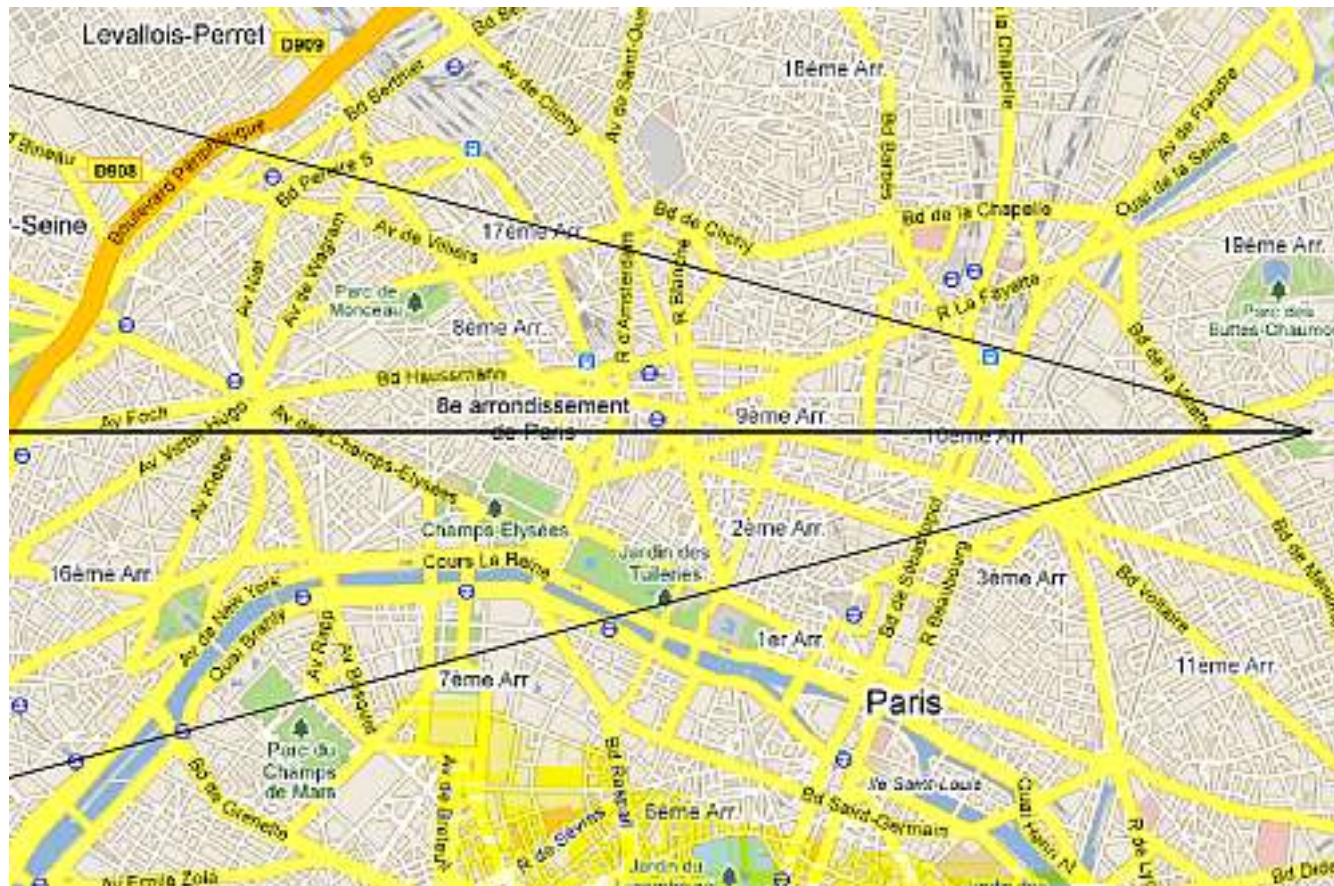
Viser la Lune



Ce n'est pas évident dans Paris !

Il fallait trouver un site en altitude et dégagé vers l'ouest.

Merci Laurent f6fvy pour ton travail de géographe et le repérage du parc de Belleville.



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Viser la Lune



Ce n'est pas évident !

Une vue imprenable depuis une terrasse d'immeuble c'est super.
Merci Laurent f6gox pour ton talent de négociateur !



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Viser la Lune



Ce n'est pas évident

Surtout quand elle se trouve proche du Soleil et que c'est la nouvelle Lune (petit croissant).

Elle n'est pas visible tant que le soleil n'est pas couché.

Bravo à Jean-Pierre qui l'a aperçue le premier !



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Distance Terre – Lune :
~400 000 Km



Perte d'espace : 261,4 dB

La rapport puissance reçue
sur puissance émise est
 $1 / 0,0... (27 \text{ zéros !})..8$



Calcul du bilan de liaison théorique Est-ce jouable ?



LML System - LML Calculator - No_com.DAI

File About

F6KVP/P

Tx Power Output	75 W	Rx to Feed Loss	1 dB	Default values	
Tx to Feed Loss	1 dB	Rx Noise Figure	0.9 dB	Print	
Antenna Gain	13 dBi	Rx Bandwidth	1250 Hz	Frequency	402 MHz

DX station

Tx Power Output	0.50 W	Rx to Feed Loss	1.2 dB	Save DX info	
Tx to Feed Loss	1.2 dB	Rx Noise Figure	0.9 dB	Default values	
Antenna Gain	57 dBi	Rx Bandwidth	250 Hz		

Sky temp. 15 K Path Loss -261.4 dB

Results @ Home station

System Noise	-175.7 dBm/Hz
Moon Noise	0 dB
Total Noise	-175.7 dBm/Hz
Home Signal	-187.7 dBm
(S+N)/N	0 dB
DX Signal	-141.7 dBm
(S+N)/N	4.8 dB

Average

Results @ DX station

System Noise	-175.3 dBm/Hz
Moon Noise	2.58 dB
Total Noise	-172.7 dBm/Hz
DX Signal	-93.2 dBm
(S+N)/N	55.5 dB
Home Signal	-148.2 dBm
(S+N)/N	3.7 dB

Calculation

K dBm/Hz

Help EME Budget Noise Measurement

<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Le matériel du côté de F6KVP

- antenne 2 x 21 éléments 432 MHz
MASPRO polarisation circulaire
commutable (gain +13 dBi).
- préamplificateur SSB electronics FB = 0,9 dB
- Trx ICOM IC 910H
- trépied photo, alimentation à découpage,
manipulateur F6GOX
- sans oublier la terrasse bien dégagée...
- cf. photos et vidéo de F6GOX et F6BVP



Le matériel du côté d'ARECIBO (Ile de Porto Rico)

- réflecteur circulaire de diamètre 300 m (gain 57 dBi)
- Trx 25 W (le 17 avril)
- Amplificateur linéaire 380 W
- préamplificateur ?
- filtre CW ?

Modes : BLU, CW, JT65B



Signaux EME reçus

- Bruit du système de radiolocalisation Syletrack.

Impulsions de niveau S6-S8 étalées sur 2 MHz responsables de la désensibilisation du récepteur.

- Faible signal BLU de KP4AO détecté par bouffées.
- Signal CW de KP4AO lisible au casque
- analyse spectrale et graphique



Signaux EME reçus

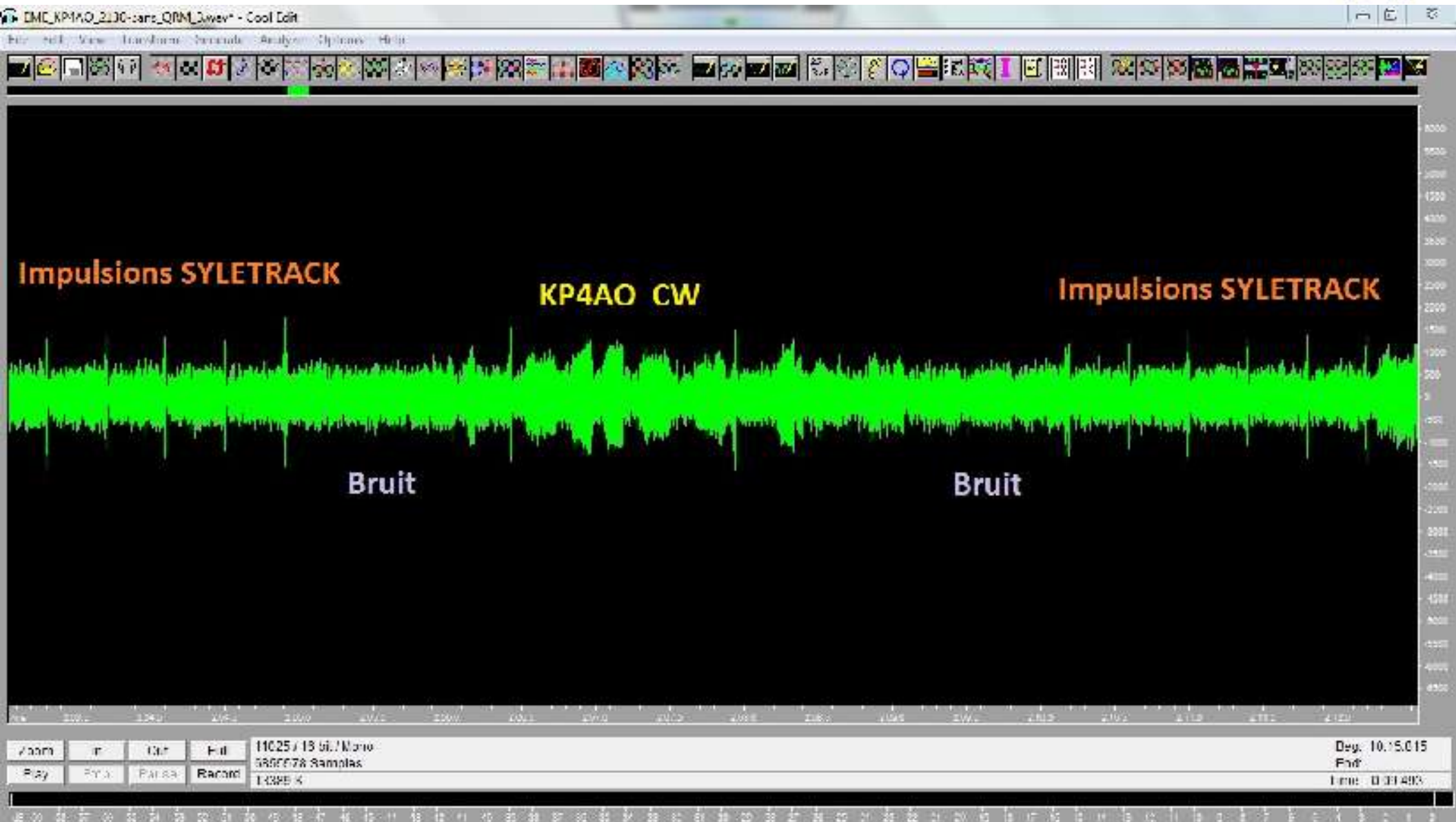
(voir sur le site f6bvp les enregistrements audio et vidéo)

Enregistrements audio bruts et après filtrage de Syletrack.

Poinçonnage du signal audio pour enlever SYLETRACK avec Cool96 et GRAM.

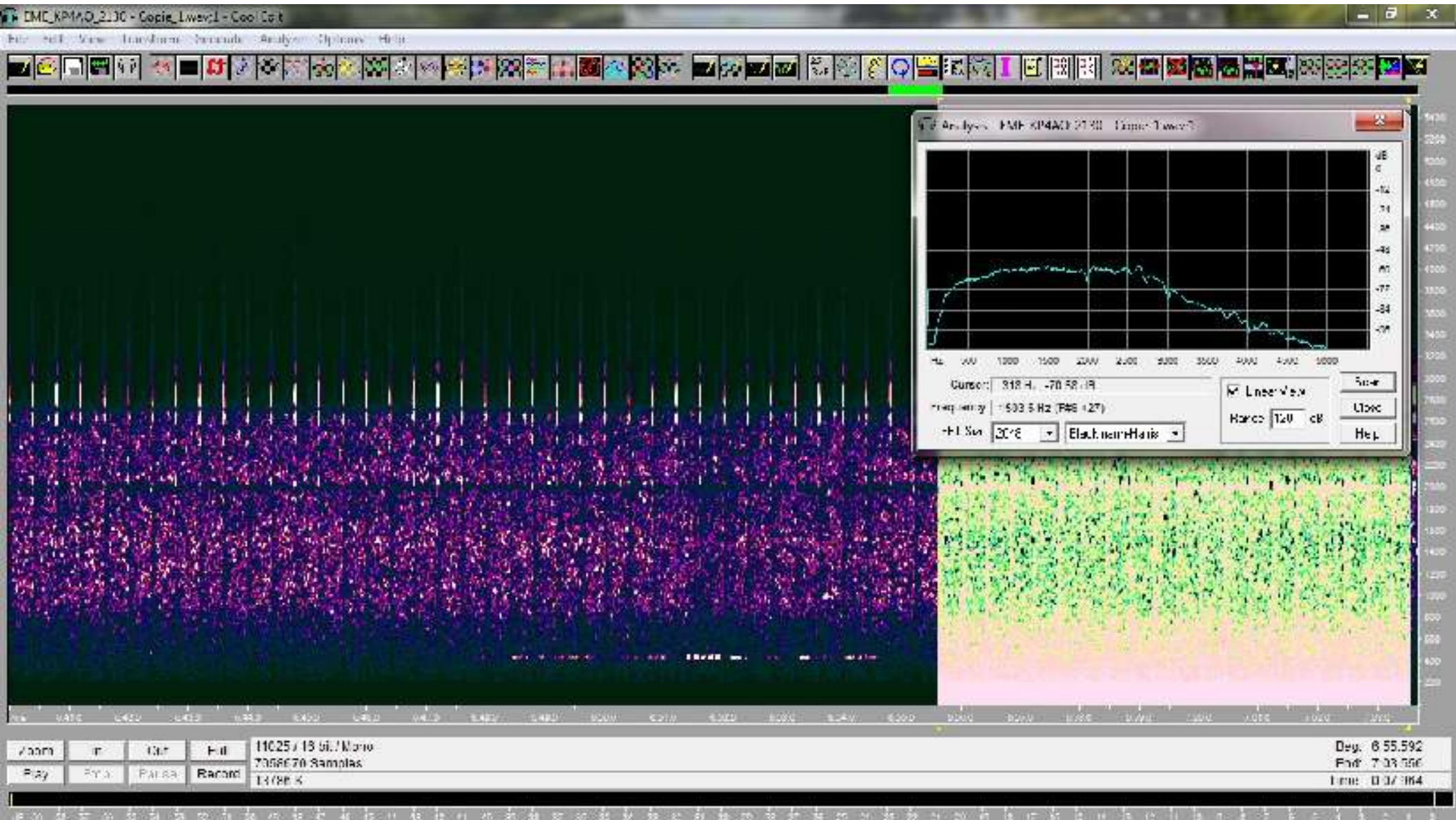
Filtrage passe bas et amplification des fréquences basses.

Signaux reçus de KP4AO



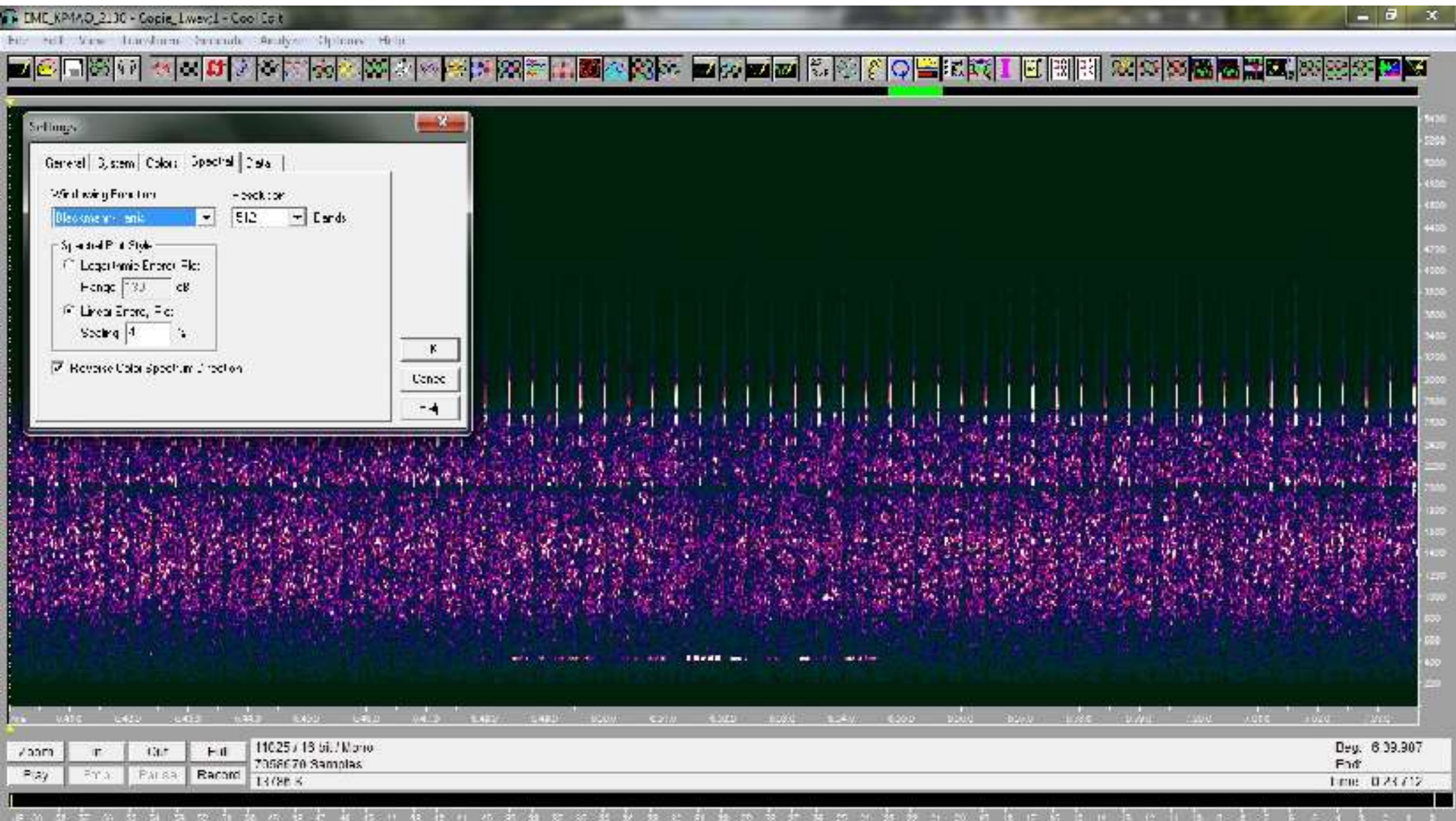
<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



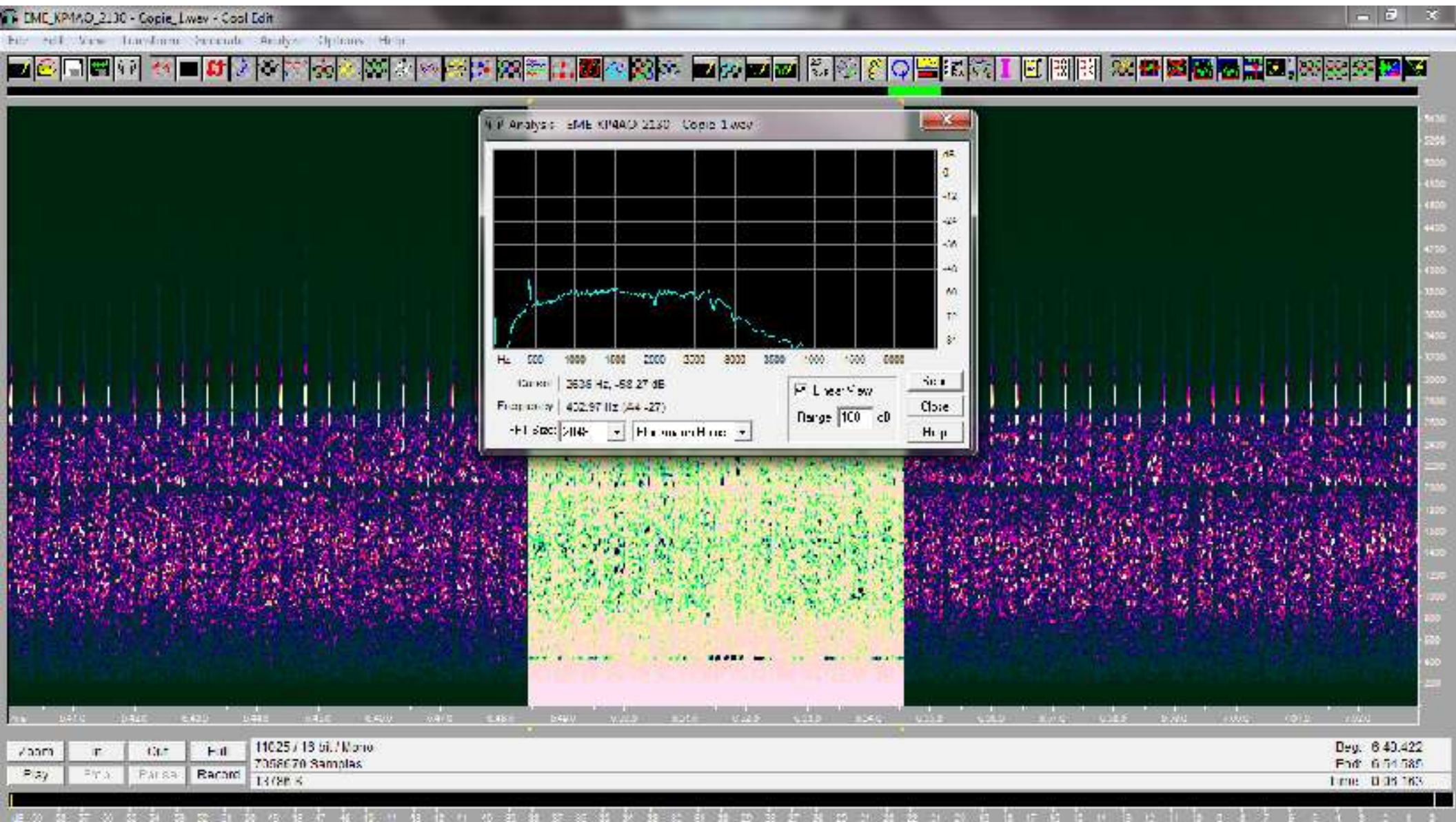
<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



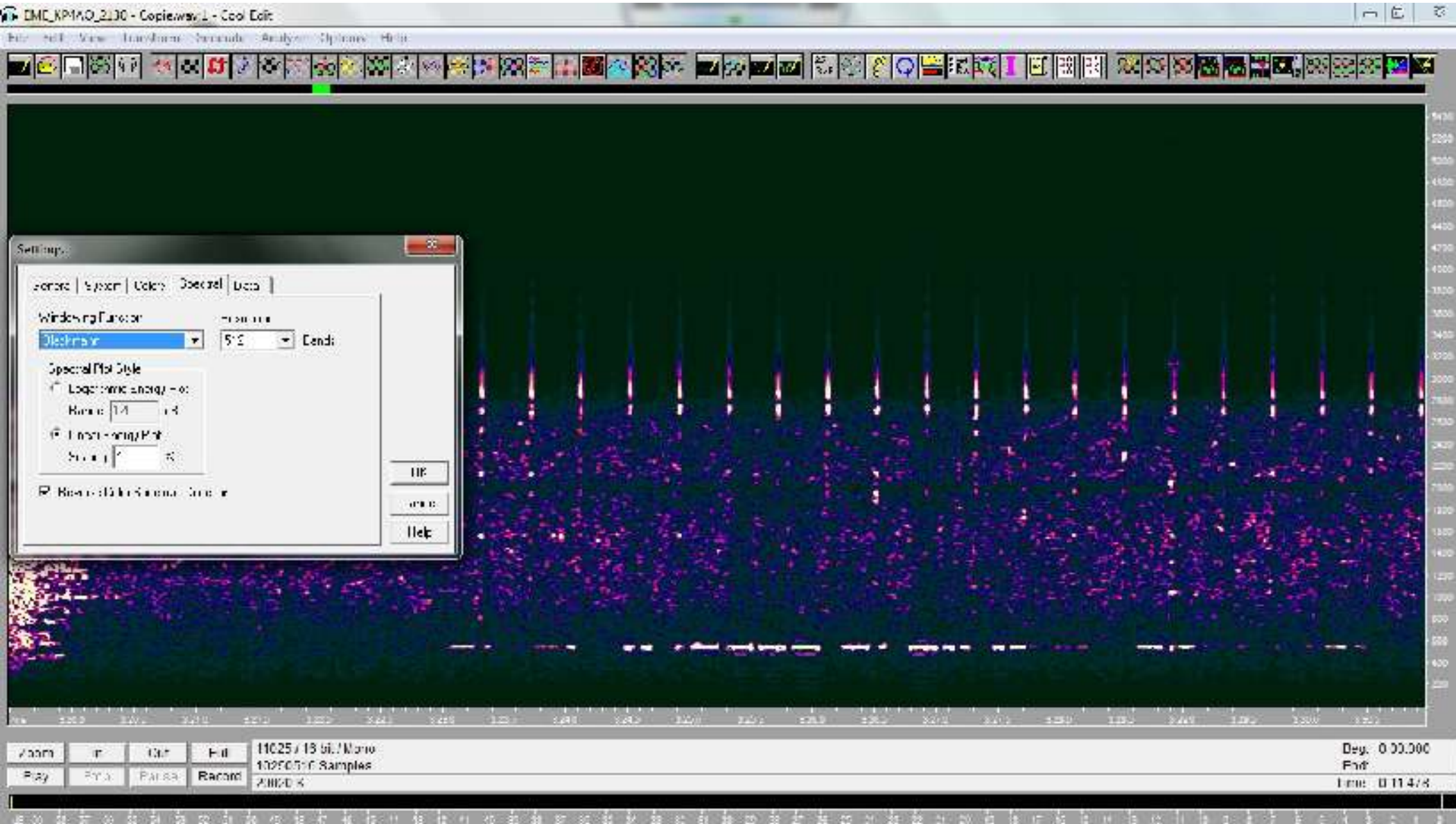
<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



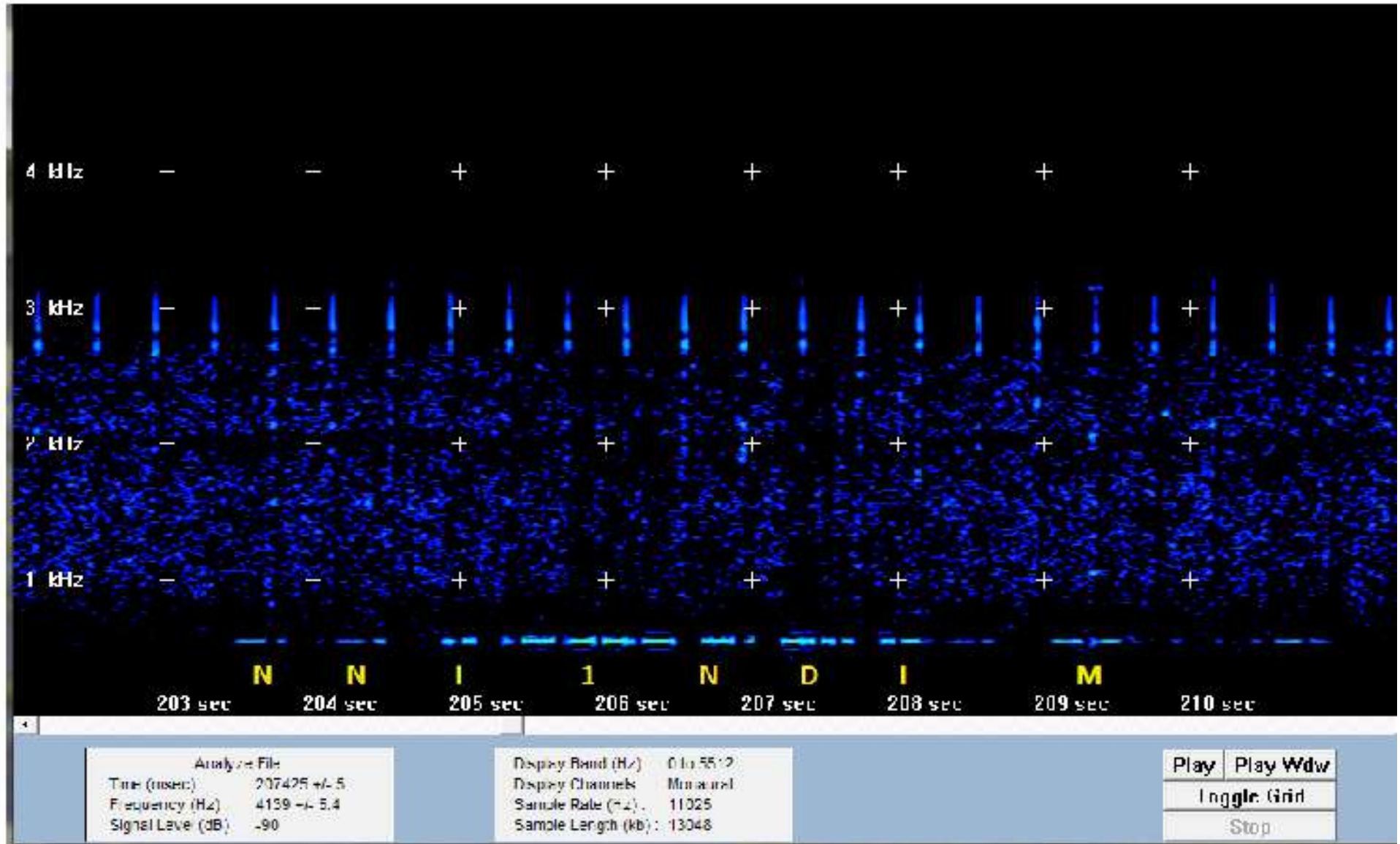
<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



**Matériel utilisé : antenne 2 x 21 éléments Maspro Gain +13dBi
polarisation circulaire
Préamplificateur faible bruit (0,9dB)
Transceiver UHF/VHF Icom IC910H**

**Bruit de Syletrack reçu par
F6KVP sur 432.045 MHz**

**Signaux de KP4AO reçus
par réflexion sur la Lune**

analyse f6bvp

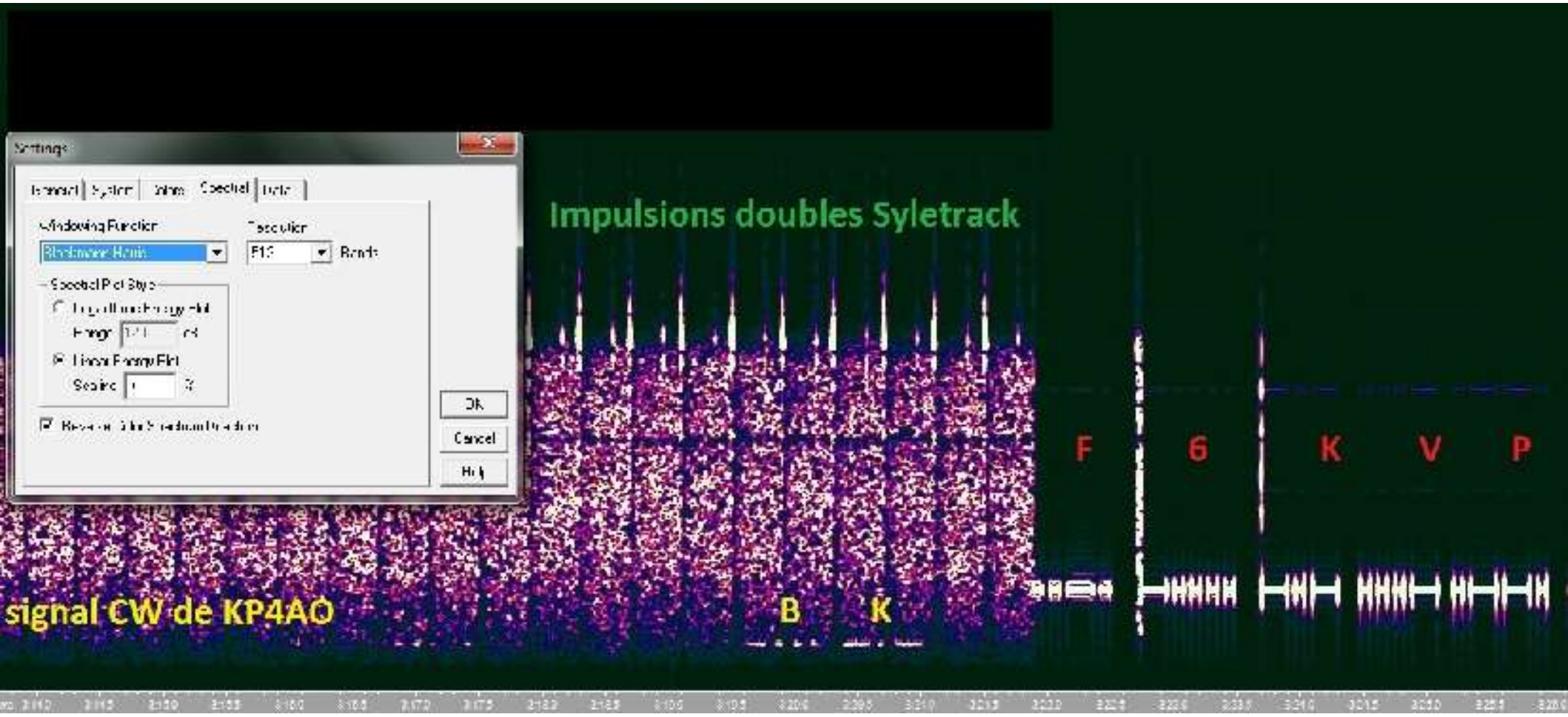
K P 4 A M

Analyze File	
Time (ms):	588745 +/- 5
Frequency (Hz):	4915 +/- 5.4
Signal Level (dB):	-90

Display Band (Hz):	0 to 5512
Display Channels:	Manual
Sample Rate (Hz):	11025
Sample Length (kb):	13040

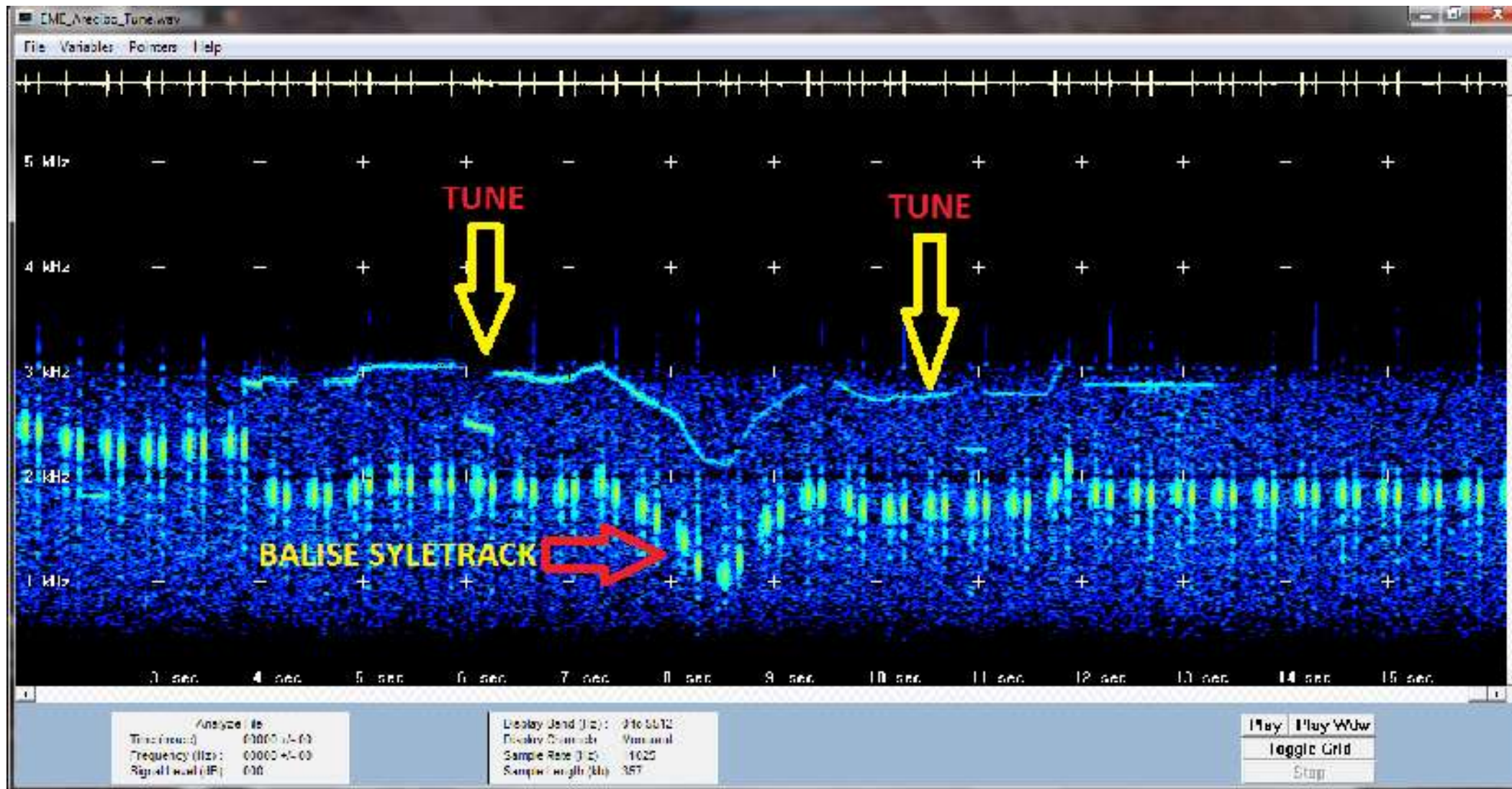
Play	Play Wndw
Toggle Grid	
Stop	

Analyse des Signaux de KP4AO



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Analyse des Signaux de KP4AO



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Station EME F6HLC



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Radiotélescope Arecibo



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Radiotélescope Arecibo Streaming vidéo



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Le radiotélescope de Dwingeloo (situé à Dwingeloo, commune de Westerveld, province de Drenthe, dans le nord-est des Pays-Bas) est un radiotélescope à parabole unique d'un diamètre de 25 m.

Web SDR



Multi-band WebSDR in JO32KF - Mozilla Firefox

Fileier Edition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://websdr.evn.utwente.nl:9001/

Media Informatique Free F6BVP Enfants Les plus visités Google A la une Linux Sciences Techno SETI TV-Radios-Musique Universi

Multi-band WebSDR in JO32KF



Amateur radio club ETGD
PI4THT

Faculty for Electrical Engineering,
Mathematics and Computer Science



University of Twente
Enschede - The Netherlands

WebSDR on seven bands

On this page you can listen to and control a short wave receiver located at the amateur radio club [ETGD](#) at the [University of Twente](#). In contrast to other web control users simultaneously, thanks to the use of Software-Defined Radio.

Note that the setup is rather experimental, and neither continuous service nor good performance are guaranteed.

Comments are welcome; they can be mailed to PA5FWM and/or typed into the "chatbox" at the bottom of this page.

Note: you need both *Java* and *JavaScript* enabled for this page to work properly. If you don't hear anything, probably Java is disabled in your browser's settings, functioning properly.

More WebSDRs can be found via <http://www.websdr.org>.

<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Signaux EME reçus au radiotélescope de Dwingeloo et retransmis sur Internet

<http://websdr.camras.nl:8901/>

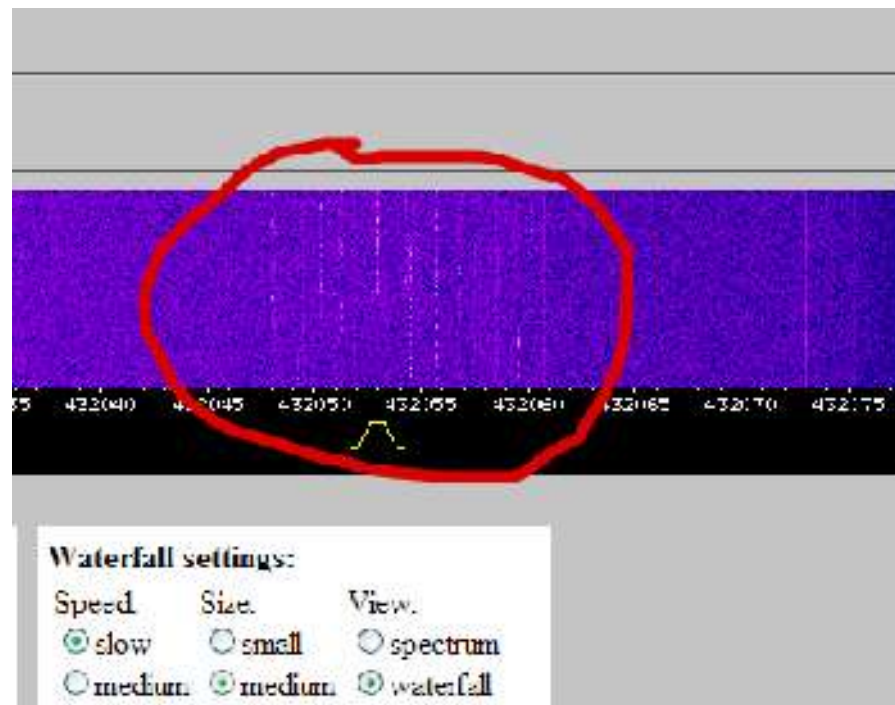


<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

<http://websdr.camras.nl:8901/>



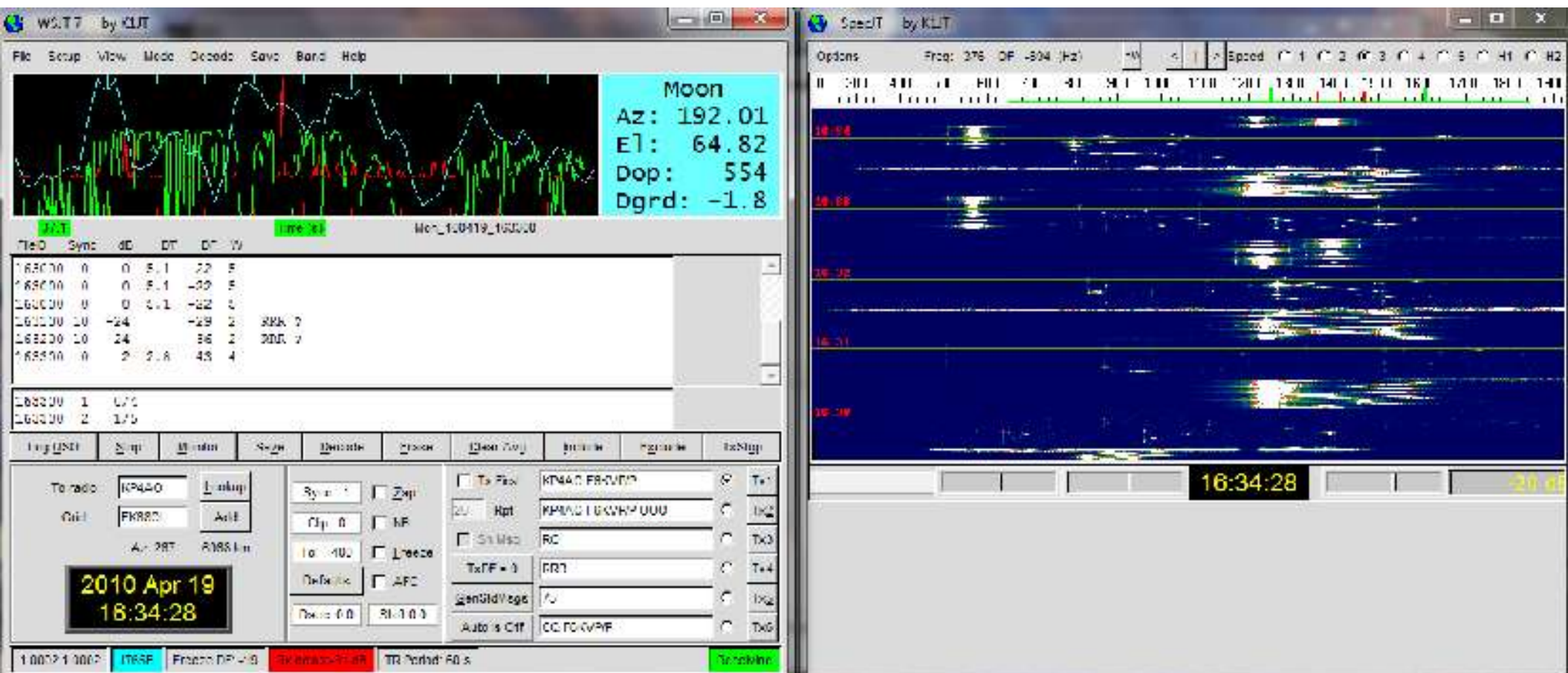
Un « pile up » EME !



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Signaux EME jt65b Radiotélescope Dwingeloo



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>

Parabole de la Cité des Sciences



Utilisation concédée à l'ARP par contrat avec l'Etablissement Public du parc de la Villette.

La parabole est en cours de réhabilitation par l'ARP



<http://f6bvp.free.fr/f6bvp-0.html>



Merci à tous les participants
de l'ARP 75 :

Laurent F6GOX, Mathieu F6CRF,
Jean-Pierre et Laurent F6FVY

pour ce travail d'équipe qui a été
couronné de succès et nous a
beaucoup appris !