

MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1 *Mode DATV*

Réception de la mire du relais HB9TV-1 Linéaire, 10'390 MHz parabole Fuba 80 cm LNB sortie IF 640 MHz (offset ~200 KHz), DVB-S2 - SR 500 - MPEG-4 -audio ADTS

1) RX Minitouner Software Open Tuner ZR6TG

Open Tuner (ZR6TG) - Version 0.8 - Build: 2024/07/14 11:42:03.40 - Minitouner Pro 2

Main Properties Debug

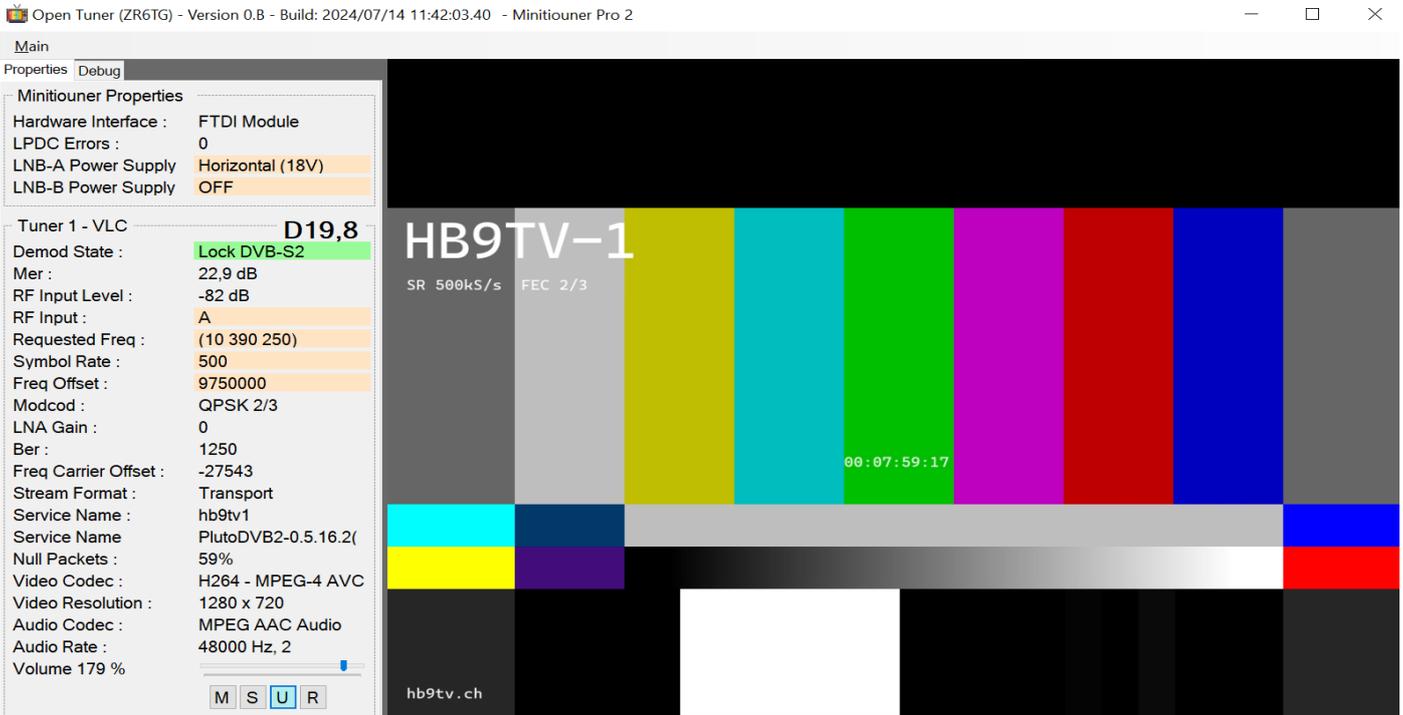
Minitouner Properties

Hardware Interface : FTDI Module
LPDC Errors : 0
LNB-A Power Supply Horizontal (18V)
LNB-B Power Supply OFF

Tuner 1 - VLC **D19,8**

Demod State : Lock DVB-S2
Mer : 22,9 dB
RF Input Level : -82 dB
RF Input : A
Requested Freq : (10 390 250)
Symbol Rate : 500
Freq Offset : 9750000
Modcod : QPSK 2/3
LNA Gain : 0
Ber : 1250
Freq Carrier Offset : -27543
Stream Format : Transport
Service Name : hb9tv1
Service Name : PlutoDVB2-0.5.16.2
Null Packets : 59%
Video Codec : H264 - MPEG-4 AVC
Video Resolution : 1280 x 720
Audio Codec : MPEG AAC Audio
Audio Rate : 48000 Hz, 2
Volume 179 %

HB9TV-1
SR 500k/s/s FEC 2/3
00:07:59:17
hb9tv.ch



2) RX Minitouner Software Minitioune F6DZP

MINITIOUNE v1.0.1.1c - Receiver/Analyser DVB-S/S2 144 MHz to 2450 MHz - SRmini=20 kS/s - for MiniTouner/MiniTouner-Pro

MiniTounerPro V1
NIM : Serit FTS-4334L
ppm calibr 23,00 (i)

SR (kS) Freq (kHz)
00500 00640100
Offset-> + 00000026

SR1500 Q-beacon
SR1000 Q-4.75MHz
SR500 Q-6.25MHz
SR350 Q-7.25MHz
SR333 Q-7.75 MHz
SR250 Q-8.25 MHz
SR125 640 MHz
SR66 1280MHz
Oscar 100

DEROTATOR
Symbolrate mode fixed scan
SR set: 500045S
Deviation: -7S
SR -> 500 kS/s

Frequency
Freq asked: 640100kHz
Freq -> 640108 kHz
IF 640126kHz

TS from
16USB
8USB
2USB
Demod

644,346kb/s
Bitrate expected:
645,394kb/s
min 490 reset TS

TS bitrate
810 max
650

Noise
I: 157 Q: 152

Payload Diagram
hb9tv1
Audio 15.5%
Video 23.7%
Overhead 2%
Null Packet 58.8%

PIDs
hb9tv1 Auto PID
F6DZP-Mpeg VIDEO PID 00256
HDlowSR S_H264
France24 AUDIO S_H264
QRZ DX PID 00257
RaspberryP AAC

Renderer
Graph
VLCdll
Reset

TS IP: 230.0.0.10:10000
Width: 1280 photo
Height: 720
A_decoder: VLC audio decoder
V_decoder: VLC video decoder
Format: 4/3
Format: 16/9
Format: 1/1
Format: auto
Format: 16:9

Audio level
mute

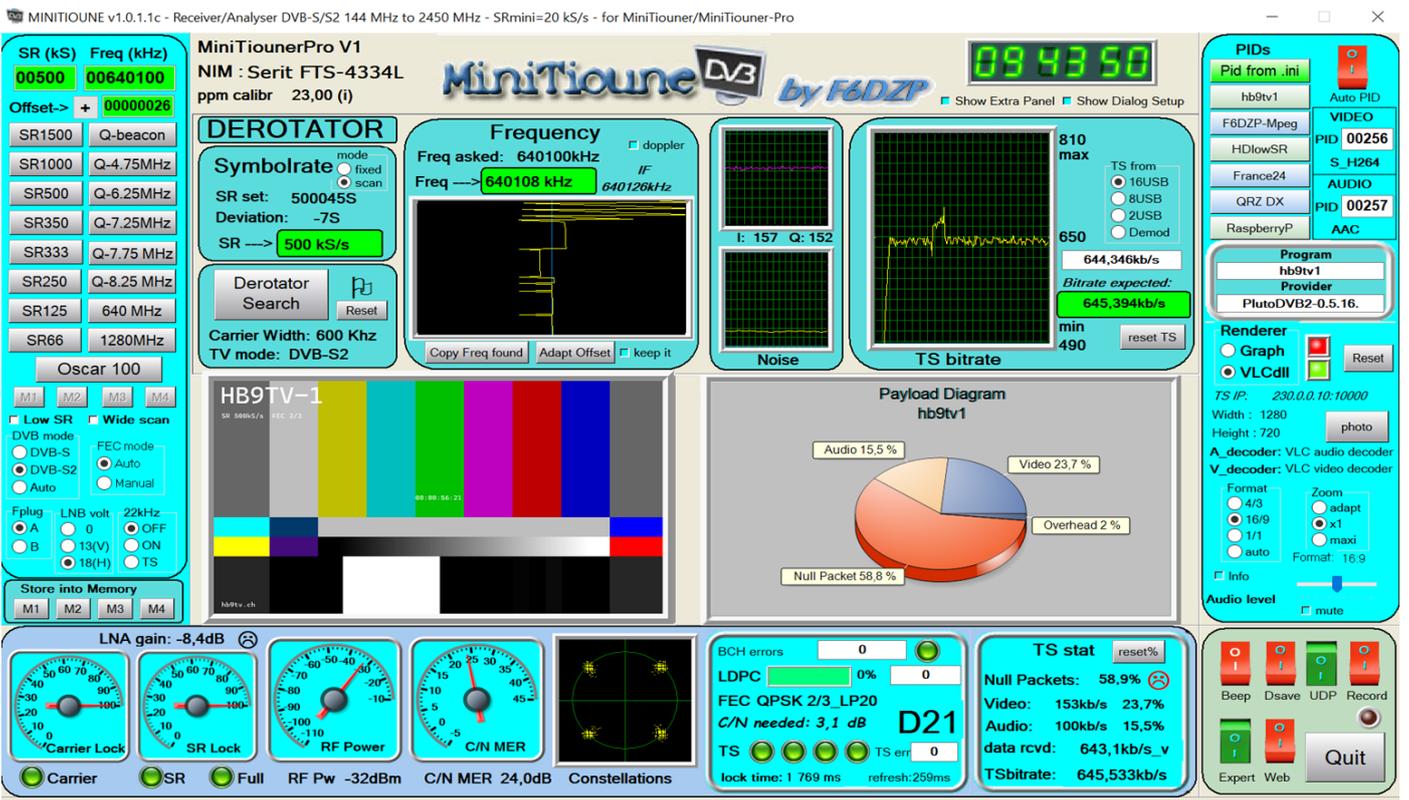
LNA gain: -8,4dB

Carrier Lock
SR Lock
Full
RF Pw -32dBm
C/N MER
Constellations

BCH errors 0
LDPC 0
FEC QPSK 2/3_LP20
C/N needed: 3,1 dB
D21
lock time: 1 769 ms refresh:259ms

TS stat
Null Packets: 58.9%
Video: 153kb/s 23.7%
Audio: 100kb/s 15.5%
data rcvd: 643,1kb/s_v
TSbitrate: 645,533kb/s

Beep Dsave UDP Record
Quit
Expert Web



MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1

Mode DATV

3) RX PLUTO ou clef RTL-SDR (CHF 25.-) sortie LNB, Software SDRangel F4EXB

The screenshot displays the SDRangel software interface. The top window shows the PlutoSDR hardware settings, including a frequency of 0,640,150 kHz and a bandwidth of 2250 kHz. The bottom window shows the DATV Demodulator settings, including RF Settings (Delta f: +00,000,000 Hz, BW: 00,655,000 Hz) and DATV Settings (DVB-S2, MCOD QPSK 2/3, Sym/s: 500000). A constellation diagram is visible on the left, and a signal strength table is at the bottom.

MER	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	12.1
CNR	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	11.4

The screenshot shows the VLC media player interface displaying a test pattern for HB9TV-1. The pattern includes a color bar with yellow, cyan, magenta, red, and blue blocks, and a logo for hb9tv.ch. The text 'HB9TV-1' and 'SR 500ks/s FEC 2/3' are visible in the top left corner. A timestamp '00:06:20:03' is shown in the center.

MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1

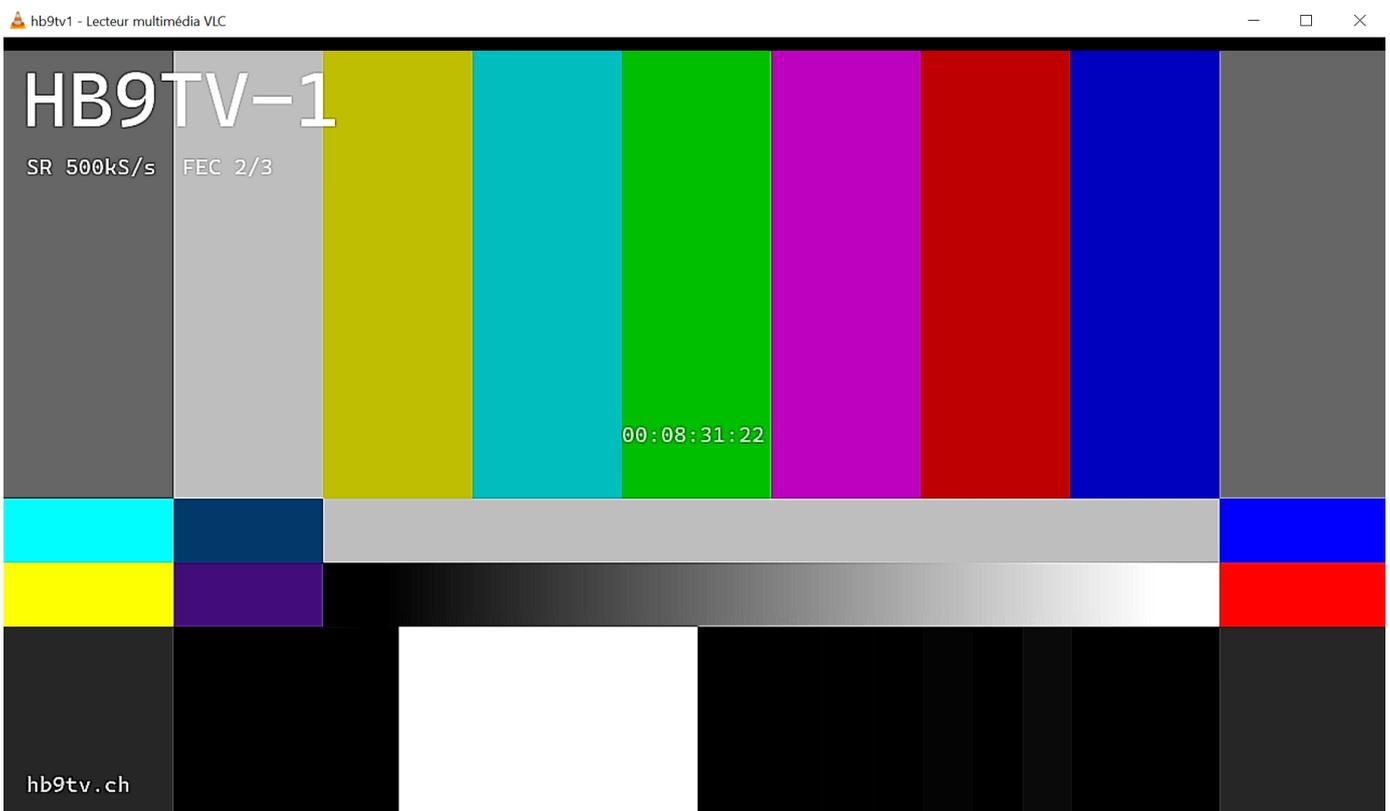
Mode DATV

4) Réception de la mire du relais HB9TV-1 Linéaire par le OpenWebRX de Froideville

Adresse IP à entrer dans votre navigateur: <http://sdr10ghz-fro.iapc.ch:2173>



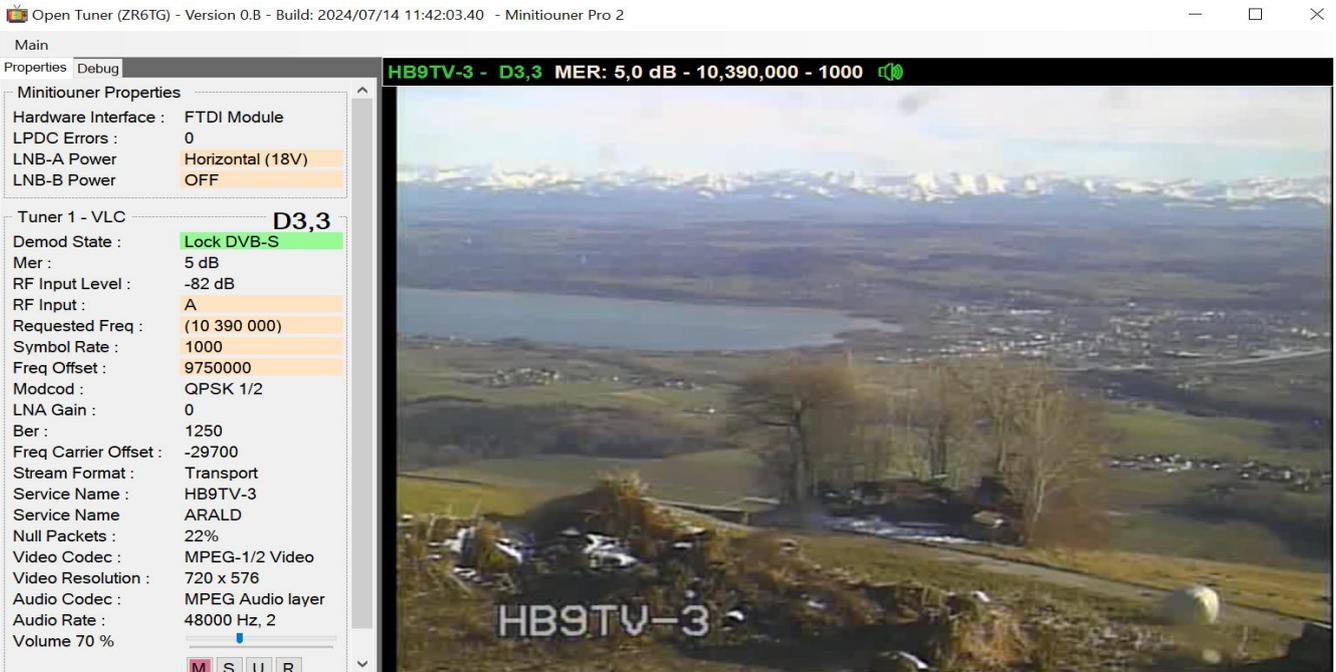
Réception de la mire du relais HB9TV-1 Linéaire par le Streaming, ouverture par VLC, fichier à télécharger sur <https://hb9tv.ch/parametres/streaming/>



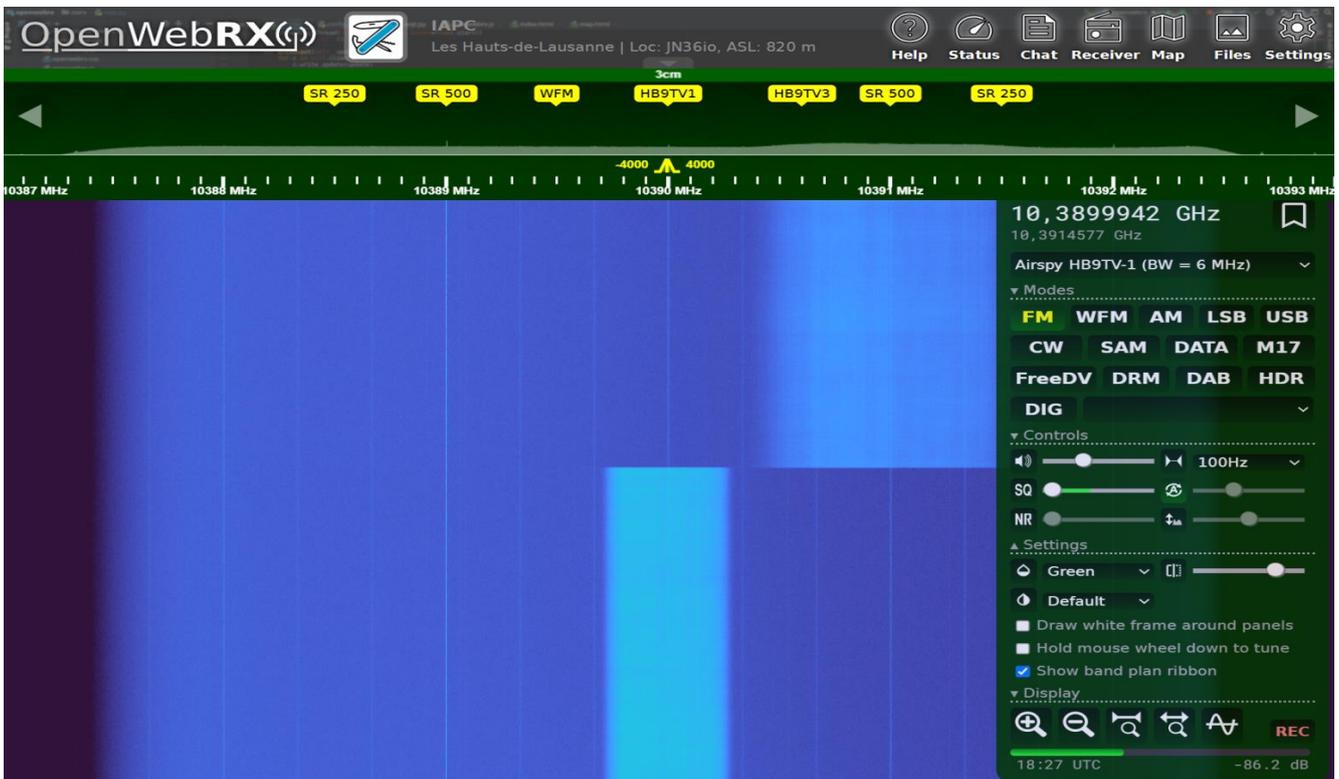
MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1 *Mode DATV*

Réception HB9TV-3 par HB9TV-1 Linéaire sur 10'391 MHz parabole Fuba 80 cm LNB sortie IF 641 MHz (off ~200 KHz), DVB-S2-SR 1000- MPEG-4-audio ADTS
Pour recevoir HB9TV-3 sur HB9TV-1, envoyer DTMF 201 sur 144.575 MHz
Pour arrêter HB9TV-3 direction HB9TV-1, envoyer DTMF 208 sur 144.575 MHz

Réception de HB9TV-3 sur HB9TV-1 avec Minitiouner et Open Tuner :



Autre possibilité, réception de HB9TV-3 Linéaire, par OpenWebRX de Froideville
Adresse IP à entrer dans votre navigateur: <http://sdr10ghz-fro.iapc.ch:2173>



MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1

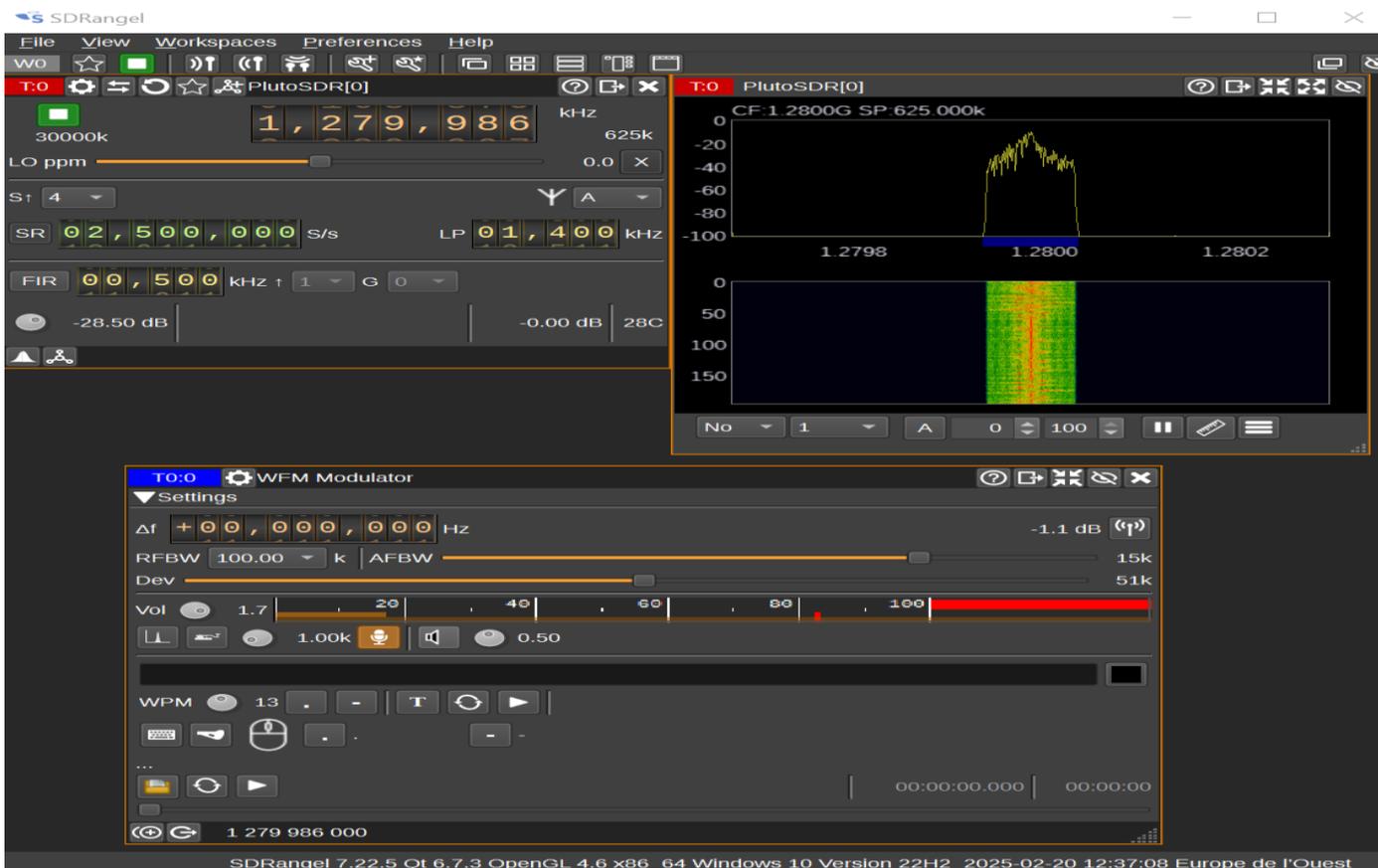
Modos analogiques
Modos numériques

Le transpondeur de HB9TV-1 linéaire permet l'utilisation de la majorité des modes utilisés par les Radioamateurs.

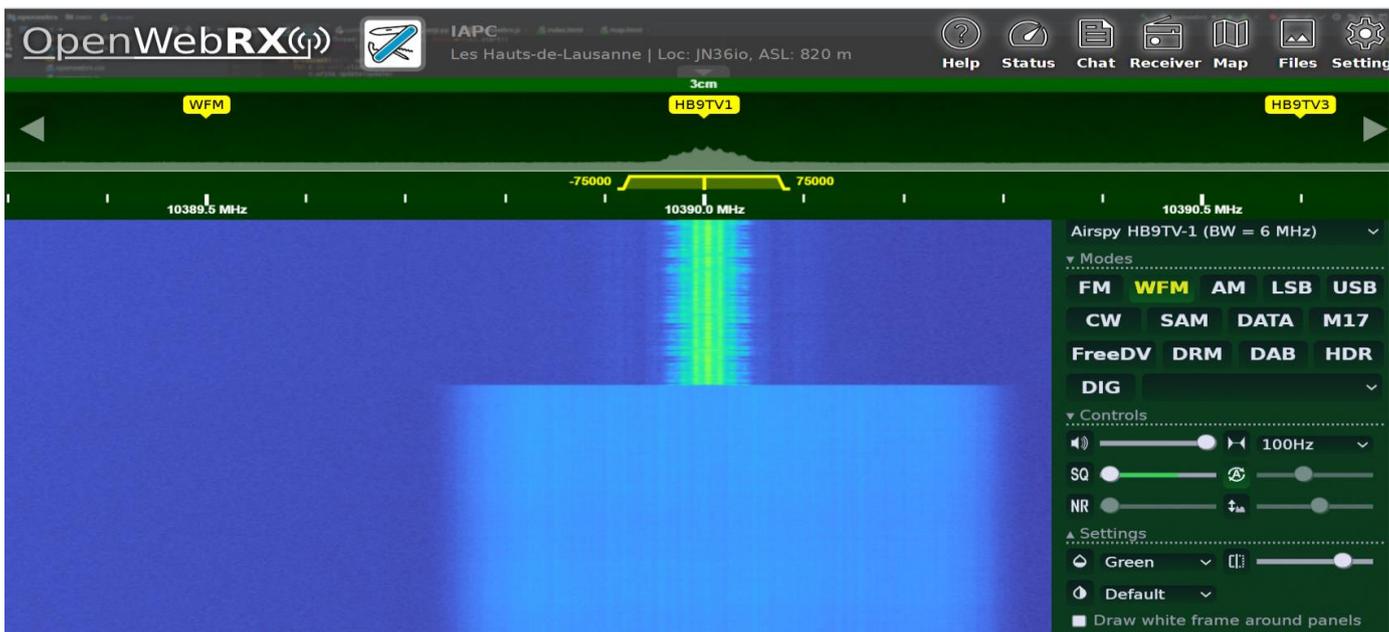
Petite restriction actuelle, le transpondeur et LNB ne sont pas pilotés OCXO ou GPS avec la même contrainte pour la réception.

Les modes qui nécessitent une grande précision et stabilité de fréquence ne fonctionneront pas de manière optimale.

TX FM WIDE BANDE avec SDRangel et Pluto, excursion 50 KHz



RX OpenWebRX mode WFM, ou clef RTL-SDR et SDRangel ou Sharp, ou RX broadcast



MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1

mode DATV

RX 10 GHz : parabole Fuba 80 cm, LNB 10'390 MHz LO 9'750 MHz, IF 640 MHz offset 200 KHz

TX 1280 MHz : OBS, DATV-Easy 3.08, PLUTO et PA (nominal max 36 dBm), antenne panneau 15 dB

Mesures de la sortie du relais en fonction de la puissance entrée, ouverture > 9dBm

couleur		Frequence entrée relais	Fréquence sortie relais	IF LNB + offset	SR	Sortie Relais dBm	Sortie LNB dBm	MER RX dB
Ces glissement Vidéo		na	10390.000	640.200	250	na	-35.17	20.0
Jaune	Mire centrale	na	10390.000	640.200	250	na	-35.17	20.0
Bleue	TX HB9IAM	1279.00	10389.000	639.200	250	10.0	-36.44	17.0
Verte	TX HB9IAM	1279.00	10389.000	639.200	250	20.0	-36.70	21.0
Orange	TX HB9IAM	1279.00	10389.000	639.200	250	25.0	-36.70	22.0

note : Une puissance du TX > 23 dBm augmente les épaules et l'intermodulation par saturation

L'AGC est très efficace, la puissance de sortie ne varie pas pour une entrée de 10 à 30 dBm !



L'augmentation de puissance à l'entrée du relais améliore le MER, mais génère plus d'intermodulation !



MESURES RELAIS LINÉAIRE HB9TV-1

RX avec parabole Fuba 20 cm à 19 km

TX OBS, DATV-Easy 3.08, PLUTO et PA 35 dBm

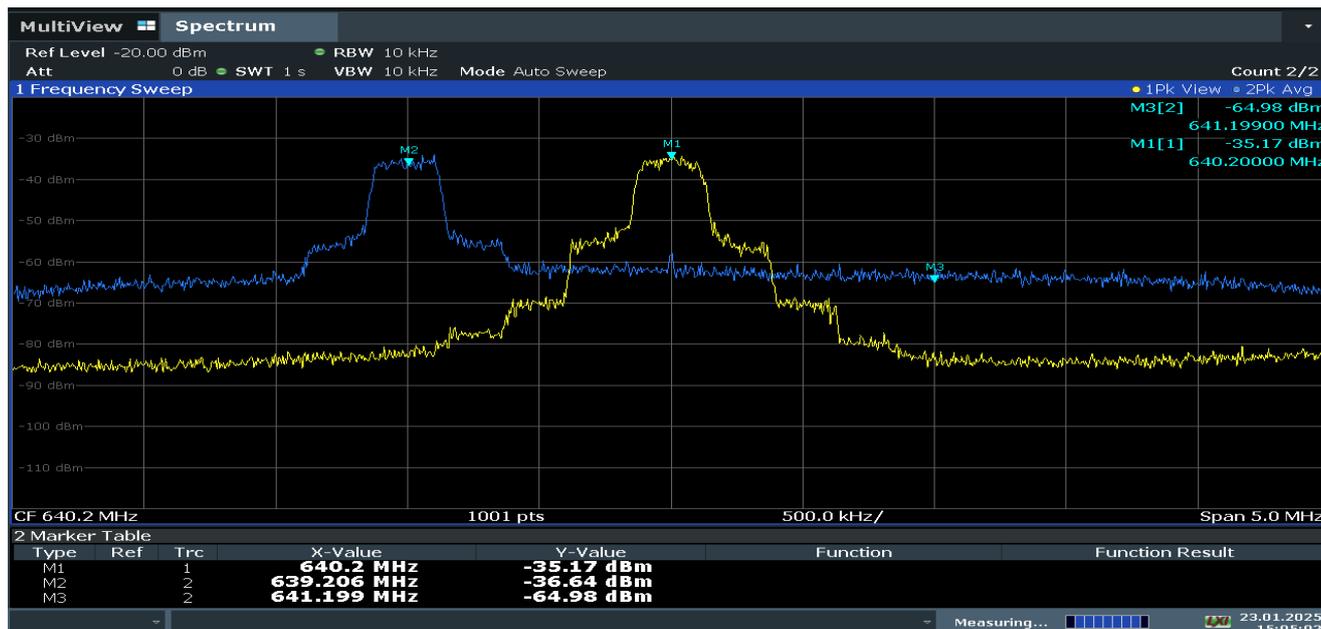
Mode DATV

LO LNB 9750.000 MHz

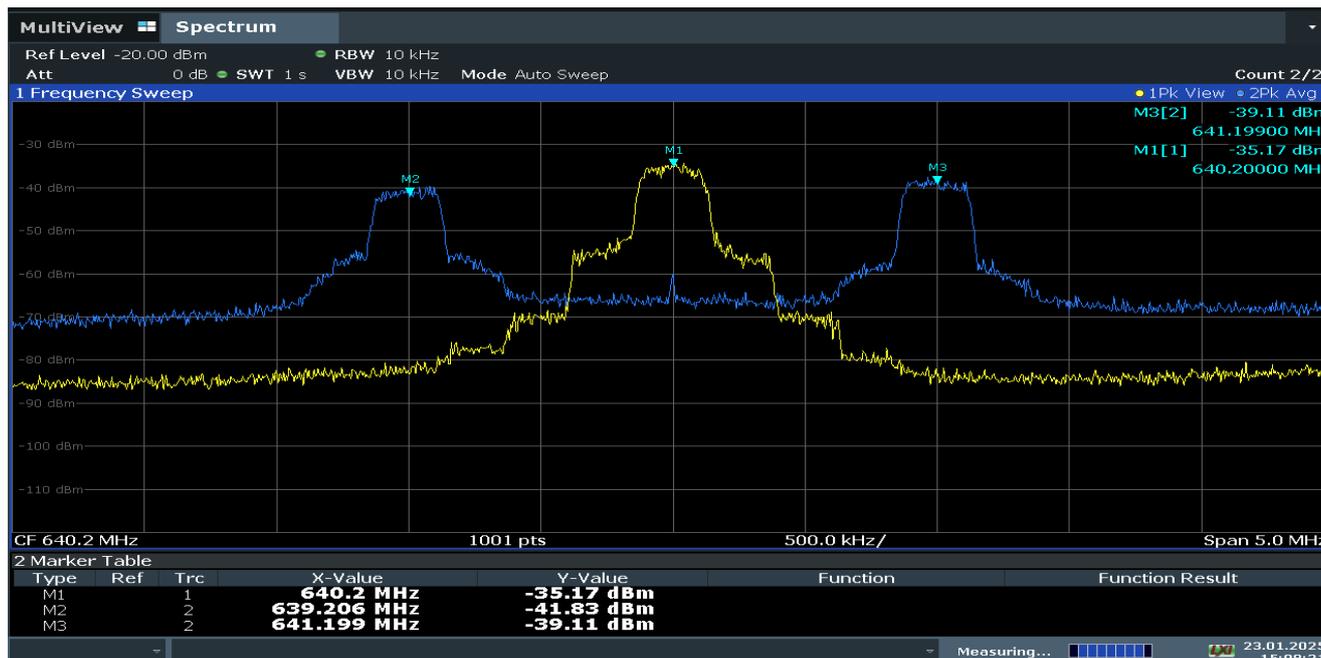
Offset LNE 200 Khz

Diminution niveau de sortie du relais pour deux émission

Spectrum traces	Vidéo	Fréquence entrée relais	Fréquence sortie relais	IF LNB + offset	SR	Sortie TX dBm	LEVEL dBm	baisse dBm	MER RX dB
Jaune	Mire relais	na	10390.000	640.20	250	na	-35.17		20.0
Bleue	1 TX HB9IAM	1 TX	10389.000	639.20	250	20.0	-36.44	référence	22.0
	gauche TX 1 HB9IAM	1279.00	10389.000	639.20	250	20.0	-41.83	-5.39	17.0
	droite TX 2 HB9IAM	1281.00	10391.000	641.20	250	20.0	-39.11	-2.67	17.0



Avec deux signaux présents à l'entrée du relais, le niveau de sortie baisse de 3 dB ainsi que le MER
 Mais le rapport signal sur bruit reste le même
 Les variations de propagation affectent la précision des ces mesures



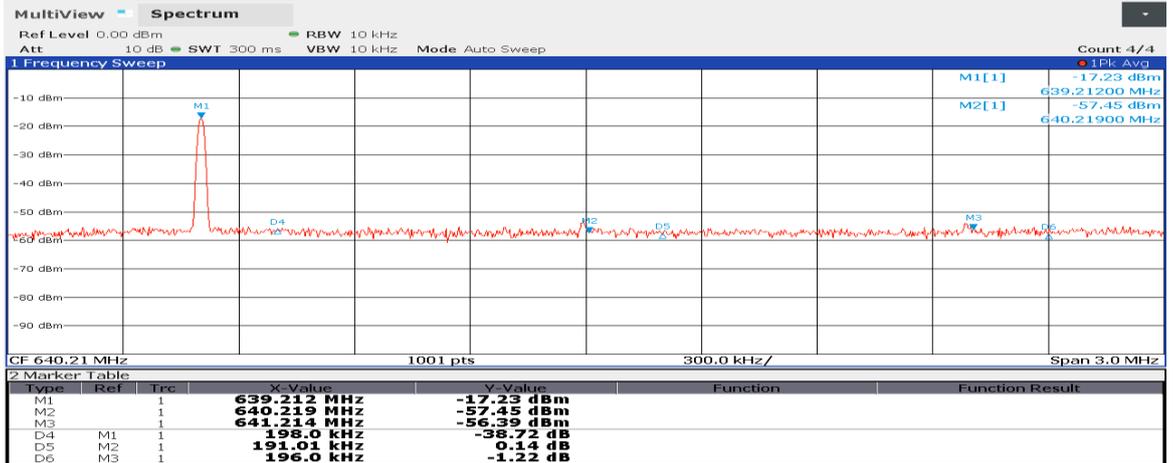
MESURES HB9TV-1 RELAIS LINEAIRE MULTI PORTEUSES

CW

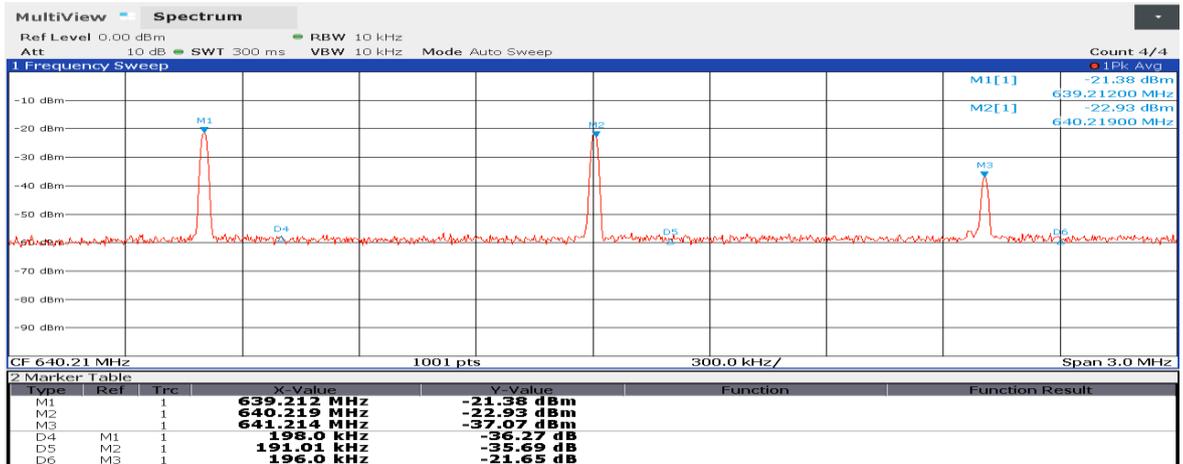
Sortie TX vers HB9TV-1				RX HB9TV-1 sortie LNB							
sortie LNB				carrier 1	δ carrier	carrier 1+2	δ carrier	carrier 1+2+3	δ carrier		
carrier	TX MHz	dBm	MHz	dBm	noise	dBm	δ car.1	noise	dBm	δ car.1	noise
1	1279.000	20.00	639.206	-17.23	-38.72	-21.38	-4.15	-36.27	-23.62	-6.39	-37.35
2	1280.000	20.00	640.210	X	X	-22.93	-5.7	-35.69	-25.86	-8.63	-34.85
3	1281.000	20.00	641.230	X	X	X	X	X	-21.80	-4.57	-38.82

**En présence de plusieurs porteuses l'AGC du relais maintient la même puissance totale !
Le rapport carrier bruit de fond et presque constant, les signaux ne varient pas d'amplitude**

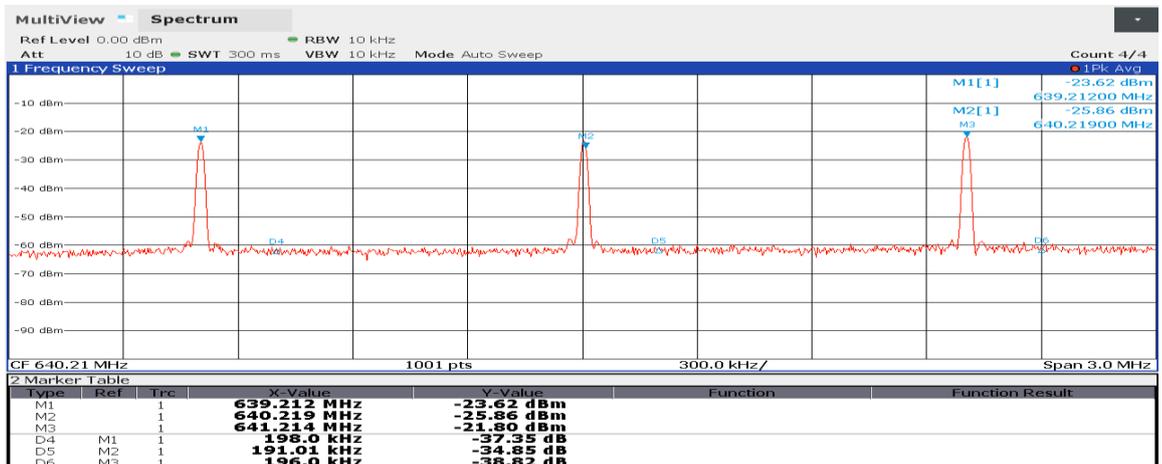
1 porteuse



2 porteuses



3 porteuses



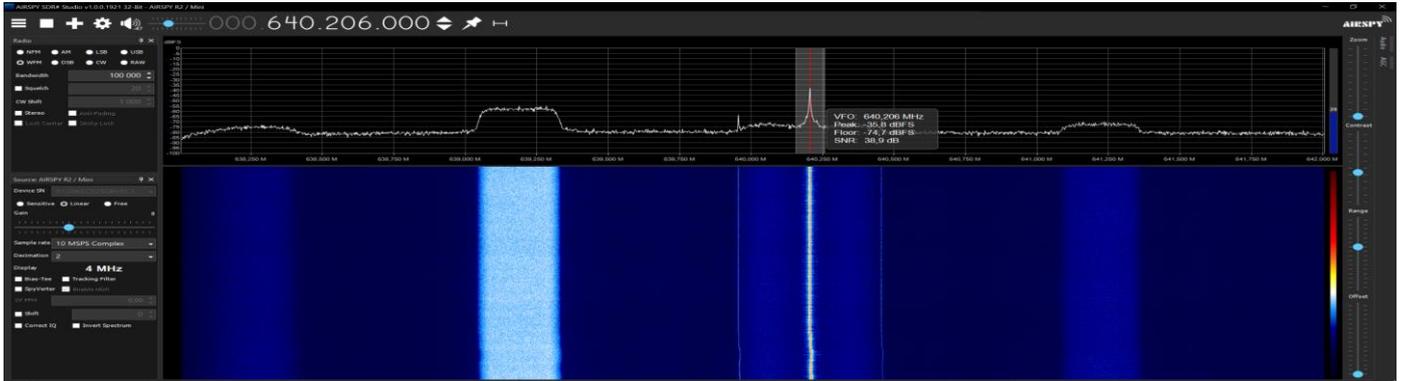
MESURES HB9TV-1 RELAIS LINÉAIRE MULTI PORTEUSES

Signal DVB SR250 1279 MHz et porteuse 1281 MHz même puissance au bolomètre

La mesure RTL-SDR & AIRSPY affiche la porteuse beaucoup plus haute que le signal DVB :

Ce qui n'est pas le cas, l'AGC du relais maintient toujours une puissance de sortie du relais identique.

Cette différence provient de la largeur de bande de l'analyse de AIRSPY fixe d'environ 1 KHz

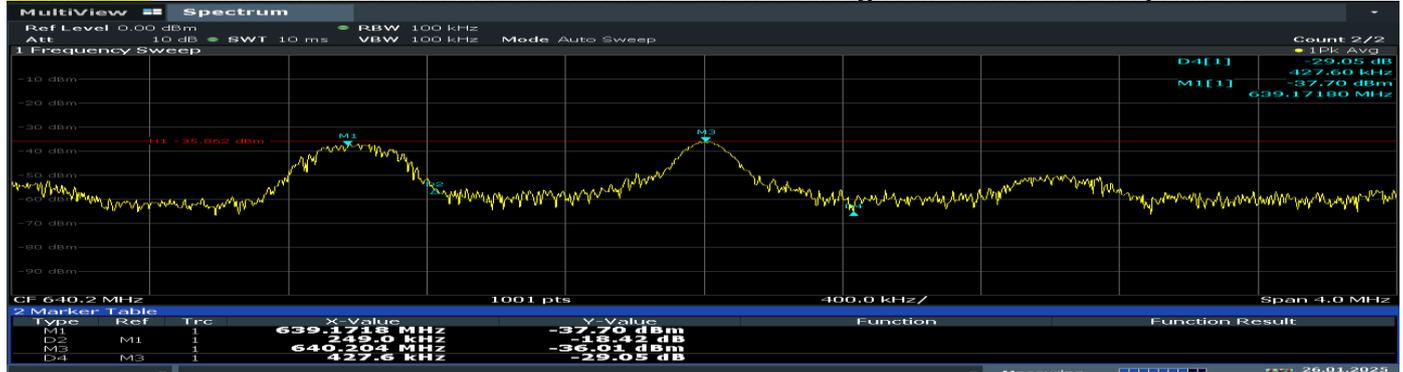


Même signaux mesurés avec Spectrum Rohde & Schwarz FSW pour différentes largeur de Band Width :

1 KHz le spectre est similaire à RTL-SDR & AIRSPY



100 KHz Avec une RBW de 100 KHz La mesure affiche des signaux de niveaux très proches



Avec RBW de 1 MHz la valeur DVB est très proche de la valeur indiquée au bolomètre !

1 MHz L'AGC ajuste la puissance maximum pour le PA - identique pour tous les modes !

