

Les récepteurs SDR

Par Daniel VE2BAP, janvier 2022

SDR : Software Defined Radio, Radio définie par logiciel

SDR : Récepteur qui reçoit les signaux RF reçus par une antenne, les convertit en signaux numériques et les envoie à un ordinateur qui utilise un logiciel pour filtrer, traiter et démoduler ces signaux.

En gros : c'est une carte de son pour le RF.

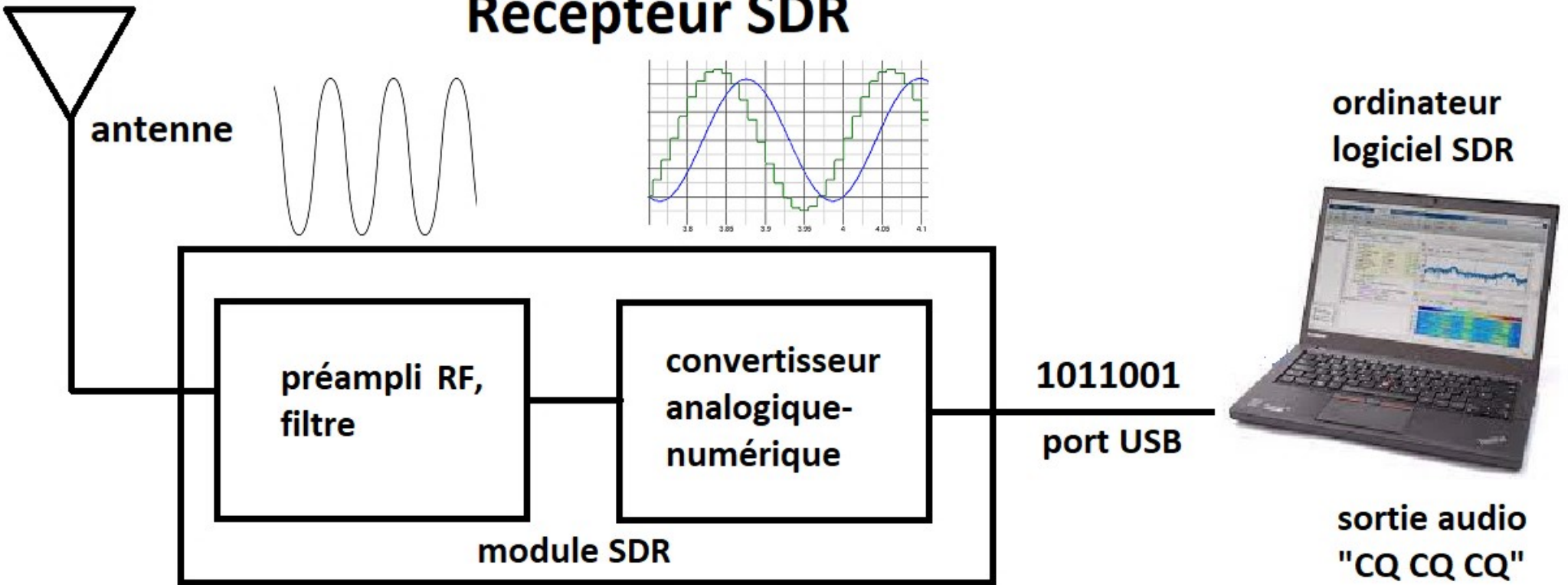


Avantages :

- Plusieurs types de fonctionnalités, sans avoir à ajouter du matériel, donc grande flexibilité. Un ajout de fonction = un ajout de logiciel.
- Plusieurs types de démodulation : AM, SSB, FM, modes numériques.
- Bande passante (sélectivité) théorique parfaite et ajustable à volonté.
- Plusieurs types de filtres, impossibles ou dispendieux en analogique.
- Visualisation des signaux (analyseur spectral) : possibilité de voir de chaque côté de la fréquence, facilité de manipulation.
- Waterfall (chute d'eau) : visualisation des dernières secondes ou minutes, pour ne rien manquer.

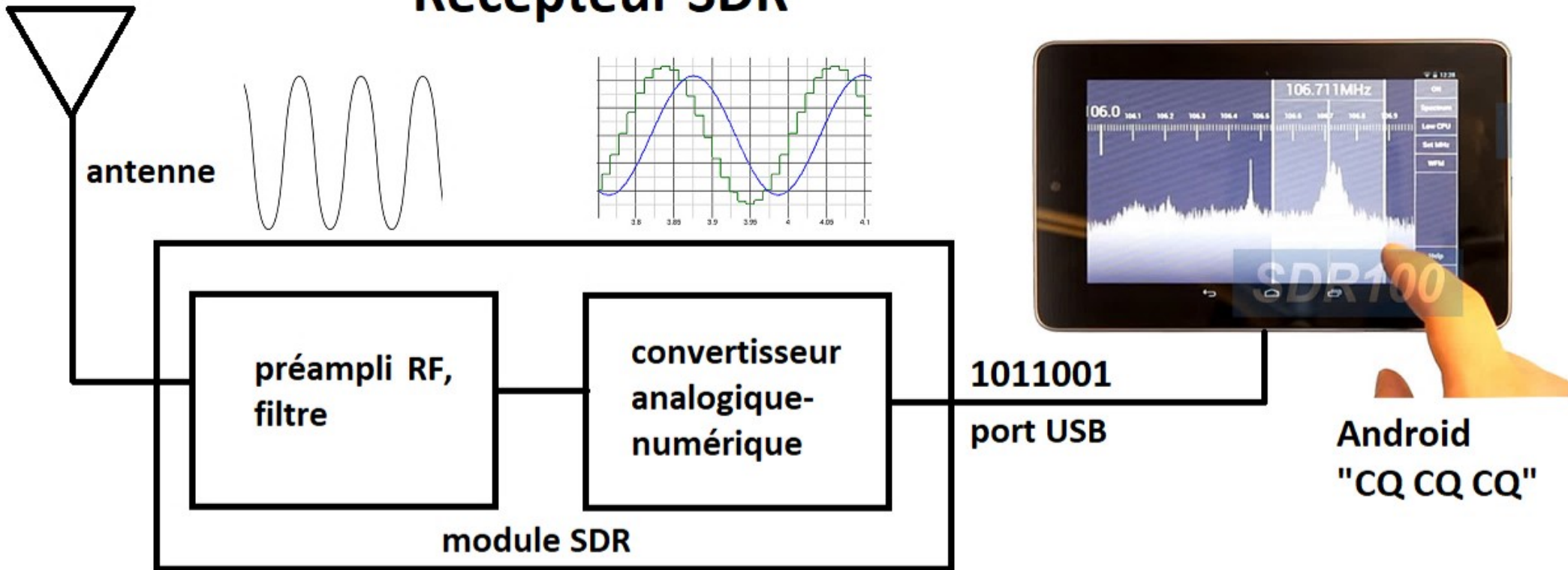
L'équivalent coûtait plusieurs milliers de \$\$ il y a quelques années à peine.

Récepteur SDR

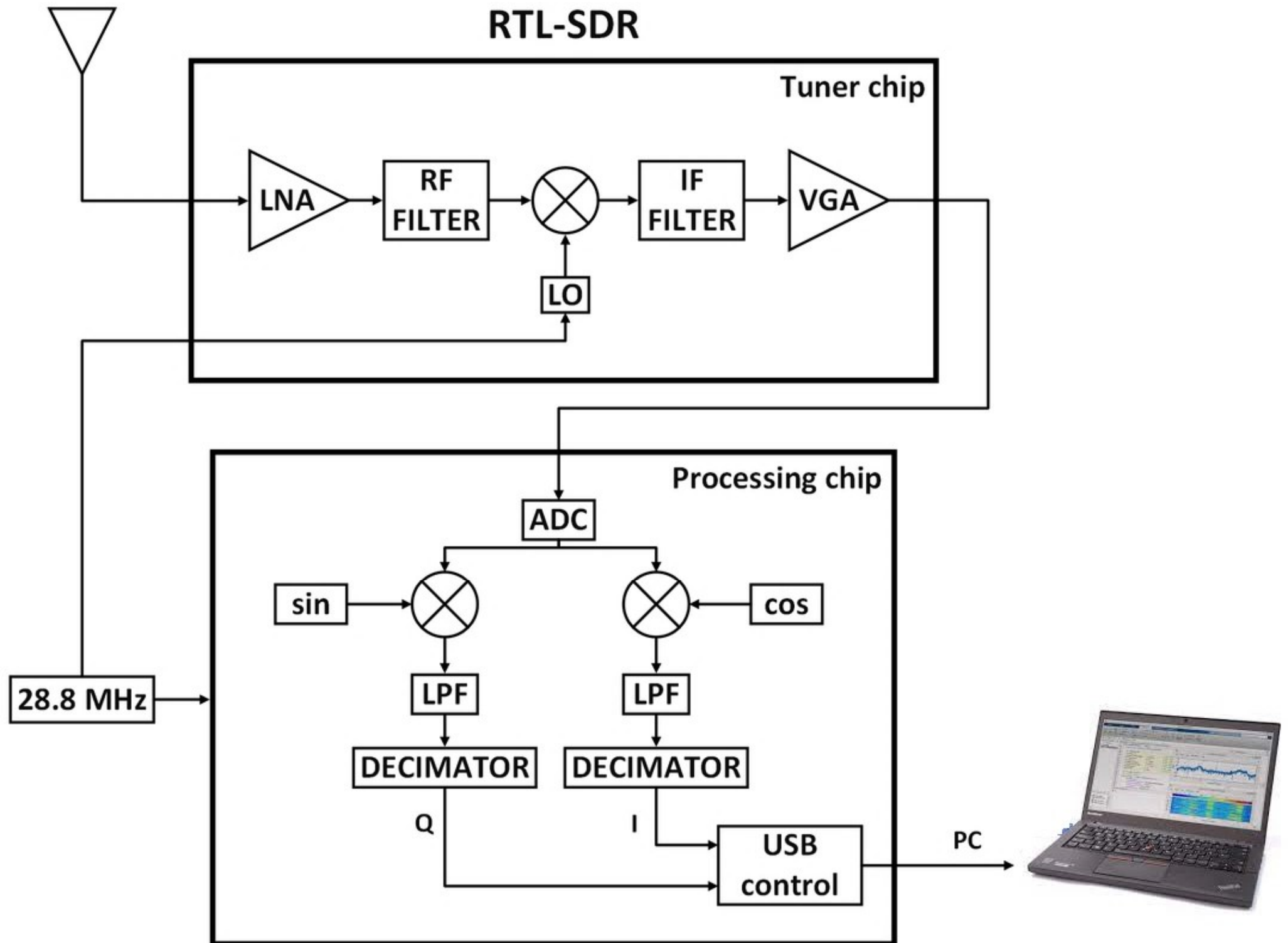


sortie audio
"CQ CQ CQ"

Récepteur SDR



RTL-SDR





RTL-SDR

Couverture: 500 kHz - 1,7 GHz

Bande passante maximum: 3.2 MHz

Résolution ADC: 8 Bits

Chipset: RTL2832U - R820T2 (le bon!)

Bias Tee optionel: Tension DC pour alimenter un préampli
ou down converter par le câble coaxial.

Antenne: 50 ohms, 1 prise SMA

Coût: 30 \$ CAD



NooElec

Couverture: 500 kHz - 1,7 GHz

Bande passante maximum: 3.2 MHz

Résolution ADC: 8 Bits

Chipset: RTL2832U - R820T2 (le bon!)

Bias Tee optionel: Tension DC pour alimenter un préampli
ou down converter par le câble coaxial.

Antenne: 50 ohms, 1 prise SMA

Coût: 30 \$ CAD





SDRPlay RSP1A

Couverture: 1 kHz - 2,0 GHz

Bande passante maximum: 10 MHz

Résolution ADC: 14 Bits (excellente plage dynamique)

Chipset: RTL2832U - R820T2 (le bon!)

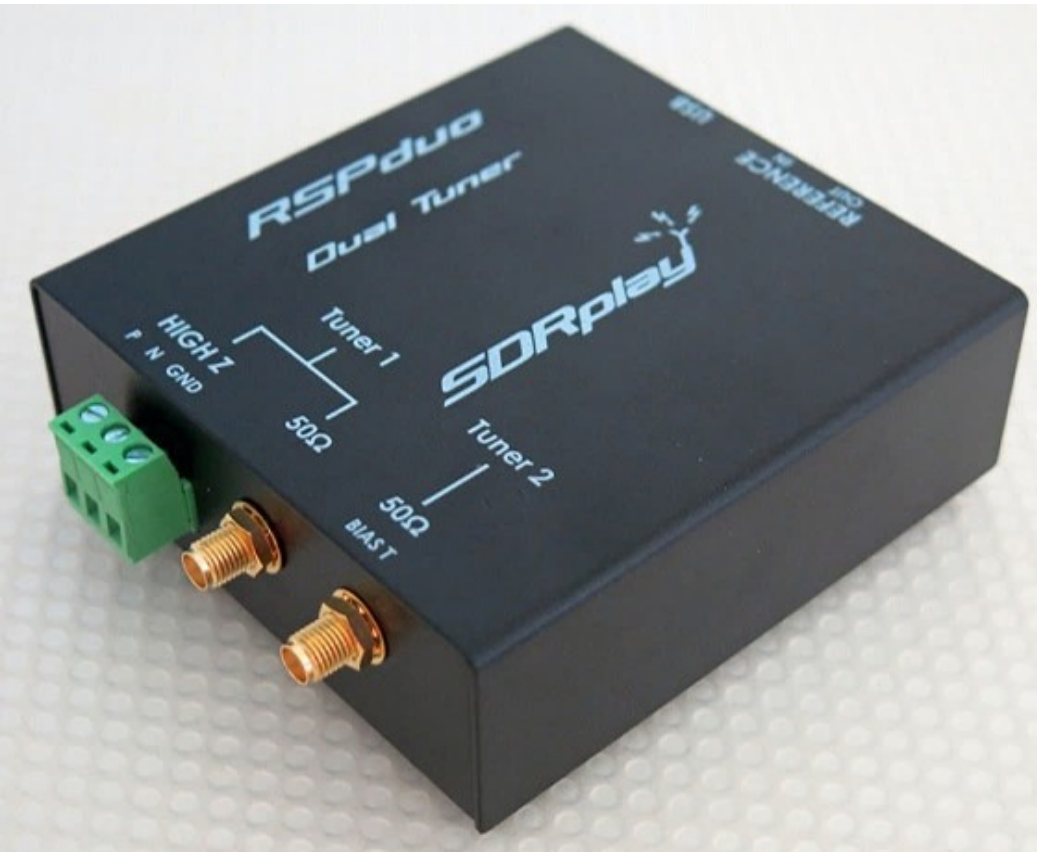
Bias Tee optionel: Tension DC pour alimenter un préampli ou
down converter par le câble coaxial.

Antenne: 50 ohms, 1 prise SMA

Présélecteurs: 11 filtres intégrés, Filtres coupe-bande pour les
bandes Broadcast AM/FM/DAB commutables par logiciel

Coût: 150 \$ CAD





SDRPlay RSP DUO

Couverture: 1 kHz - 2,0 GHz

Bande passante maximum: 10 MHz

Résolution ADC: 14 Bits (excellente plage dynamique)

Chipset: RTL2832U - R820T2 (le bon!)

Bias Tee optionel: Tension DC pour alimenter un préampli ou
down converter par le câble coaxial.

Antenne: 50 ohms, 2 prises SMA + 1 prise haute impédance (balancée)

Réception de 2 fréquences simultanément (2 tuners)

Présélecteurs: 11 filtres intégrés, Filtres coupe-bande pour les
bandes Broadcast AM/FM/DAB commutables par logiciel

Coût: 370 \$ CAD



HackRF One

**** TRANSMISSION ET RÉCEPTION half-duplex: 1 - 30 mW ! ****

Couverture: 1 MHz - 6,0 GHz

Bande passante maximum: 20 MHz

Résolution ADC: 8 Bits

Antenne: 50 ohms, 1 prise SMA

Entrées et sorties "clock"

Réception de 2 fréquences simultanément (2 tuners)

Coût: 400 \$ CAD

Les logiciels pour les récepteurs SDR

Windows:

SDR-Sharp (SDR#), [HDSDR](#), [SDR-Radio](#), [etc...](#)

Multi plate-formes:

[SDR++](#) : Windows, Linux, OSX, BSD

[Linrad](#): Windows, Linux, OSX

GQRX: OSX, Linux

[CubicSDR](#): Linux, Windows, OSX

Etc...

Android:

SDR [Touch](#), [Wavesink](#), [RFanalyzer](#), AIS SDR, [etc...](#)

Et plusieurs autres...

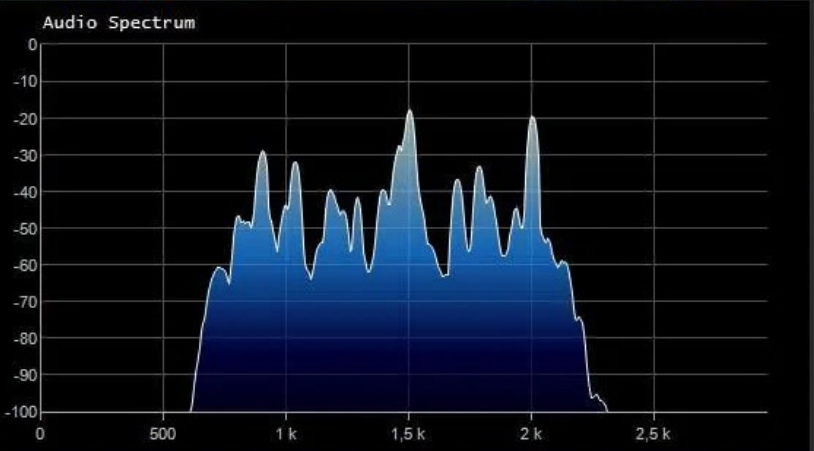
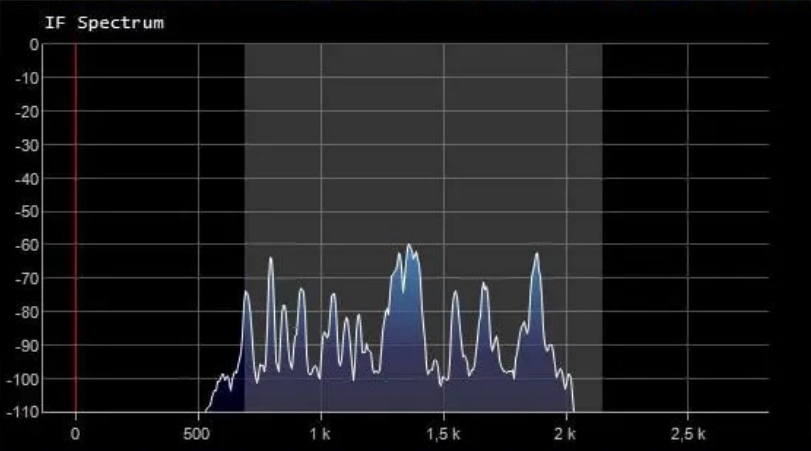
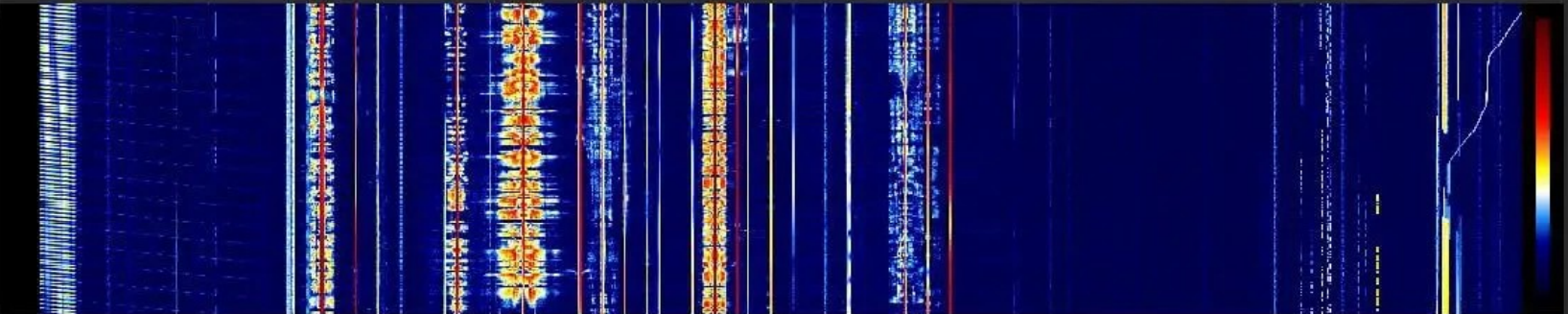
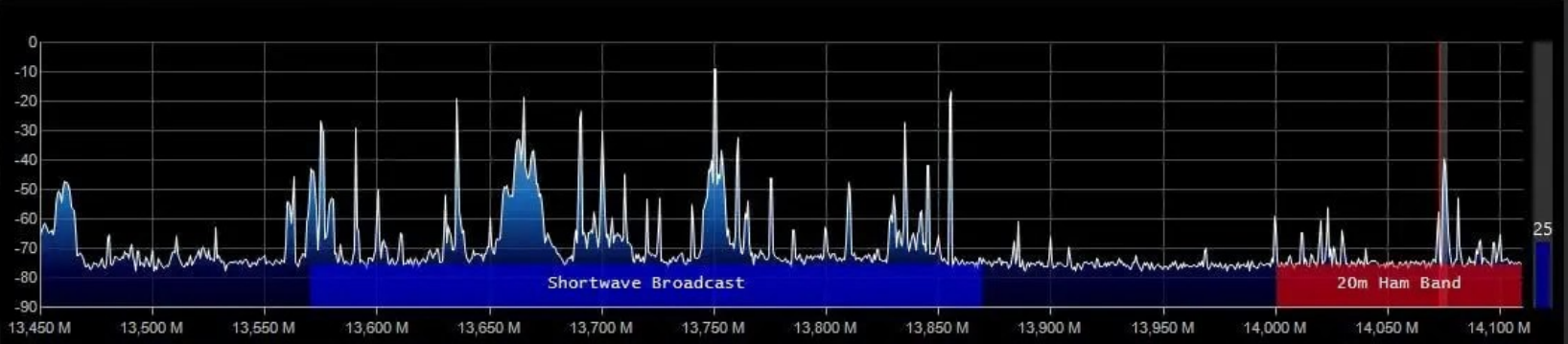
Avantages par rapport à un récepteur « traditionnel » :

- Visualisation du signal désiré et des fréquences de chaque côté.
- « Waterfall » : Affichage des secondes précédentes.
- Sélection « à volonté » de la bande passante.
- Plusieurs types de filtres très performants.
- Décodage de plusieurs types de signaux numériques en ajoutant les logiciels appropriés.
- Avec l'habitude, on apprend à reconnaître le type de modulation à partir de son aspect visuel.
- Enregistrement des signaux si désiré.]

SDR-Sharp (SDR #)

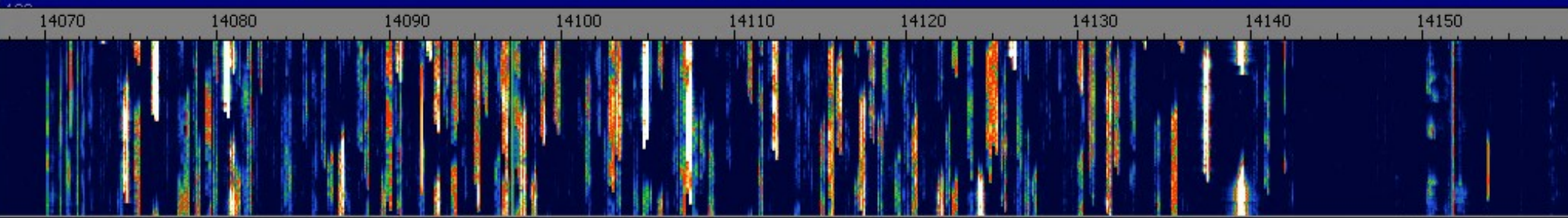
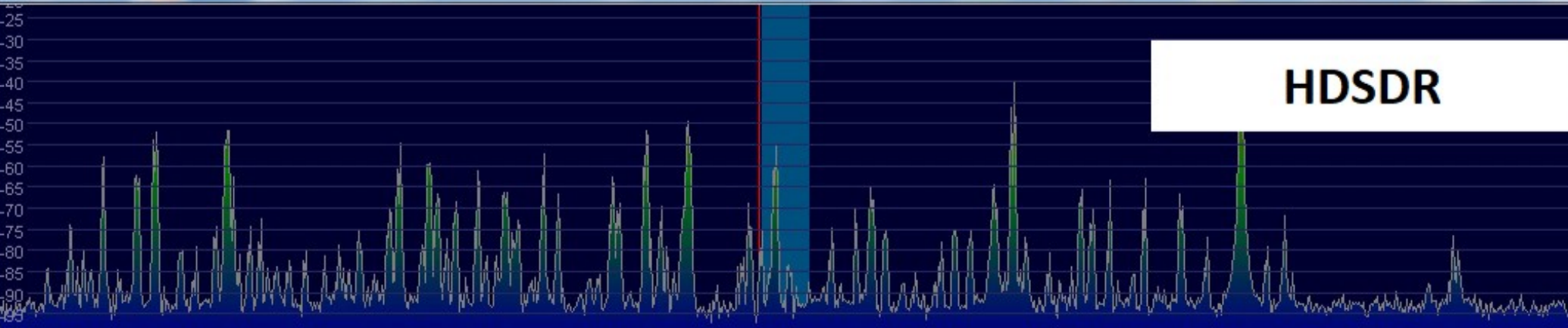
Menu, Settings, Volume, and SDR# frequency display (000.014.073.500) with a play button.

Control panel for SDR-Sharp. It includes a 'Server' section with '2.0.1700' and '57 kB/s'. A 'Radio' section with mode buttons for NFM, AM, LSB, USB (selected), WFM, DSB, CW, and RAW. A 'Filter' dropdown set to 'Blackman-Harris 4'. A 'Bandwidth' section with '2 690' and '2 000' values. A 'Squelch' section with '50' and '1 000' values. An 'FM Stereo' section with 'Step Size' set to '10 Hz'. A 'Snap to Grid' checkbox which is checked. A 'Lock Carrier' checkbox which is unchecked. An 'Anti-Fading' checkbox which is unchecked. A 'Swap I & Q' checkbox which is unchecked. A 'List-Group' of processing options: Audio, AGC, Display, Audio Noise Reduction *, IF Noise Reduction *, Baseband Noise Blanker *, IF Noise Blanker *, Demodulator Noise Blanker *, Recording *, Zoom FFT *, Band Plan *, Frequency Manager *, and Signal Diagnostics *.



Vertical control panel on the right side of the interface. It includes a 'Zoom' slider, a 'Contrast' slider, a 'Range' slider, and an 'Offset' slider.

HSDR



AM ECSS FM LSB USB CW DRM

S-units Squelch:

LO FreqMgr
 Tune ExtIO

Volume AGC Thresh.

2/10/2013 11:18:47 AM

CPU HSDR: 2%
 CPU Total: 5%

Waterfall Spectrum

RBW 23.4 Hz Avg Speed

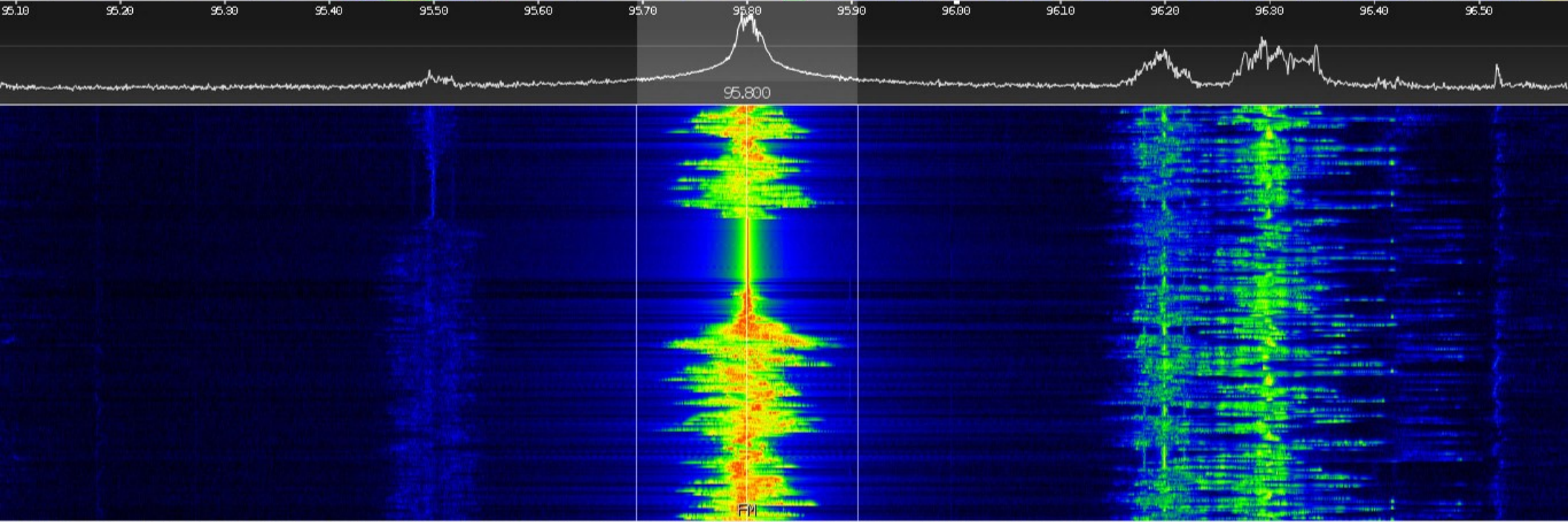
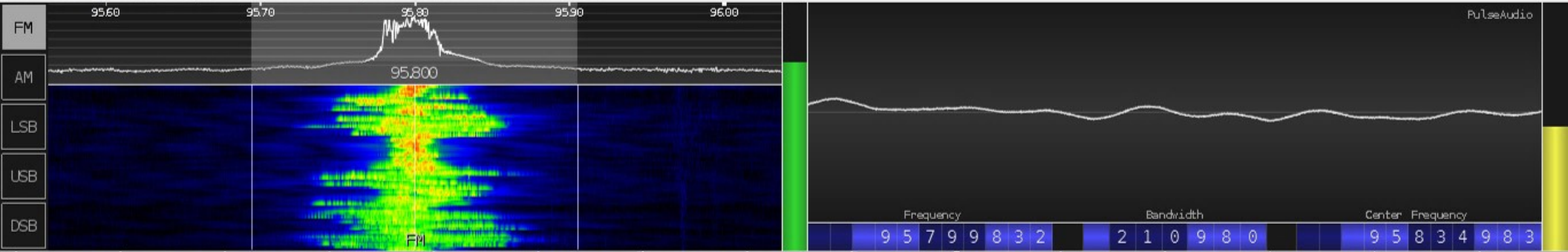
Zoom

Waterfall Spectrum

RBW 0.7 Hz Avg Speed

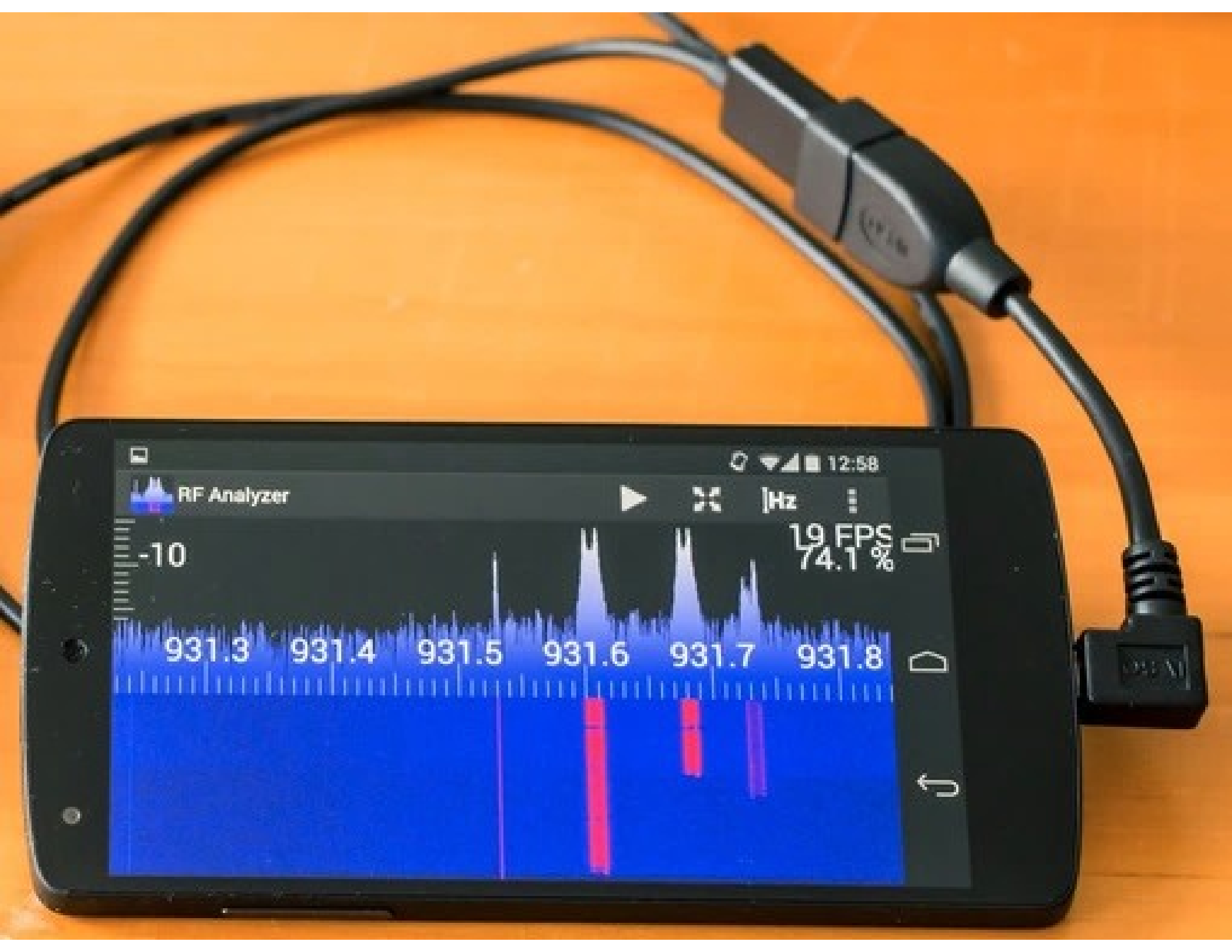
Zoom

File Settings Audio Output Color Scheme Input Bandwidth Audio Bandwidth



Click to move active demodulator frequency or hold ALT to drag range; hold SHIFT to create new. Right drag or A / Z to Zoom. Arrow keys (+SHIFT) to move center frequency; SPACE for direct input.





RF Analyzer

12:58



Hz



19 FPS
74.1%



-10

931.3

931.4

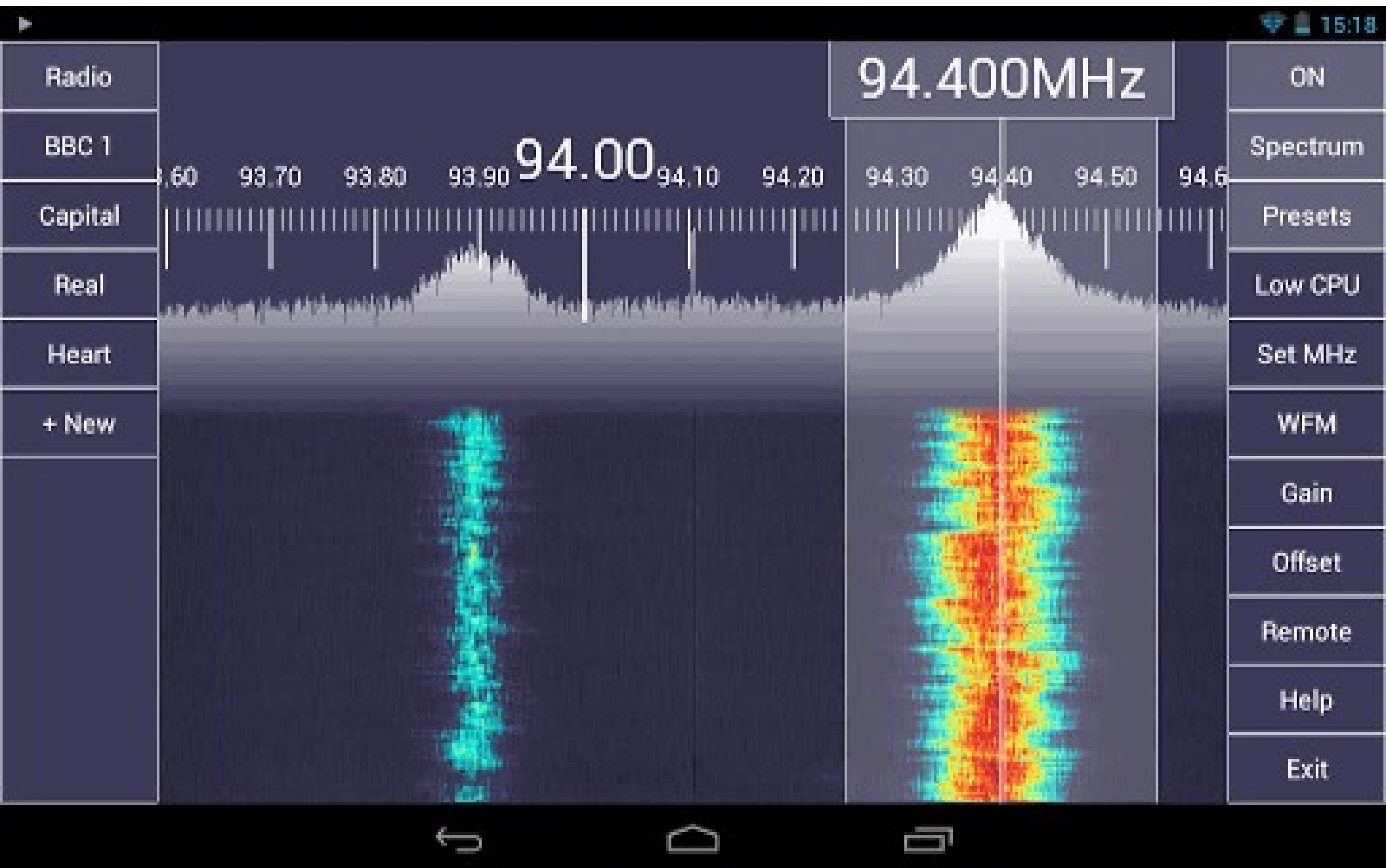
931.5

931.6

931.7

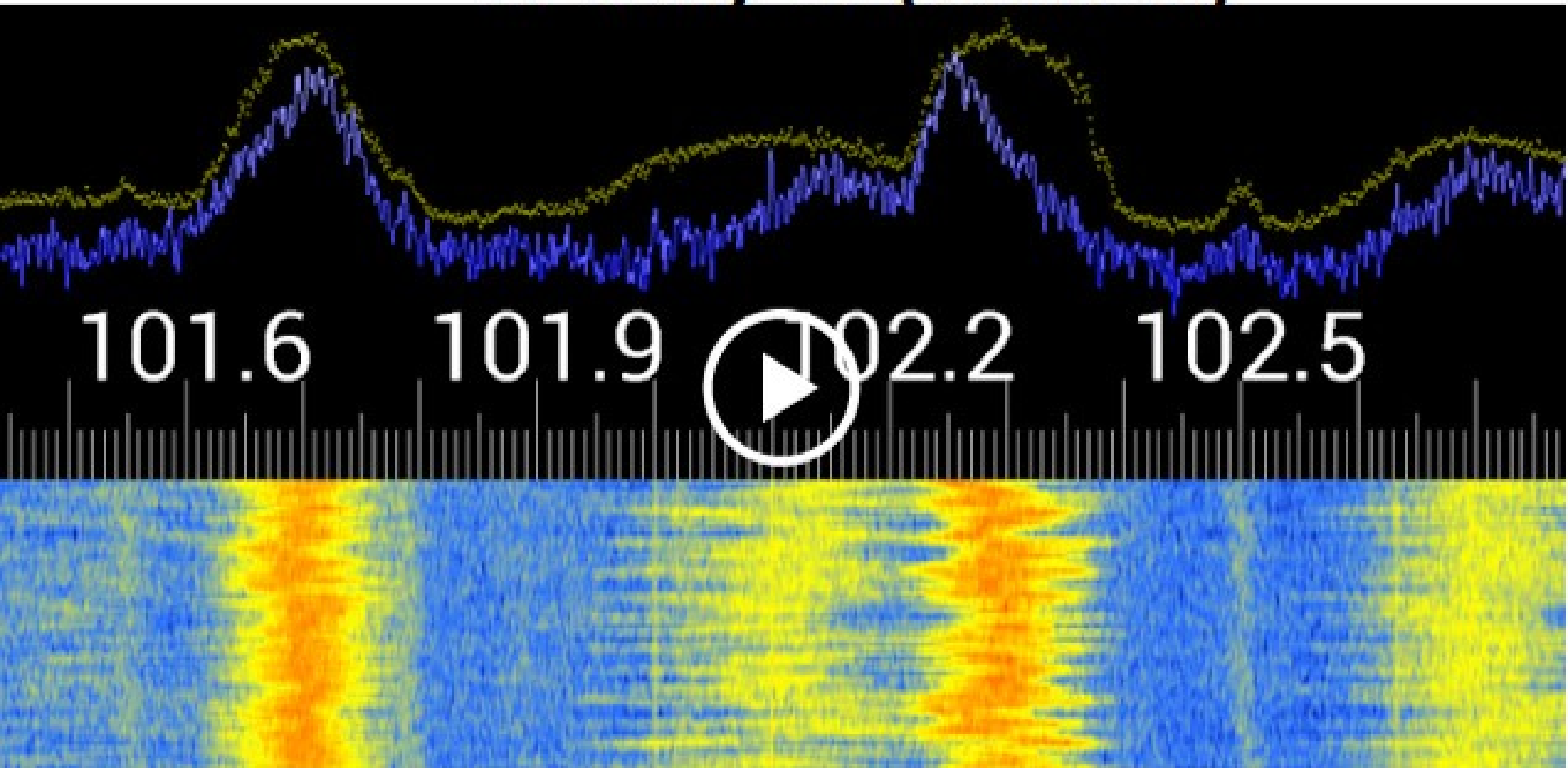
931.8

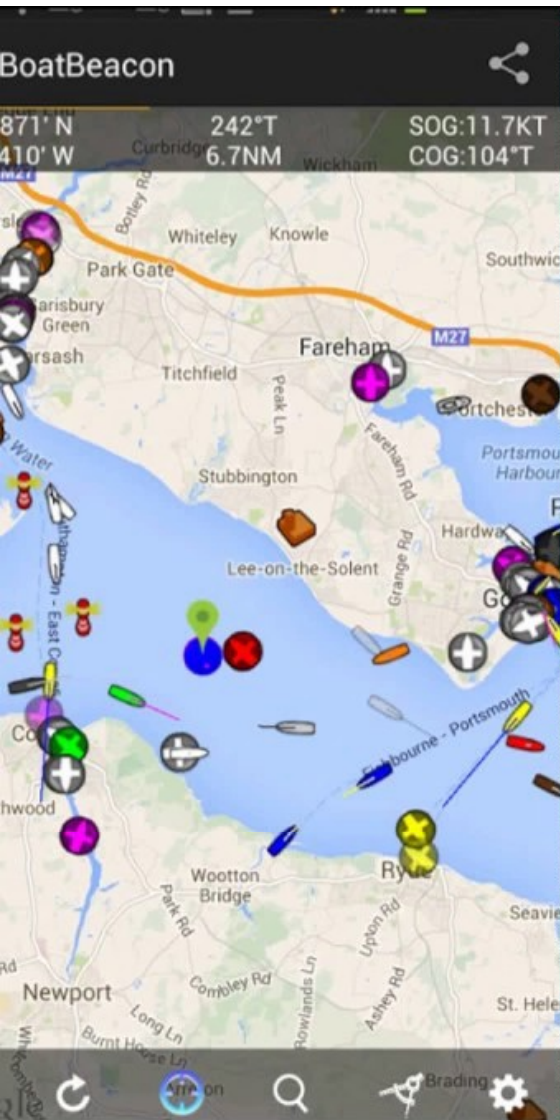




SDR Touch (Android)

RFanalyzer (Android)





Android APP

RTL AIS (Android)

AIS Share

ebcTech.eu/blog

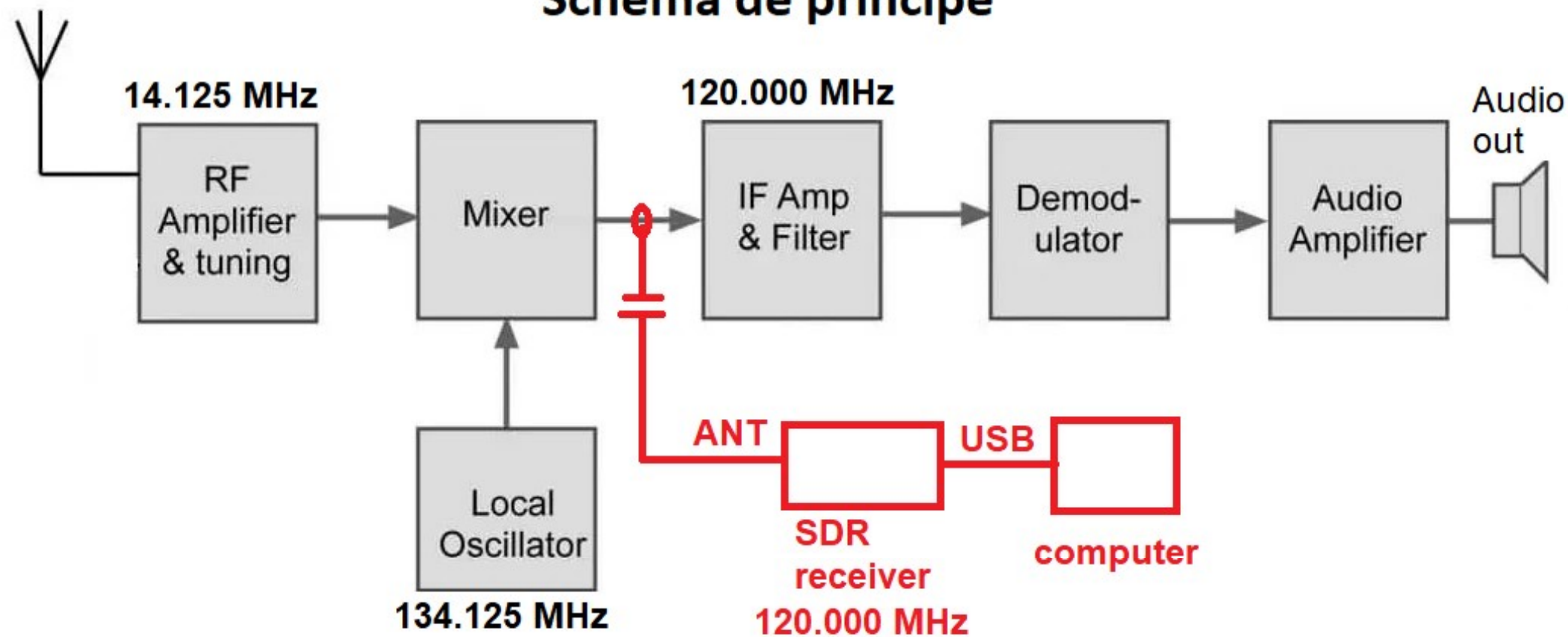


Pan Adapter: Utiliser le SDR comme démodulateur du 21e siècle !



Pan Adapter

Schéma de principe





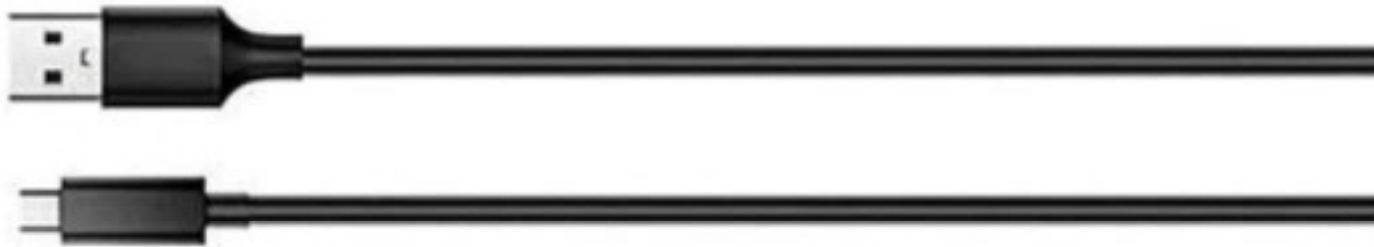
SDR autonomes: Porta-Pack

Option pour le
HackRF One
100 \$



**SDR autonomes:
Malahit-DSP**

200 \$



Émetteur-Récepteur SDR autonome: Xiegu G1M



Émetteur-Récepteur HF
Couverture RX: 500 KHz - 30 MHz
Couverture TX: Bandes amateur
Modes: AM, USB, LSB, CW
Puissance TX: 5 watts
Alimentation: 12 VDC
Prix: 350 \$

Emetteur-Récepteur SDR autonome: Xiegu G90



Panneau d'affichage détachable
Couverture RX: 500 KHz - 30 MHz
Couverture TX: Bandes amateur
Modes: AM, USB, LSB, CW
Puissance TX: 20 watts
Alimentation: 12 VDC
Antenna tuner intégré
Prix: 600 \$

Émetteur-Récepteur SDR autonome: XIEGU X5105



Émetteur-Récepteur SDR autonome: XIEGU X6100



Émetteur-Récepteur SDR autonome: RADIODDITY QR20



Émetteur-récepteur HF SDR: FlexRadio Flex-3000



Émetteur-Récepteur HF-6M

Couverture RX: 10 KHz - 65 MHz

Couverture TX: Bandes amateur 160 M - 6 M

Modes: tous les modes! par logiciel

Puissance TX: 100 watts

Alimentation: 12 VDC

Mis sur le marché en 2009

Prix: 2000 \$



FlexRadio Flex-6400

Émetteur-Récepteur HF-6M

Couverture RX: 30 KHz - 54 MHz

Couverture TX: Bandes amateur 160 M - 6 M

Modes: tous les modes! par logiciel

Puissance TX: 100 watts

Alimentation: 12 VDC

Prix: 3000 \$



FlexRadio Flex-6700



FlexRadio Maestro: Console de contrôle



Les ressources sur Internet :

www.rtl-sdr.com

www.airspy.com

Conclusion :

Très versatile, beaucoup de possibilités à faible coût.

Éducatif : parfait pour comprendre les signaux RF (visuel).

Utile pour les tests et réparations : ajuster oscillateur, déviation, modulation, etc.

Modèles à 30\$ parfaits pour s'initier à cette technologie.