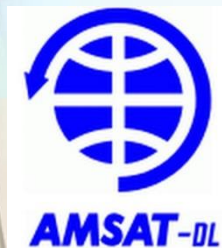


Conférence «A l'écoute de l'Espace» 03-2019

F6BGC - Radio Club MJC d'Annemasse – F8KCF

A detailed illustration of the Es' Hail 2 satellite in space, showing its solar panels and various instruments against the backdrop of Earth's horizon and the blackness of space.

Es' HAIL 2

FIRST
GEOSTATIONARY
HAM RADIO
SATELLITE

QO100



Communications par Satellite Géostationnaire Amateur QO100

Programme

- **Le satellite QO100- Es'hail2 - Rappels**
- **Les récepteurs WebSDR publics**
- **Réception : Tête satellite LNB-PLL
Les logiciels SDR
Converter / transverter**
- **Emission 2.4 GHz
Les amplis 2.4GHz
Les antennes 2.4GHz et bibandes**

Programme

- **Les oscillateurs locaux OCXO, PLL, GPSDO**
- **Emission /Réception Full SDR**
- **Présentation de la station F5JWF**
- **Demo réception bande étroite (CW, SSB)**
- **Demo réception DATV par Bernard F5DB**
- **Questions**

en mémoire de Jean Pierre F5AHO ...



https://f8kcf.files.wordpress.com/2017/11/20171111-f8kcf-le_satellite_es_hail_2_f5aho.pdf

Le satellite QO100- Es'hail2

High Level Requirements

Req. 1	• The AMSAT payload shall provide communications from the GEO orbit to the visible Earth (10° elevation, optional 5 ° elevation).
Req. 2	• At least 100 users shall be able to communicate mono-directionally and simultaneously.
Req. 3	• The ground segment shall require antennas smaller than 1 m and HPA with a rated output power less than 10 W.
Req. 4	• the on-board receiver shall have a sensitivity of -117 dBm for C/N = 20 dB in 3 KHz bandwidth
Req. 5	• Wideband experimental transponder for video transmission (experimental)

The mission is more interesting if the Earth areas at the edge of the satellite visible Earth are covered to allow users from Brazil to communicate with the Far East. Therefore, restricted antenna coverage to increase the spacecraft gain is not recommended.

Le satellite Qatar Oscar100 - Es'hail2

- Debut du projet : 2012
But : 1^{er} satellite géostationnaire avec transpondeur radioamateur
- Collaboration entre
Es'hailSat - Qatar Satellite Company

QARS - Qatar Amateur Radio Society
A71AU Abdullah bin Hamad Al Attiyah, QARS President

AMSAT-DL - AMSAT Deutschland – (Satellites OSCAR)
DB2OS Peter Guelzow AMSAT-DL President
- Constructeur: MELCO = Japan's Mitsubishi Electric Corporation
- Lanceur : Space X , fusée Falcon 9
sur orbite géostationnaire , 36'000 km

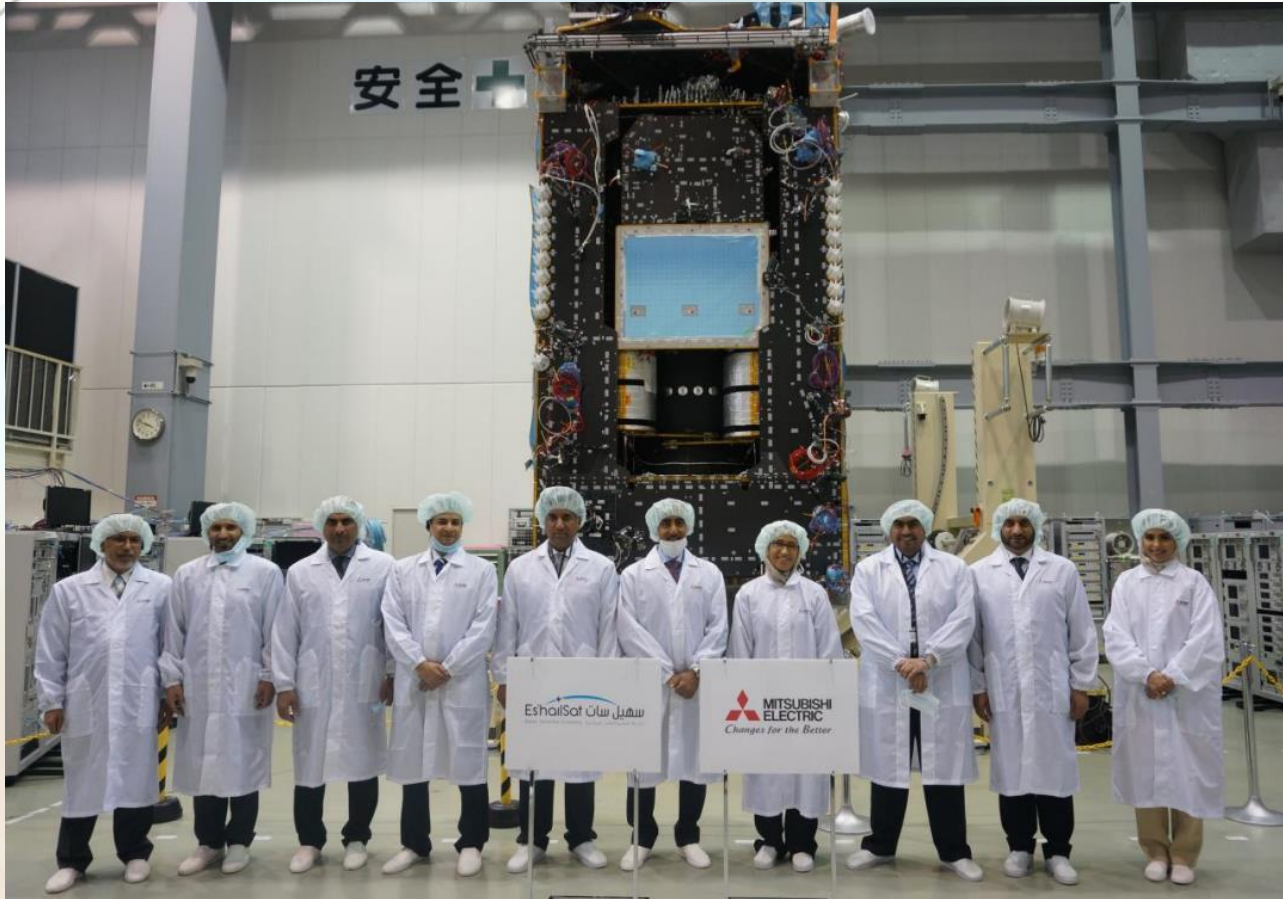


Le satellite QO100- Es'hail2

- Poids du satellite : 3 Tonnes
Panneaux solaires, Batteries Li-Ion, 15kW
- Durée de vie prévue : + de 15 ans
- 35 Transpondeurs : Distribution TV
Telecom ,Services gouvernementaux
Redondance Es'hail1
Cible : Moyen-Orient, Afrique du Nord
- Charge additionnelle : Transpondeur Amateur QO100
- Lancement 15 Nov. 2018 par Space X Falcon 9 de Cap Canaveral
- Ouverture officielle au trafic amateur : 14 Février 2019



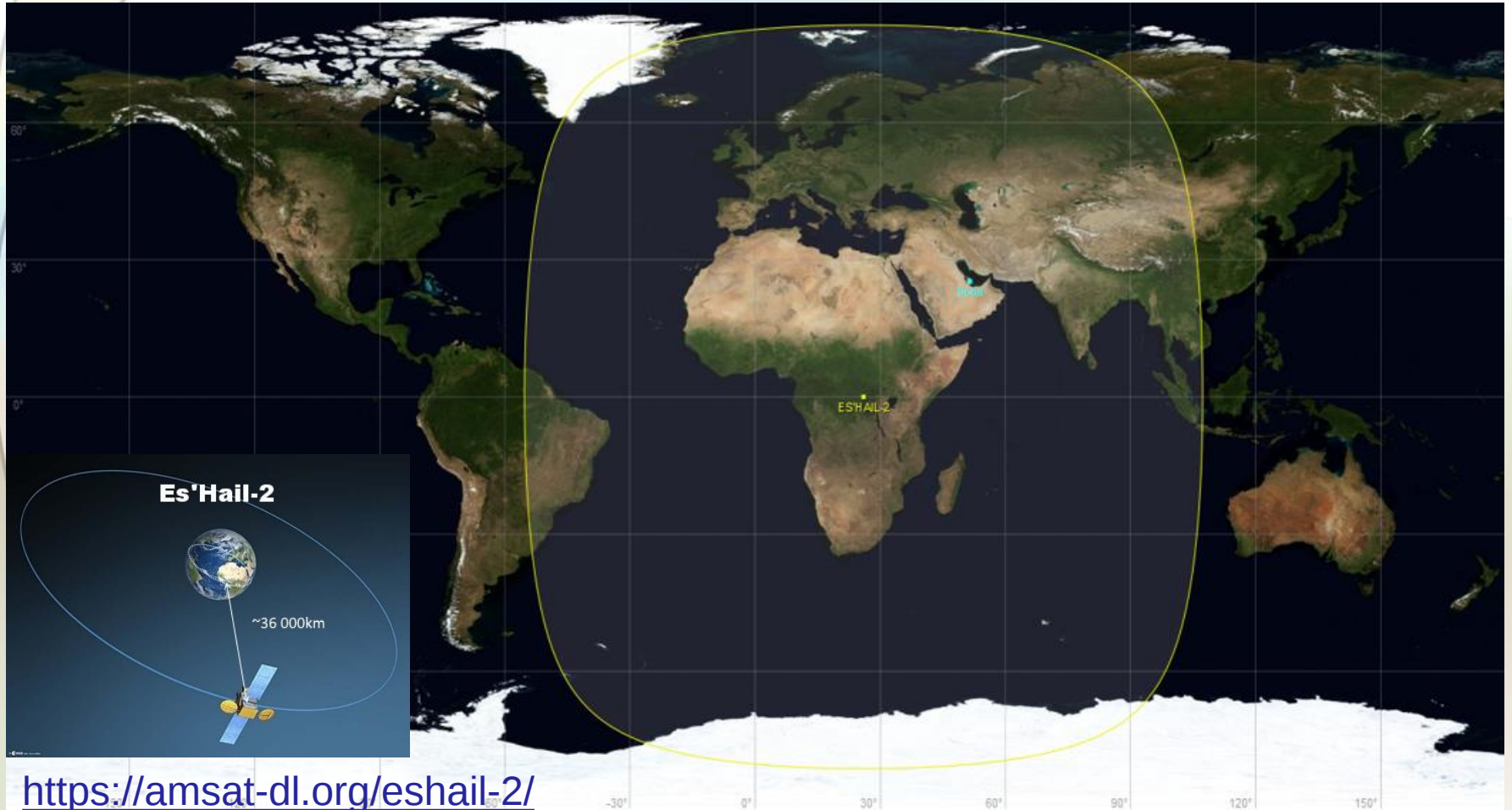
Le satellite QO100- Es'hail2



<https://amsat-dl.org/eshail-2/>

Le satellite QO100- Es'hail2

Couverture



Le satellite QO100- Es'hail2

S-Band Uplink

2400-2410 MHz

X-Band Downlink

10489-10500 MHz

Frequencies narrow band (**NB**) transponder (bandwidth 250 kHz):

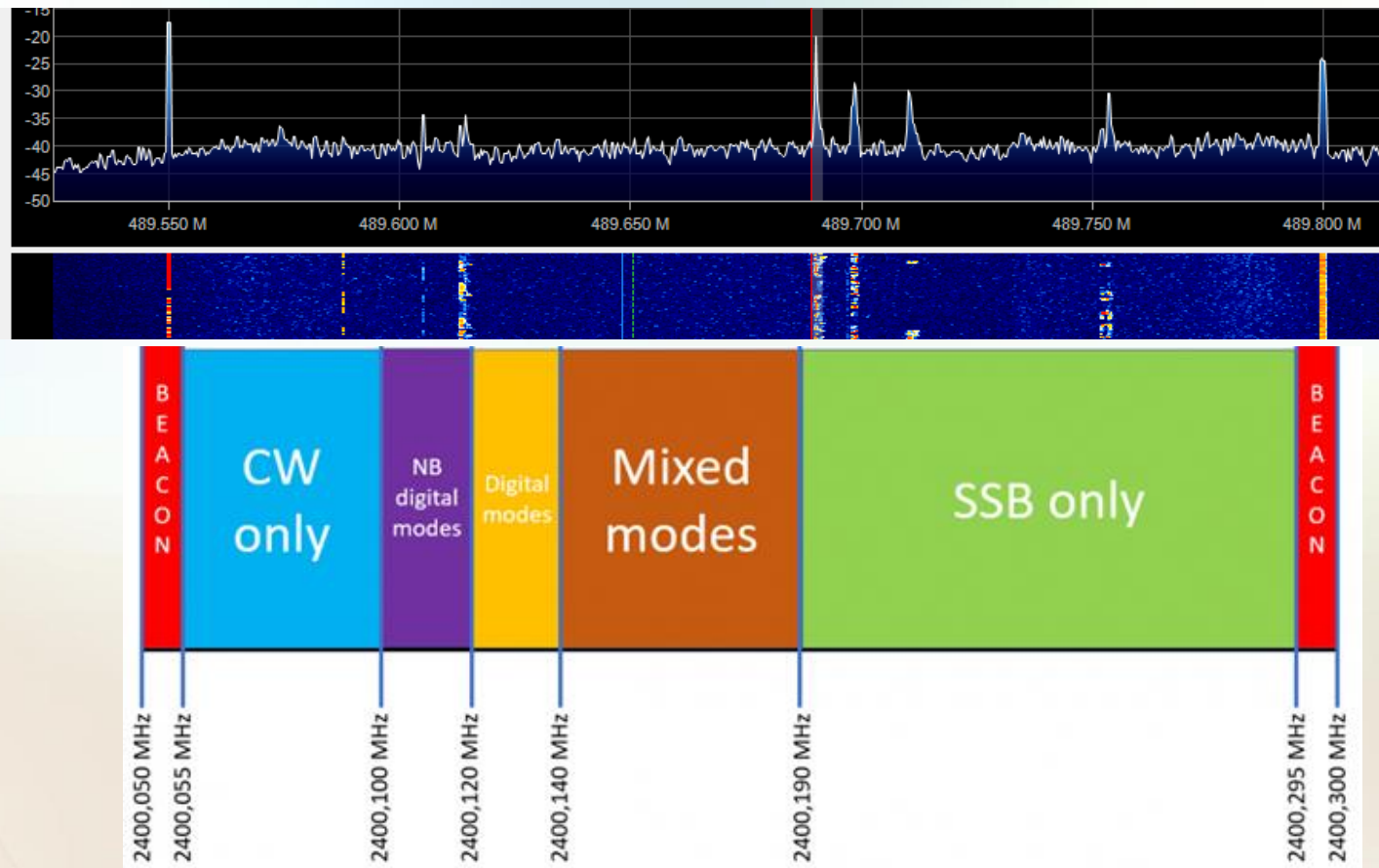
	lower end	upper end	polarisation
Uplink	2400.050 MHz	2400.300 MHz	RHCP
Downlink	10489.550 MHz	10489.800 MHz	vertical

Frequencies wide band (**WB**) transponder (bandwidth 8 MHz):

	lower end	upper end	polarisation
Uplink	2401.500 MHz	2409.500 MHz	RHCP
Downlink	10491.000 MHz	10499.000 MHz	horizontal

<https://amsat-dl.org/p4-a-nb-transponder-bandplan-and-operating-guidelines/>

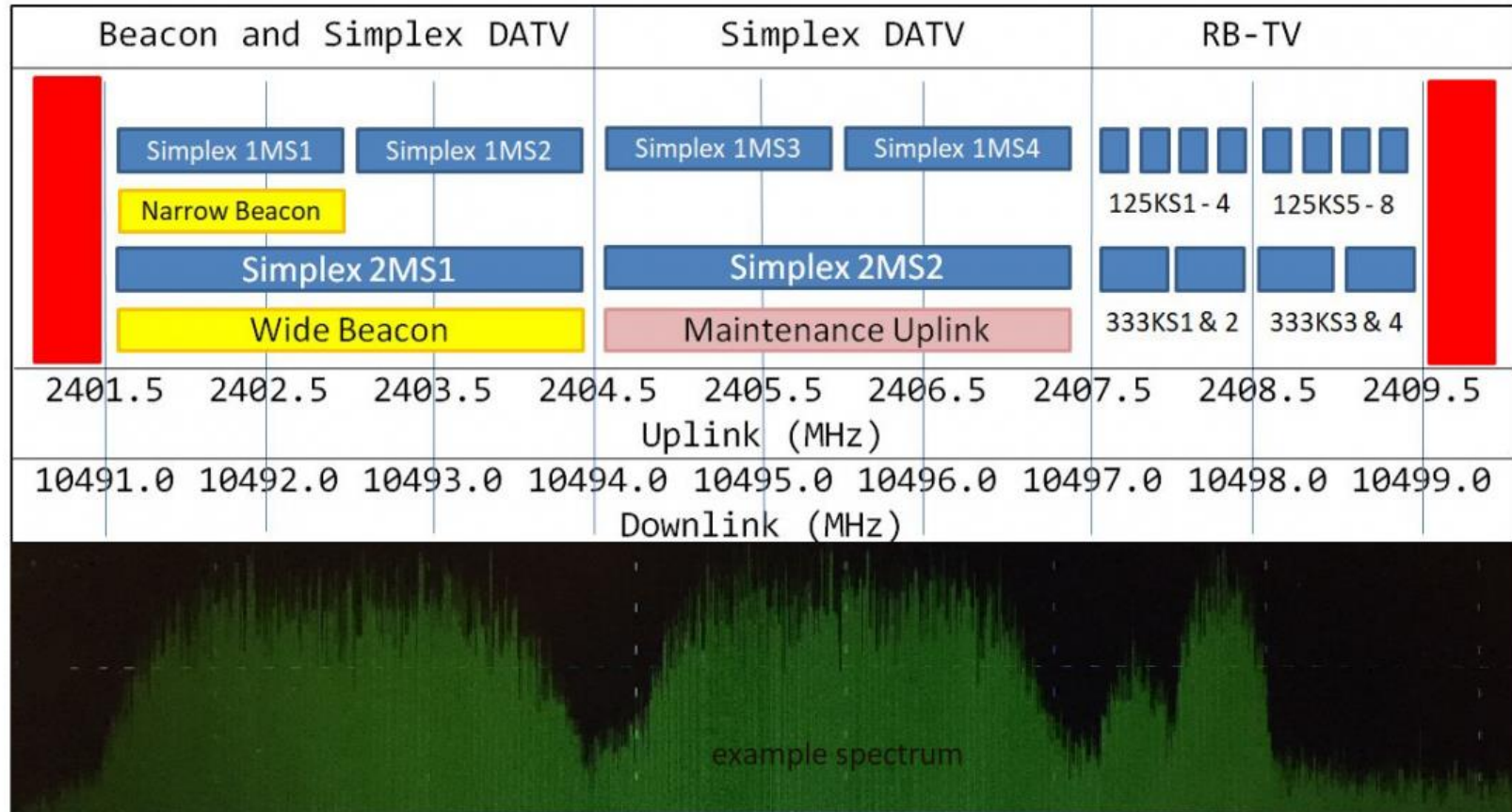
Le satellite QO100- Es'hail2



<https://amsat-dl.org/p4-a-nb-transponder-bandplan-and-operating-guidelines/>

Le satellite QO100- Es'hail2

P4-A WB Transponder Band Plan (DATV)



Le satellite QO100- Es'hail2

Recommandations RX/TX (avant le lancement)

Minimum setup for **SSB** communications:

RX Antenna	60-90 cm SAT-TV dish
Receiver	LNB with power injector and DVB-T dongle + SDR software (for example SDR#) OR 3 cm LNA with downconverter to 70cm
Transmitter	10W PEP in 60-90 cm dish plus upconverter from 144 MHz

Minimum setup for **DATV** (DVB-S2) communications:

RX Antenna	60-90 cm SAT-TV dish
Receiver	modified LNB with standard satellite receiver box (DVB-S2) OR modified LNB with PCI DVB-S2 cards for PC use
Transmitter	25W PEP in 2.4m dish plus DVB-S2 modulator for a 2MSym/s videostream

Le satellite QO100- Es'hail2

Centre de contrôle à Doha (Qatar) et backup à Bochum (Allemagne)



- Parabole 3m pour Uplink 2.4GHz , Feed VE4MA Septum
- Parabole 2.5m pour Downlink 10 GHz
- Parabole 20m en secours seulement
- Monitoring des transpondeurs NB et WB
- LEILA-2 Génère les balises CW et PSK (télémétrie) en début et fin de bande
- LEILA-2 Analyse des signaux - Sirène pour émissions trop puissantes !

Le satellite QO100- Es'hail2

satlex DIGITAL Français TRIAXMAN TRIAXMAN'S SATLEX NETWORK >> DIGITAL SATELLITE TV

Lundi | 03.07.9

www.satlex.de

Aspect techniques | Calculer | Calculer les angles d'azimut et d'élévation

Entrez satellites et position de l'antenne

Position orbitale et satellite: 26.0° Est : Badr 4/5/6 Sélectionnez une position orbitale quelconque: 26° Est

Emplacement de l'antenne (ville/pays): --- Sélectionnez une ville --- 46.179570° N / 6.242815° E

France (fr)

Diamètre d'antenne (Largeur): 75 cm

Diamètre d'antenne (Hauteur): 80 cm

Calculer

Votre position:

Latitude: 46.179570° N (46° 10' 46")

Longitude: 6.242815° E (6° 14' 34")

Ville: [inconnu]

Pays: France

© Copyright by www.satlex.de

Inclinaison du LNB (Skew)

Angle d'azimut

26°E

N = 0° S = 180° N = 46.179570°N / 6.242815°E

https://www.satlex.de/fr/azel_calc.html

Le satellite QO100- Es'hail2

Orientation des antennes

Les données suivantes ont été calculé pour votre position:

Angle d'azimut:

153.54° (le Nord Géographique)

Angle d'élévation:

33.47°

Inclinaison du LNB (Skew):

-17.97°

Angle d'offset:

20.36°

Distance du satellite:

38314.56 Km

Retardement de signal:

255.43 ms (Uplink + Downlink)

Angle de déclinaison:

-6.84°

Polarmount angle horaire:

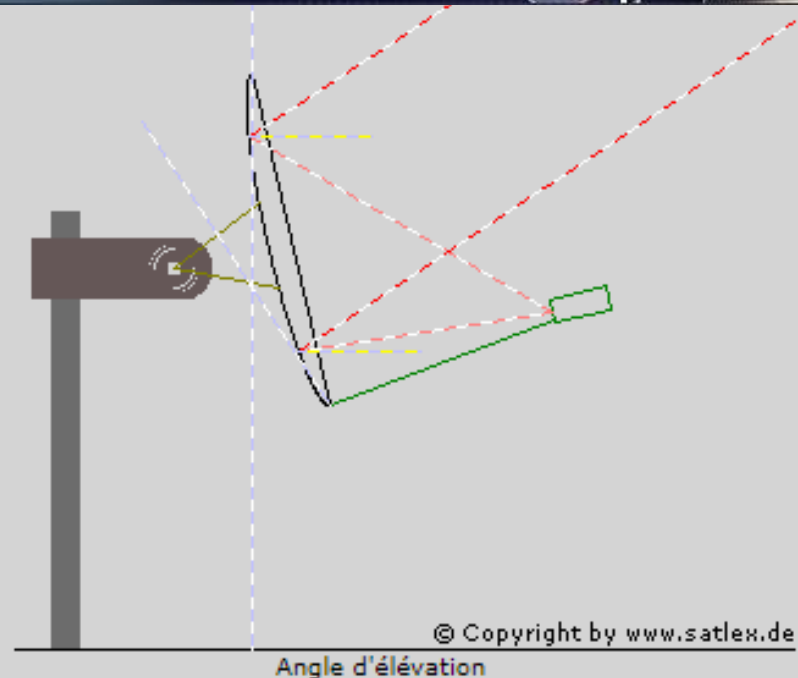
158.02°

Graduation du moteur:

21.98° Est

Satellite:

Badr 4/5/6 (26° E = 334° O)



© Copyright by www.satlex.de

https://www.satlex.de/fr/azel_calc.html

Le satellite QO100- Es'hail2

Orientation des antennes

https://www.dishpointer.com

DISHPOINTER Download the App Services Contact

Your address Search! 26E ARABSAT 5B (BADR 5) | BADR-4 (ARABSAT-4B) | BADR-6 | BADR-7

Plan Satellite

Options
☒ show obstacle (line of sight checker)

Google

26.0E
d=50.0m
h=32.9m

Your Location	Satellite Data	Dish Setup Data
Latitude: 46.1790°	Name: 26E ARABSAT 5B (BADR 5)	Elevation: 33.4°
Longitude: 6.2426°	BADR-4 (ARABSAT-4B) BADR-6	Azimuth (true): 153.6°
	BADR-7 (ARABSAT-6B)	Azimuth (magn.): 151.8°
	Distance: 38317km	LNB Skew [?]: -18.0°

Google Earth

<https://www.dishpointer.com>

Les récepteurs WebSDR 10GHz

BATC QO100 Wideband Spectrum Monitor (DATV)

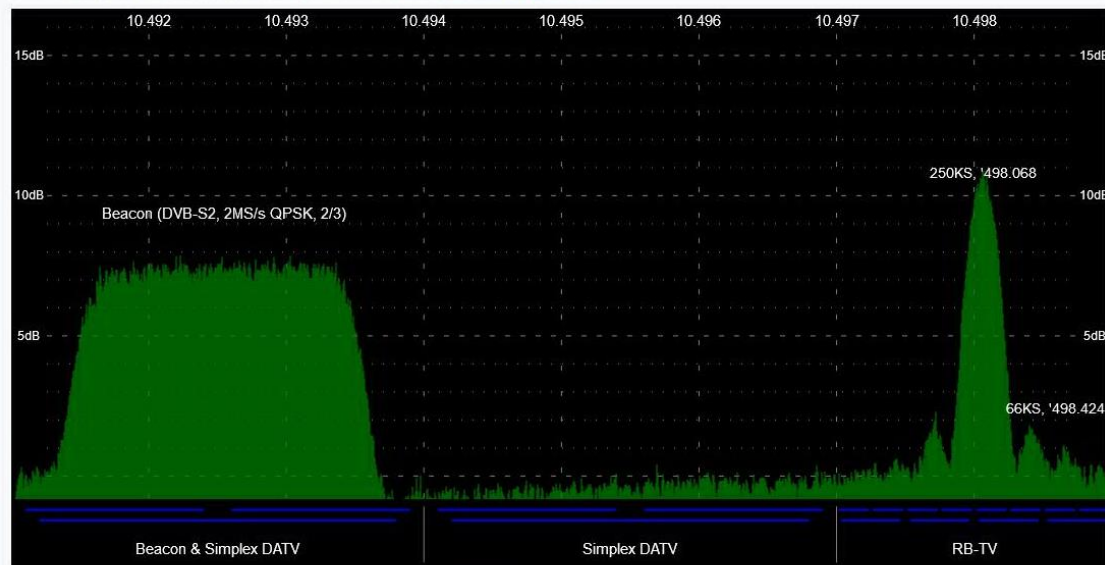


Qatar OSCAR-100 Wideband Spectrum Monitor

This spectrum monitor, hosted at Goonhilly Earth Station in Cornwall, shows the Qatar OSCAR-100 wideband transponder onboard the Es'hail-2 satellite.

You can read more about the WebSDR & Spectrum Viewer station at [wiki.batc.org.uk/Es'hail-2 Ground Station](http://wiki.batc.org.uk/Es'hail-2_Ground_Station)

- For more details on Qatar OSCAR-100 see amsat-dl.org/eshail-2-amsat-phase-4-a
- The QO-100 narrowband websdr can be found here eshail.batc.org.uk/nb/



Users: 76

[DATV Bandplan Link](#)

[Open fullscreen](#)

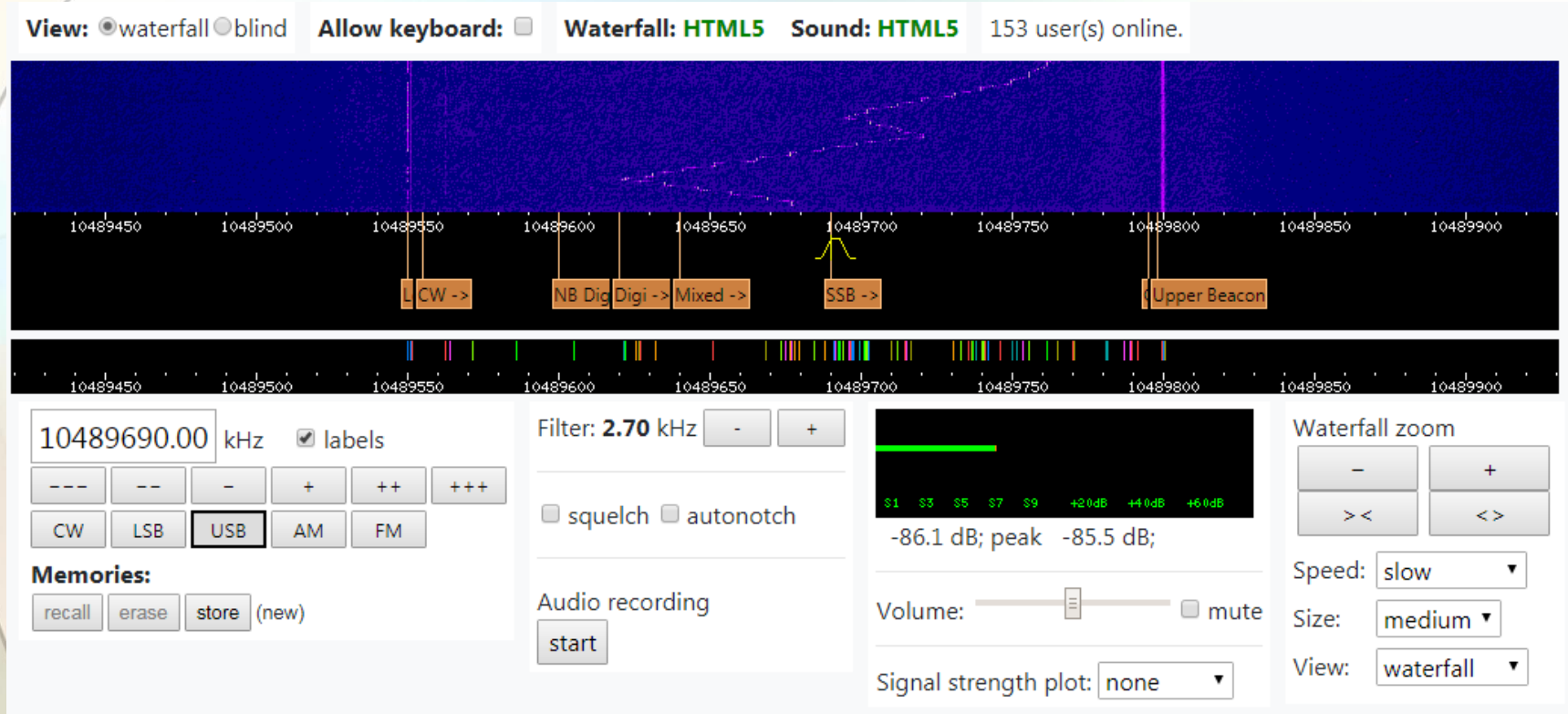
01:03	GI7UGV	home here's not much	PE1BR-
		there's things in the sky to point at	Marco
01:04	GI7UGV	not much up the roof I	F5OEO
		used	SV8RV
01:04	GI7UGV	nice :)	G3VZV_Graha
01:05	GI7UGV	3d printing is on the tc	G3VZV_Graha
01:06	G4EWJ	The modern potter's wh	g4bao
01:08	GI7UGV	John :)	G8NOP
01:08	GI7UGV	Thanks for the video	M0MUX
01:10	G4EWJ	73	GI7UGV
01:10	Colin-G4KLB	73 Both	ON7KGK
06:59	on1ww	f1rj 10db mer	f4eca
07:01	F1RJ	Bonjour	f5oeo_evarist
07:02	on1ww	bonjour picjer ok	iu1lbm
07:03	on1ww	mon nom willy	markro92
07:08	DG2MJW	sr ?	M1CTK
07:21	F5DB	bonjour à tous	Dave
07:58	ON6GN 4db Mer	250 ks	M1CDQ
08:00	F1RJ	5W,3m mesh dish	F1RJ
08:02	F5DB	disch 80 cm no décode	on1ww
08:04	F1RJ	Bjr Bernard ,je peux tx 10l	OE5RTP
08:07	F1TE	F1RJ +7.5 MER	F1TE
08:09	F5DB	pas vu qrl pendant la trar	Andrew_MON
08:09	F5DB	pse again	ON6GN 4db
			Mer
			M1SJE

Type a message here and press enter.

<https://eshail.batc.org.uk/wb/>

Les récepteurs WebSDR 10GHz

Qatar OSCAR-100 Narrowband WebSDR (CW, SSB)

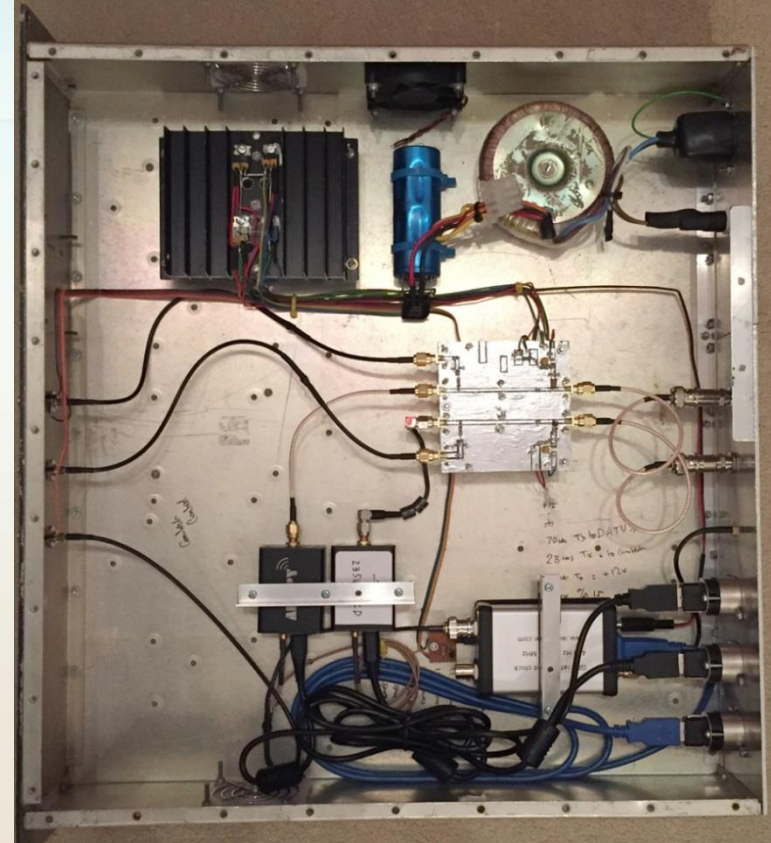


CPU Load=25%, 154 users, Audio 6.3Mb/s, Waterfall 2.2Mb/s, http 0.5Mb/s, Total 9Mb/s

<https://eshail.batc.org.uk/nb/>

Les récepteurs WebSDR 10GHz

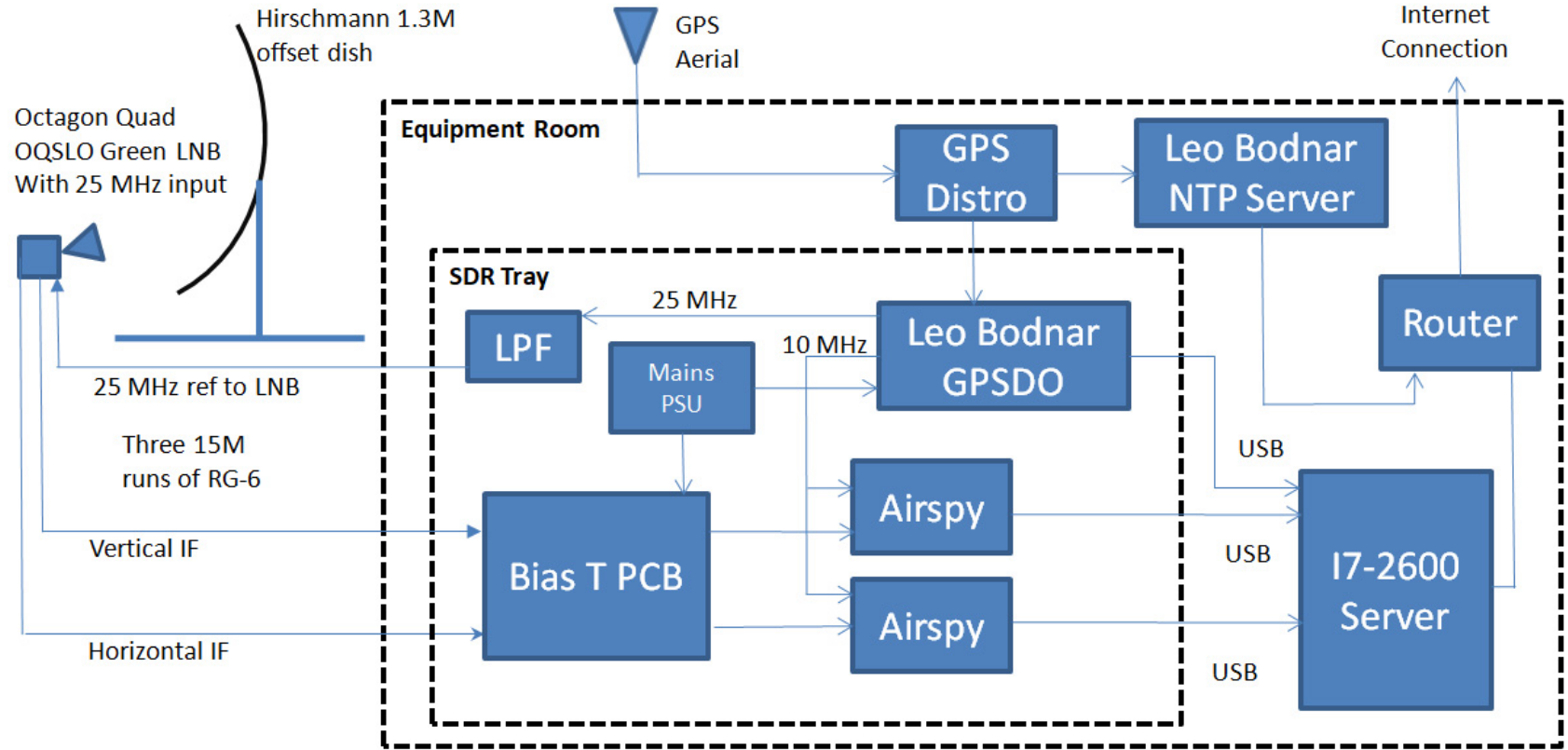
BATC & AMSAT-UK WebSDR & Spectrum Monitor in Goonhilly Earth Station



<https://wiki.batc.org.uk/Es%27hail-2> Ground Station

Les récepteurs WebSDR 10GHz

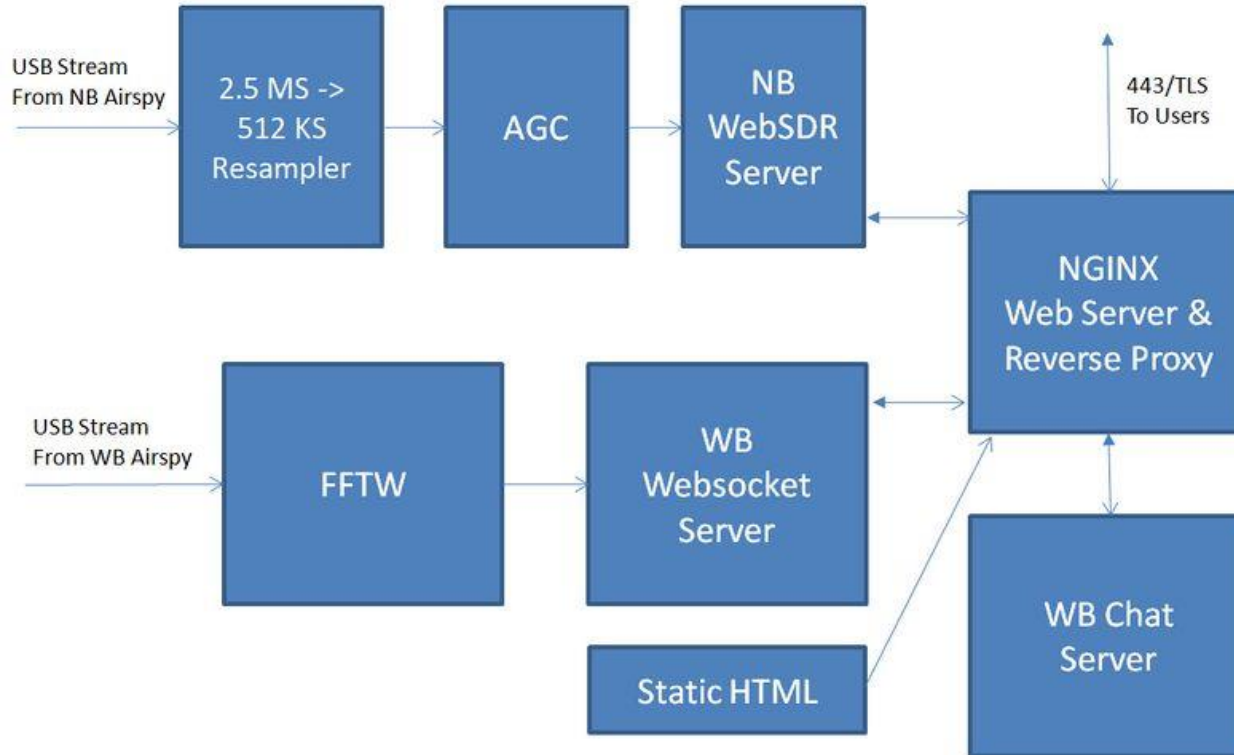
Goonhilly Es'hail-2 Spectrum Monitor and WebSDR - Hardware



[https://wiki.batc.org.uk/Es%27hail-2 Ground Station](https://wiki.batc.org.uk/Es%27hail-2_Ground_Station)

Les récepteurs WebSDR 10GHz

Goonhilly Es'hail-2 Spectrum Monitor and WebSDR - Software



Internet

2 x redondant 10Gb links
300 Mb/s Up/Down
(150 Users = 10Mb/s)

Server

Intel i7-2600 CPU
16GB RAM 500GB SSD

OS

Ubuntu Server 18.04

WebSDR

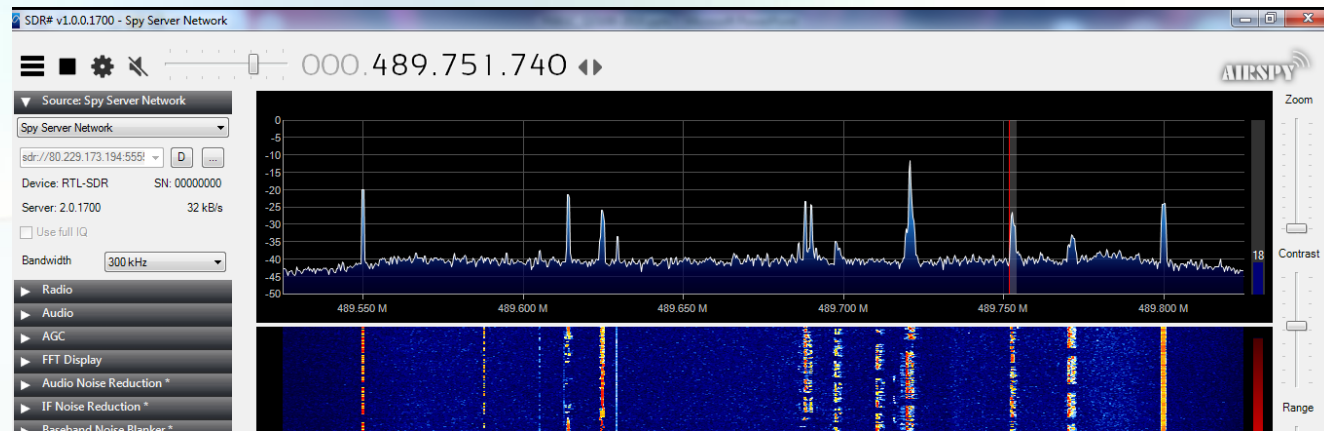
PA3FWM
airspy_tcp
12bits > 8bits IQ

FFT Spectrum server

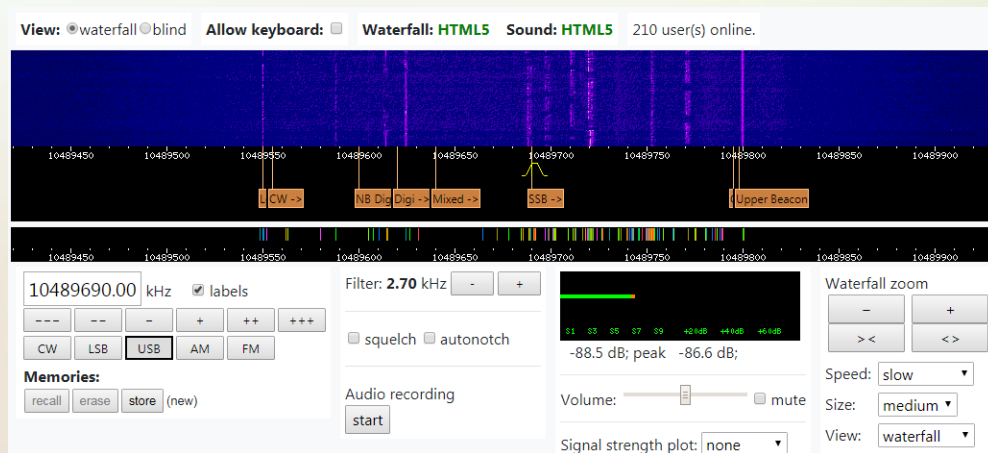
[https://wiki.batc.org.uk/Es%27hail-2 Ground Station](https://wiki.batc.org.uk/Es%27hail-2_Ground_Station)

Les récepteurs QO100 10GHz publics

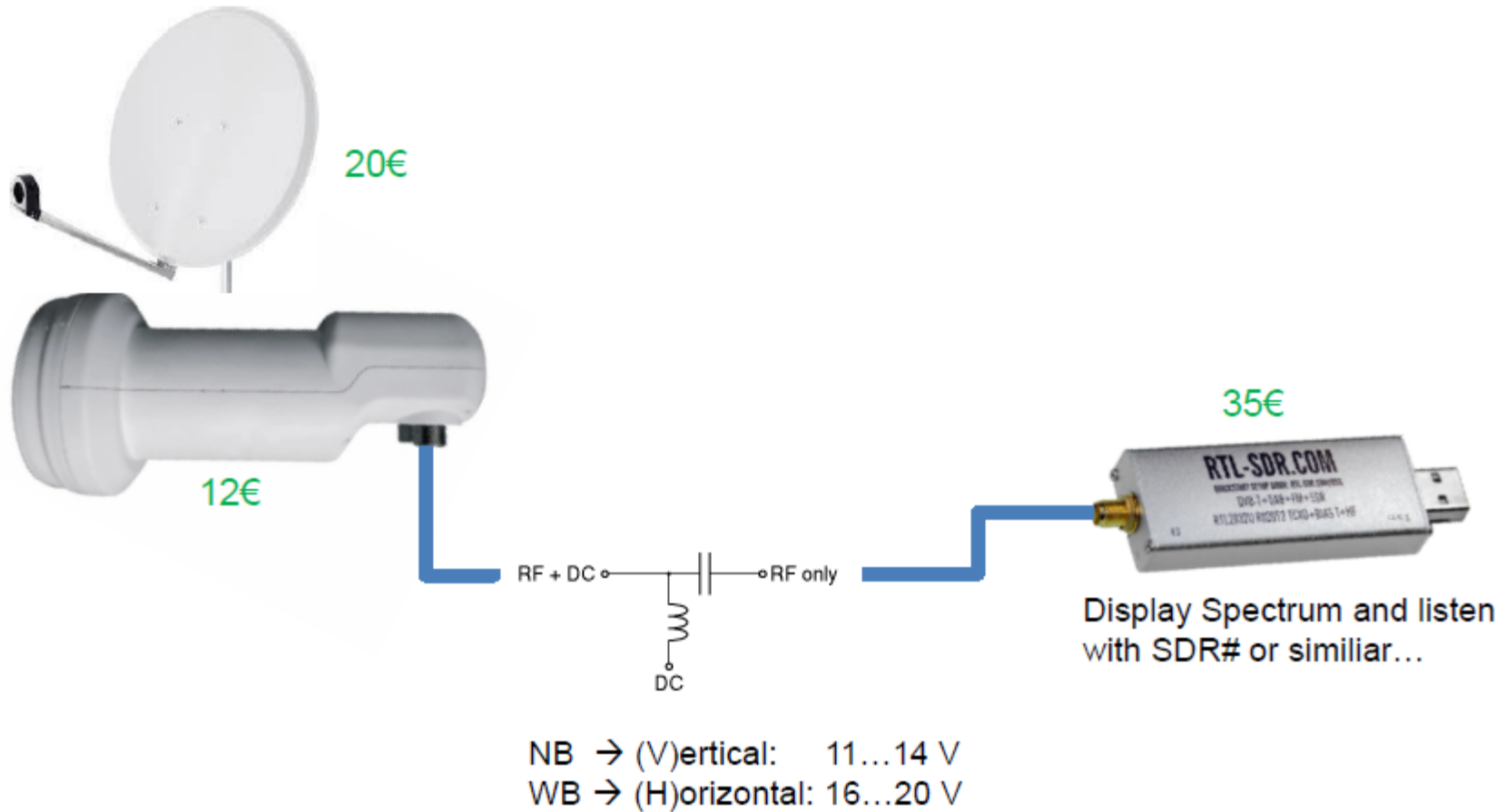
Paul M0EYT
@uhf_satcom
[sdr://80.229.173.194:55557](https://80.229.173.194:55557)
Linux Spyserver
1.2m dish
RTL-SDR 8bits
5 users max
Client : SDR#



BATC
<https://eshail.batc.org.uk/nb/>
Linux WebSDR
1.3m dish
Airsipy12bits > 8bits IQ
200+ users
Client: Browser



Réception : LNB-PLL



<https://amsat-dl.org/>

Réception : LNB-PLL

Easy Sat !



20€

12€

NB → (V)ertical: 11...14 V
WB → (H)orizontal: 16...20 V

H

V

150€



145 MHz

0€

Existing 2m/VHF Transceiver



1339 MHz



40€

<https://amsat-dl.org/>

Universal Down-Converter for P4-A

Achim Vollhardt, DH2VA

F6BGC - Satellite QO100 - Es'hail2

Page 25

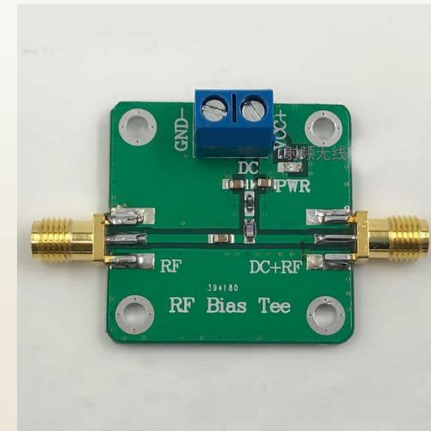
Reception 10GHz – Matériel

Injecteur pour alimenter
la tête SAT pas le coax
«Bias Tee»

Brico, Amazon, eBay : 3.5 à 20 €

12V - Polarisation Verticale
18V - Polarisation Horizontale

Bias Tee : Frequency 1MHz-3GHz
Wideband FOR HAM radio RTL SDR



Reception 10GHz – Matériel

Récepteur SDR THF USB2

Airspy Mini – 138€

12 bits, 0.5ppm

24-1700MHz

BP : jusqu'à 6MHz

ou ...

Airspy R2 - 232€

12 bits, 0.5ppm

24-1700MHz

BP : jusqu'à 10 MHz

Connecteur pour ref. externe 10 MHz

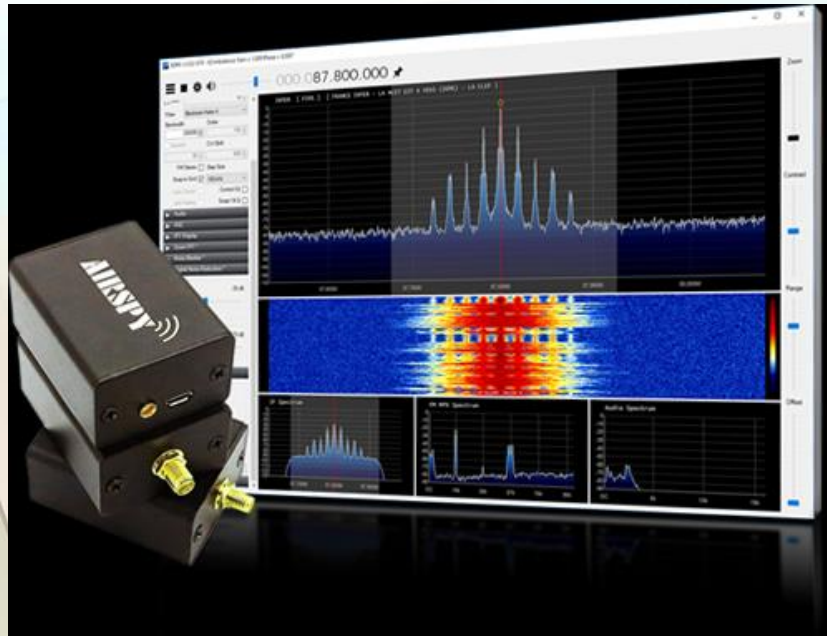


Emission/Reception – Logiciels

SDR#

Développé par Youssef Touil

Designer des recepteurs SDR Airspy



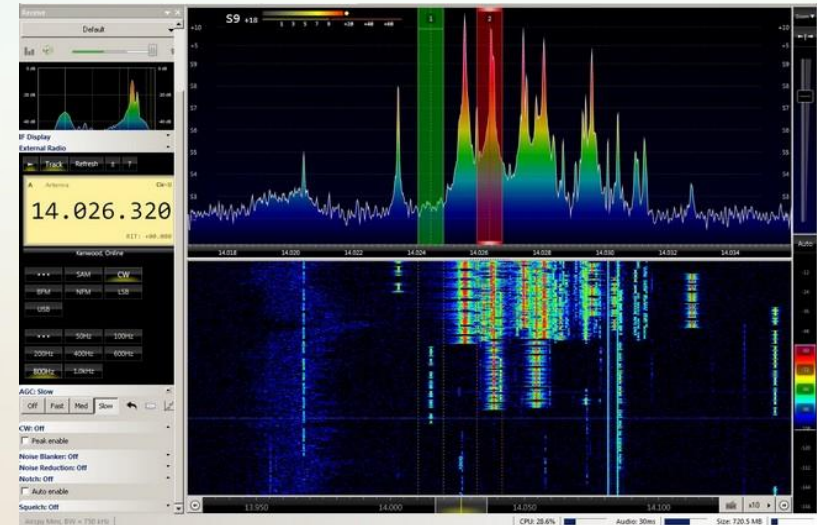
<https://airspy.com/download/>

SDR Console

Développé par Simon Brown

G4ELI – HB9DRV

Supporte LimeSDR, ADALM-Pluto
en émission



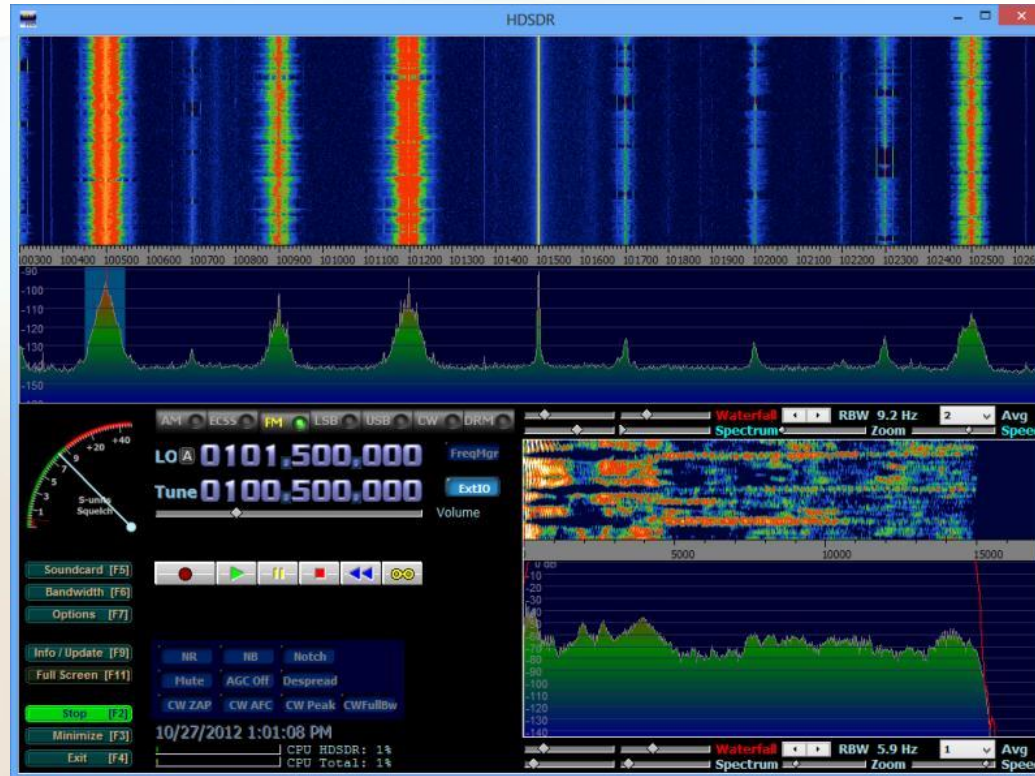
<https://www.sdr-radio.com/>

Reception – Logiciels SDR

HDSDR (Bjarne Mjelde) - Evolution de WinRAD (I2PHD)

Stable – Bonne connectivité CAT, Omnirig – Support hardware via ExtIO

Pas d'émission ? - Peu de mises à jour



<http://www.hdsdr.de/>

Emission/Reception – Logiciels

F5OEO Evariste Okcestbon (!)

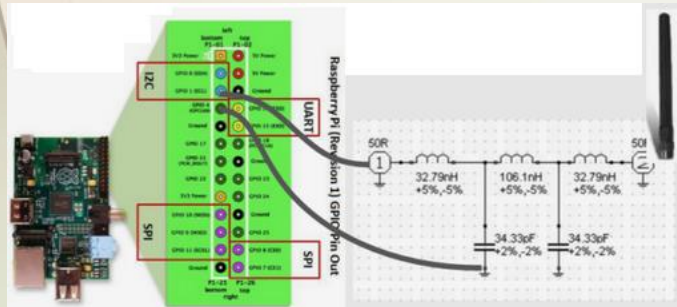
RPITX

Emission : GPIO du RPi ... + filtrage

Fréquence : de 5 KHz à 1500 MHz

FM avec RDS, SSB, SSTV, Pocsag
freedv, Opera, FT-8 , etc

RPi-DATV, DATV-Express transmitter
couplage avec LimeSDR



<https://github.com/F5OEO/rpitx>

Christian F1AFZ – Solution simple pour
réglage parabole et écoute QO100

- Smartphone Android
- Adaptateur USB/micro USB
- Clé SDR R820T2
- Drivers SDR Touch Key
- RF Analyser



<http://hp4a-sat.org>

Emission/Reception – Logiciels

SDRangel (Linux/Windows) - Développé par Edouard F4EXB

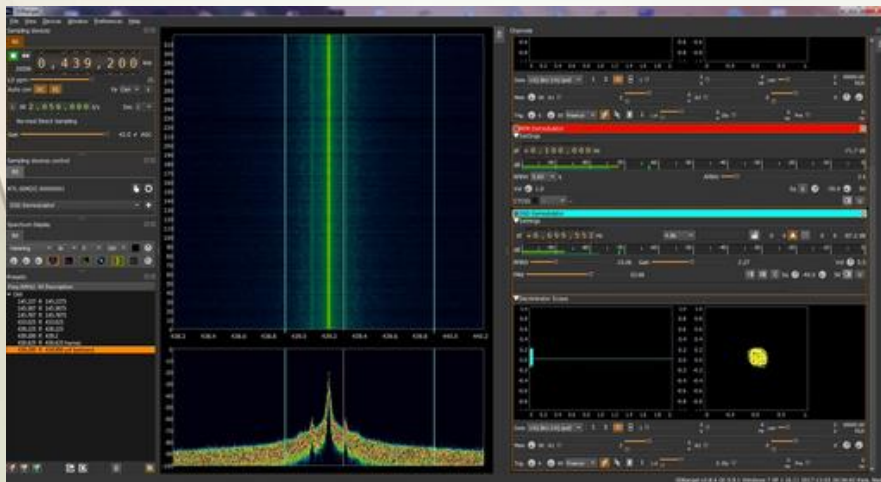
Réception : AM, WFM, NFM, SSB, LoRA, TV analogique, DATV
décodeur DSD pour DMR , MOTOTRBO, dPMR, D-STAR, Yaesu C4FM ...

Emission : AM, WFM, NFM, SSB et TV analogique

Matériel SDR supporté

Airspy, BladeRF, HackRF, LimeSDR, ADALM-Pluto, RTL-SDR, SDRplay RSP1 and FunCube

<https://github.com/f4exb/sdrangel/releases>



Réception DATV

Hardware: Minitiouner Pro
Design Jean Pierre F6DZP
Kit REF 99.50€

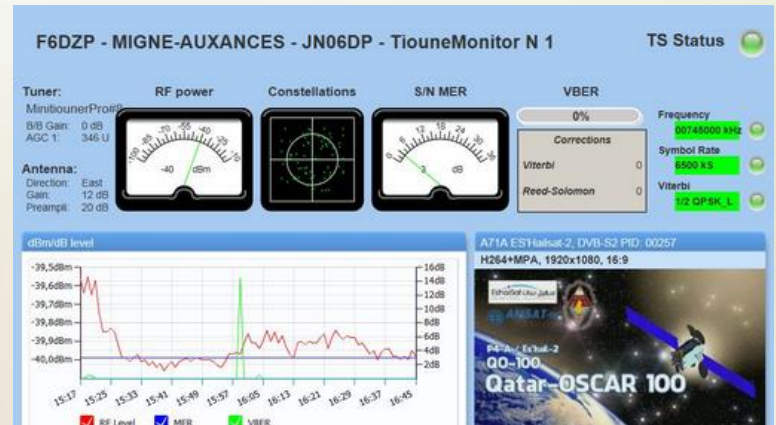


Double récepteur TV satellite numérique,
DATV à bande étroite, DVB-S
SR de 75KS/s à 30MS/s
Couverture de 144 à 2450 MHz
Interface USB , PC Windows

<http://www.vivadatv.org/>

<https://boutique.r-e-f.org/kits-et-composants/205-minitiounerpro-avec-nim.html>

Software: Tutioune Dev. F6DZP



Matériel de Réception : LNB (Low Noise Block)

Reception QO100 en 10 GHz à l'aide d'une tête satellite grand public.

- Fréquence à recevoir : 10'489.8 MHz
- Fréquence OL : 9750.0 MHz
- Fréquence RX SDR : 739.8 MHz

Réception en polarisation horizontale (WB) ou verticale (NB)

2 Modèles de LNB :

- Oscillateur local **DRO** (Dielectric Resonator Oscillator)
- ou **PLL** (Phase Lock Loop) avec Quartz référence 25 ou 27 MHz

DRO: Trop de dérive, mauvaise précision +/- 2MHz . **TVSAT uniquement**

PLL: utilisable directement **pour la SSB** , mais dérive pendant 30minutes
Fréquence imprécise : +/- 500kHz, dérive en température : +/- 50 kHz



Reception 10GHz– Têtes SAT PLL LNB

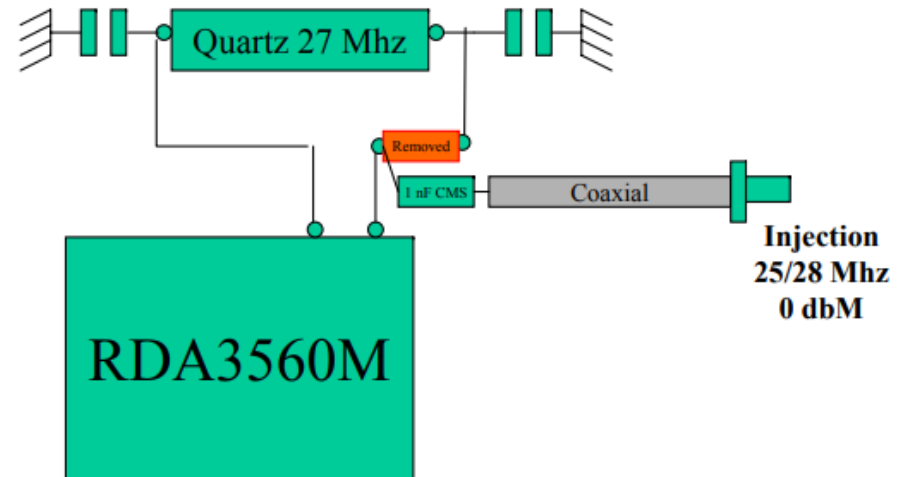
Specifications

Specification	Low Band	High Band
Input Frequency Range	10.70~11.70 GHz	11.70~12.75 GHz
Output Frequency Range	950~1950 MHz	1100~2150 MHz
Reflector Type	Offset	
F/D Ratio	0.5 ~ 0.7	
Noise Figure	0.1 dB (Typ.)	
Conversion Gain	60 dB (Typ.)	
Gain Flatness	±0.5dB/27 MHz	
Cross POL. Isolation	20dB (Min.)	
L.O. Frequency	9.75 GHz	10.60 GHz
L.O. Frequency Stability	±300 KHz (Max.) @+25°C ±500 KHz (Max.) @-40°C~+60°C	
Operating Temperature	-40°C ~ +60°C	
L.O. Phase Noise	-55dBc/Hz@ 1 KHz -75dBc/Hz@ 10 KHz -90dBc/Hz@ 100 KHz	
Image Rejection	40 dB (Min.)	
Output VSWR	2.5:1 (Max.)	
Output Power Level	0 dBm (Min.)(at 1dB gain compression)	
Connector Type	75Ω Female Connector	
DC Current Consumption	165 mA (Max.)	
POL. Switching Voltage	11.5~14.0V @VP 16.0~19.0V @HP	
22 KHz switching	0	22 KHz ±4 KHz

Réception : LNB-PLL (Modification)

Solution pour une meilleure précision et s'affranchir de la dérive:
Insérer un signal de référence stable et propre de 25 ou 27 MHz (PLL, GPSDO)

Ouvrir le LNB, dessolder le quartz ou un pont, connecter un condensateur et rajouter un connecteur sur le boîtier pour injection de la référence...



Doc : « Grange à foin » de F1CHF
<http://f1chf.free.fr/>

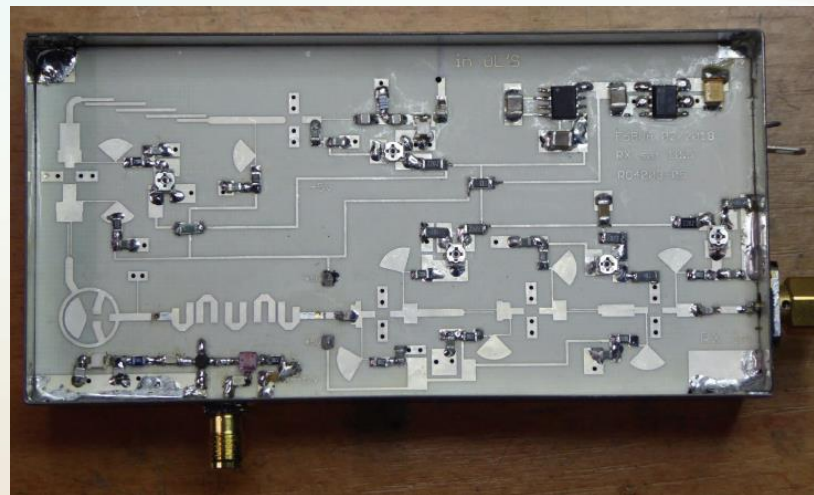
Réception classique

Récepteur / Convertisseur conçu par F6BVA
et : F4BXL, F4CWN, F5AQC, F5BUU, F5NZZ, F6DKW ...

Kit séparé circuit imprimé et composants selon listes Hyper et ATV

Caractéristiques principales

- Bande passante :
10.350 à 10.650Ghz
- Fi utilisables,
de 145, 433, 1297 à 1500Mhz
- Oscillateur local externe : PLL DF9NP
2200 à 2600 MHz suivant FI

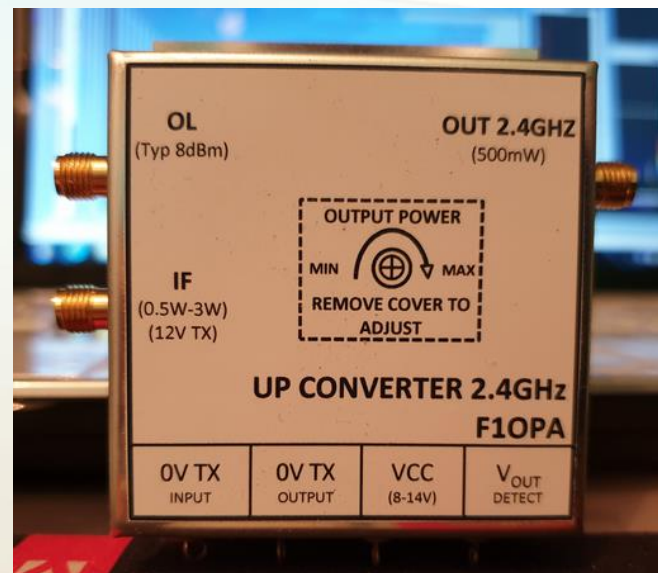
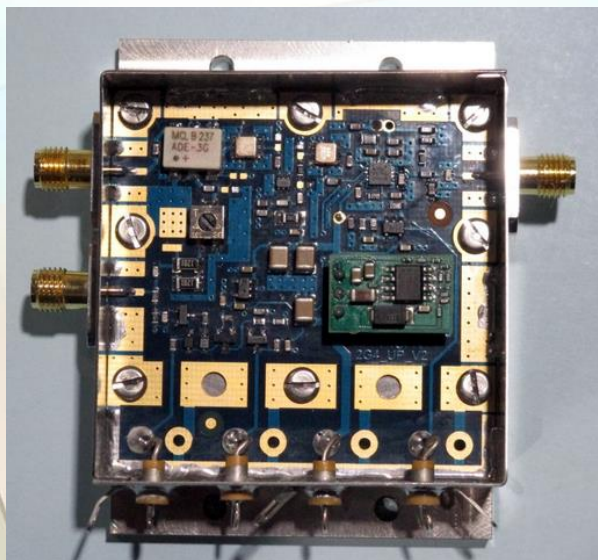


<http://f6bva.pagesperso-orange.fr/Technique/Satellite/Satellite.htm>

Emission 2.4 GHz

Convertisseurs 144 ou 432MHz vers 2.4GHz , puissance 100mW à 1W

OL présent (TCXO) , Entrée référence externe optionnelle (10MHz)
ou OL à injecter : 2256 MHz pour 144, ou 1968MHz pour 432

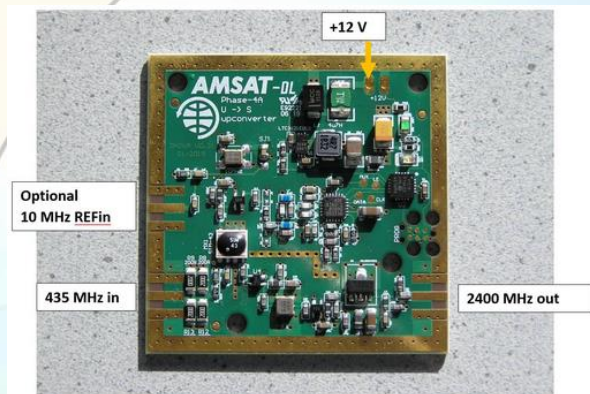


Up-Converter F1OPA : 80€

<https://sites.google.com/site/vincentf1opa/descriptions>

Emission 2.4 GHz

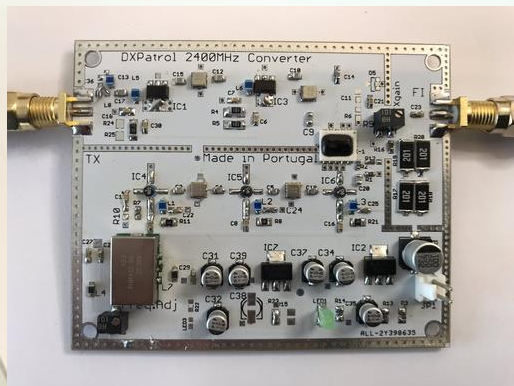
Convertisseurs émission



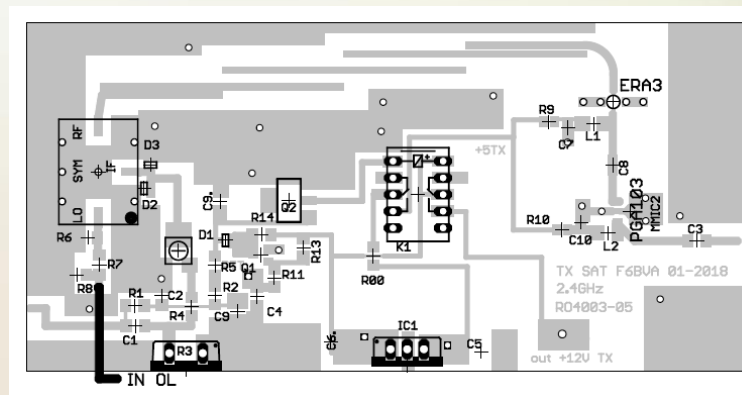
AMSAT-DL : Dev en cours



KUHNE DB6NT : 799€



DX Patrol (Portugal) 99€



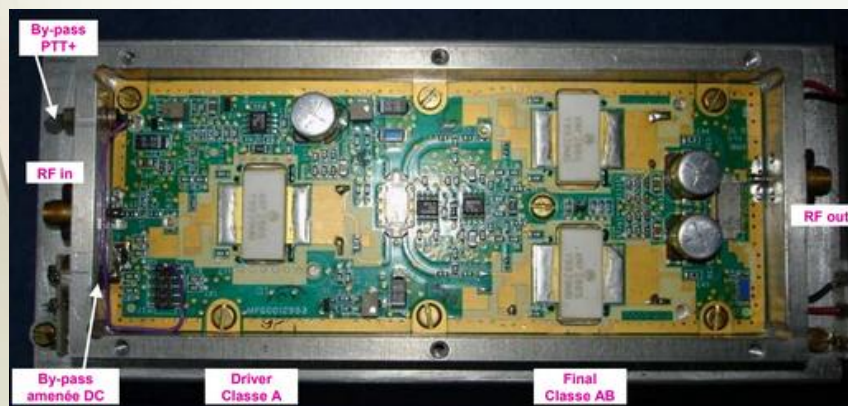
Kit Liste Hyper/ATV : Design F6BVA

Les amplis 2.4GHz

On a besoin de quelques watts,
un peu plus en DATV ...

Amplis pro de récupération sur le net.
Ampli Spectrian, etc .. ebay 99\$ + 40€ frais
CJ, Brocantes : 25 à 50€

Montages selon F6AJW-F6DPH-F8BTP



http://f1ssf.ovh/?page_id=598

http://f1chf.free.fr/F5DQK/2_Amplis_RF_amplifiers/13%20cms%2023xx%20Mhz/

Les amplis 2.4GHz

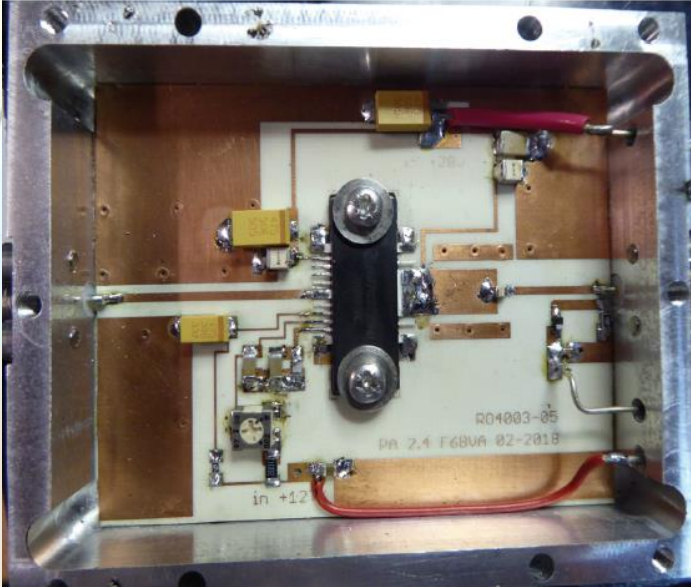
Ampli Booster WiFi Edup EP-AB003 : 50€ , environ 3W



<https://www.ebay.fr/itm/113349812883?>

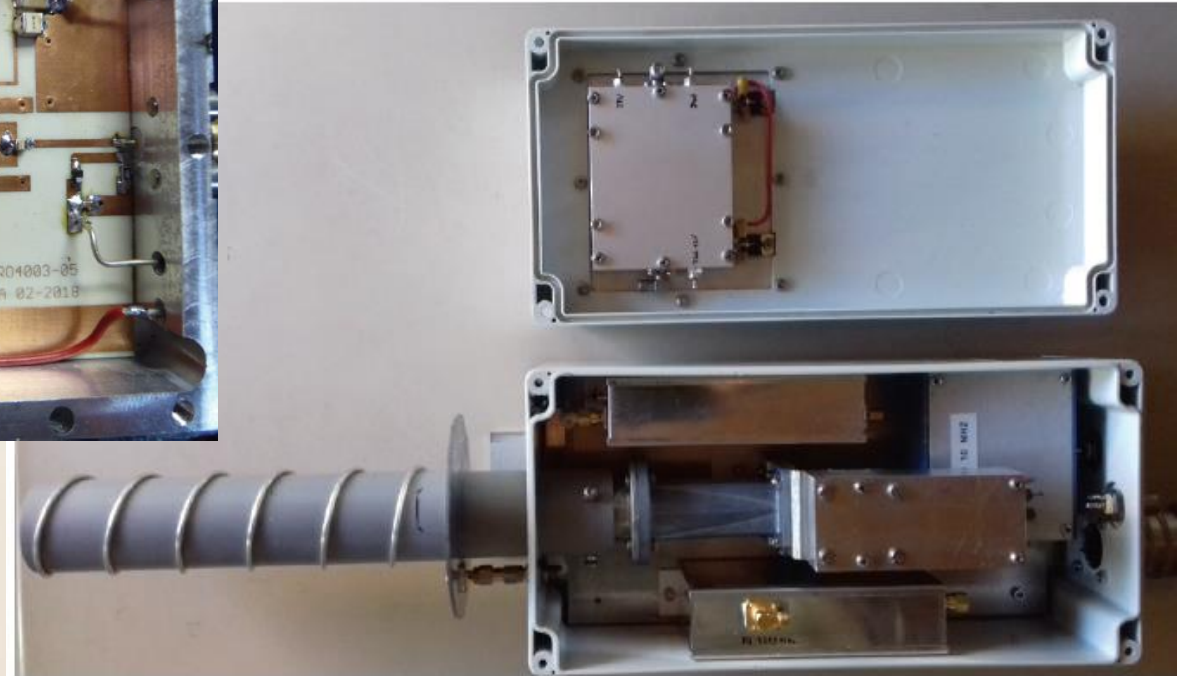
Les amplis 2.4GHz

Ampli 25 W - MMIC MW7IC2725N - Design F6BVA - Listes Hyper/ ATV



Ampli de F4BXL

La station de F5BUU



<http://f6bva.pagesperso-orange.fr/Technique/Satellite/Satellite.htm>

Les antennes 2.4GHz / 10 GHz

Spécifications : Bibande, polar circulaire, illuminer correctement la parabole
Une parabole unique est utilisée en émission 2.4GHz en réception 10GHz



DC5GY www.falk-on-tour.de

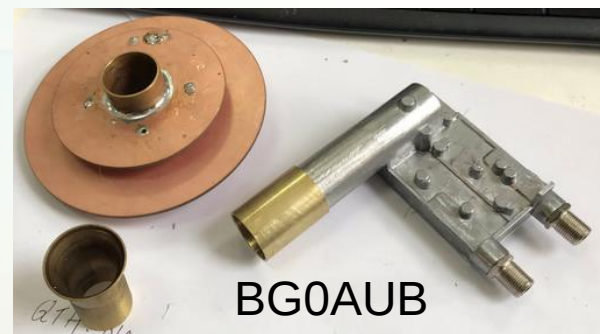
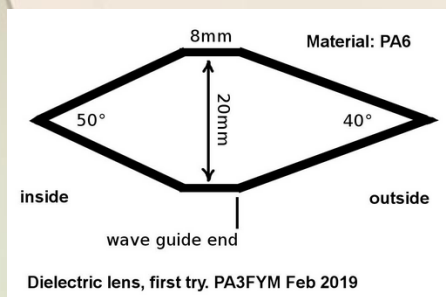
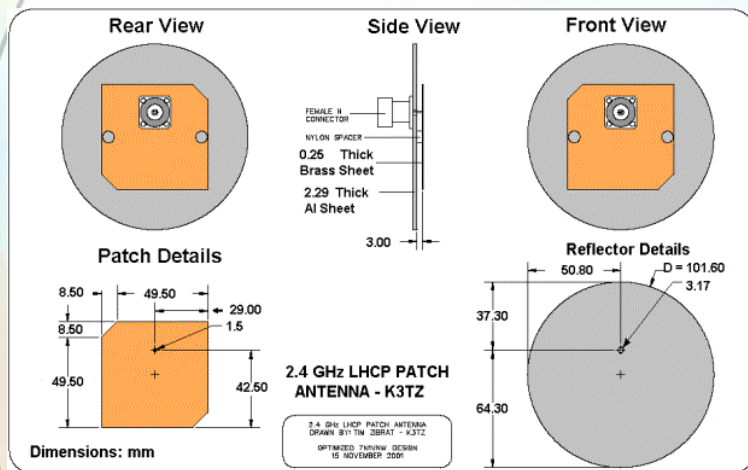


Les antennes 2.4GHz / 10 GHz

Emission 2.4GHz , Patch , Polarisation circulaire Gauche (LHCP)

Réception 10 GHz: Emplacement pour Rocket LNB usiné + lentille diélectrique

Design K3TZ – G0MJW – PA3YFM - M0EYT – DJ7GP



http://f1ssf.ovh/?page_id=598

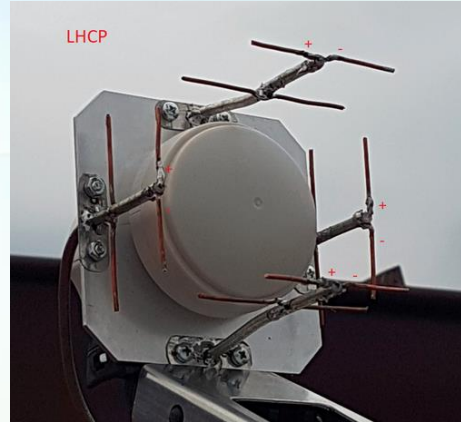


Les antennes 2.4GHz / 10 GHz

Antennes 2.4GHz à polarisation circulaire



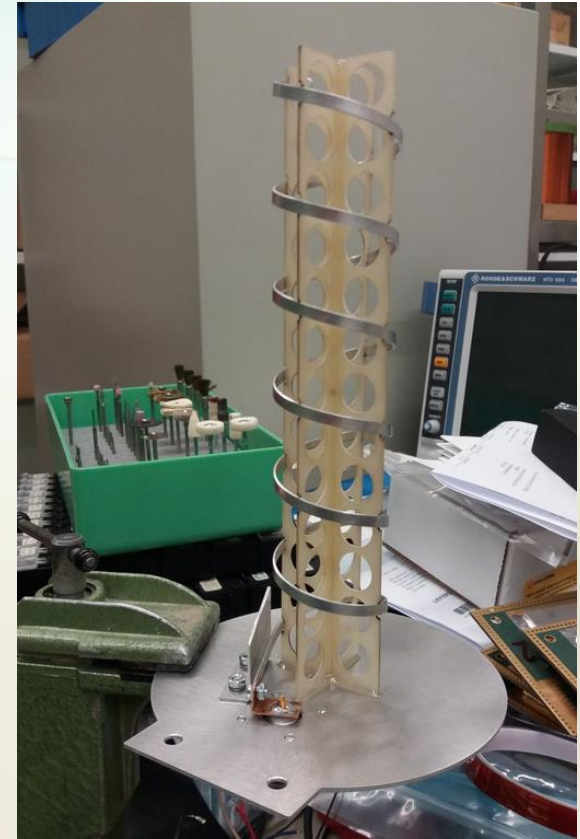
DJ7GP



LZ1JH



G4SDG / F5DJL



DH2VA

Autres antennes pour QO-100

Feed F5JWF



Cornet – Yves F6EPT



Link WiFi



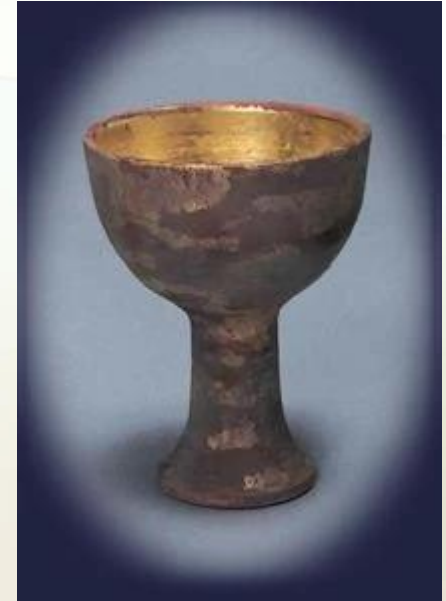
Les oscillateurs locaux

La quête du Graal en Hyperfréquences

Connaitre sa fréquence, en émission et réception

Qualité recherchée pour les OL - Oscillateurs Locaux

- Précision
 - Bonne stabilité dans le temps
 - Faible dérive en température
 - Signal propre , faible bruit de phase
-
- XO Xtal Oscillator
 - TCXO Temperature Compensated XO
 - **PLL** Phase Lock Loop
 - **OCXO** Oven Controled XO
 - **GPSDO** GPS Disciplined Oscillator
 - Rubidium/Cesium Atomic Oscillator



Les oscillateurs locaux

Reference OCXO : Oven Controlled X-Tal Oscillator

Trimble – Voir eBay, etc : 50 €

Fréquence : 1, 5, 10 MHz ...

Utilisation:
après 10 min. de chauffe !



Les oscillateurs locaux

Reference GPSDO : GPS Disciplined Oscillator

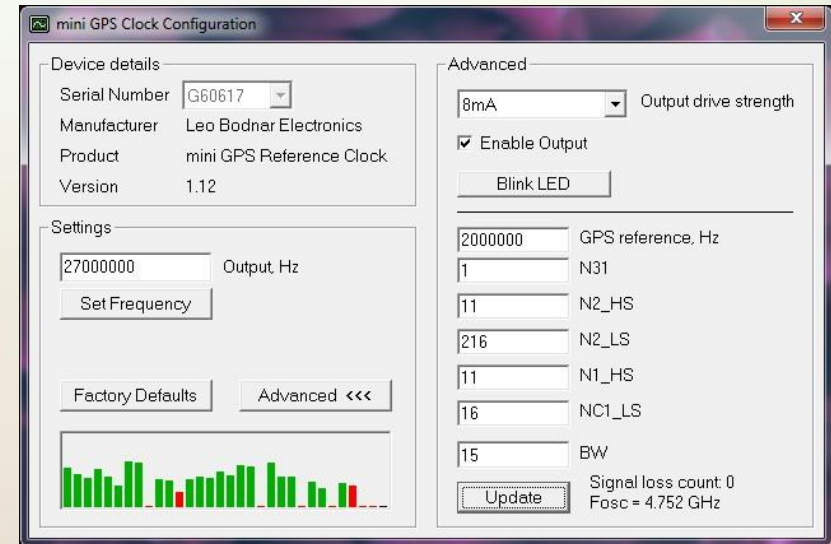
Exemple : Leo Bodnar Low-jitter GPS-locked precision frequency reference

Programmable de 400Hz à 810 MHz depuis Windows par port USB

Pas besoin d'OCXO, mais nécessite une antenne GPS externe fournie

1 sortie : 100 GBP (149€ avec port)

2 sorties: 150GBP



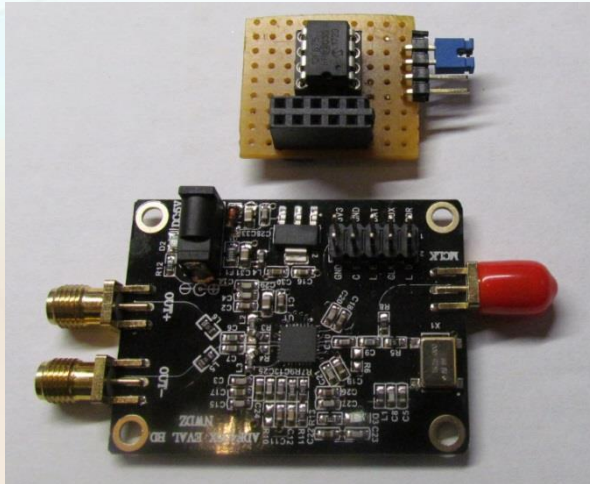
Les oscillateurs locaux

PLL ADF4351

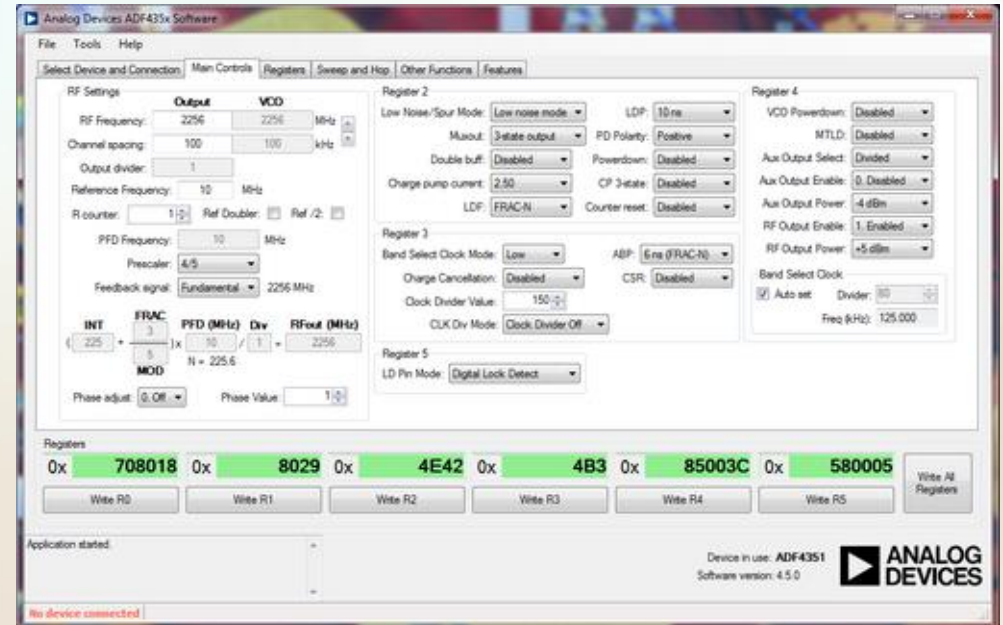
ADF4351 : [Banggood](#) , [eBay](#) 18€

Fréquence : [de 35MHz à 4.4GHz](#) - Ref externe 10MHz possible

Programmation par registres depuis PIC, Arduino, etc...



F5UBZ : Générateur HF
ADF4351 + PIC12F675

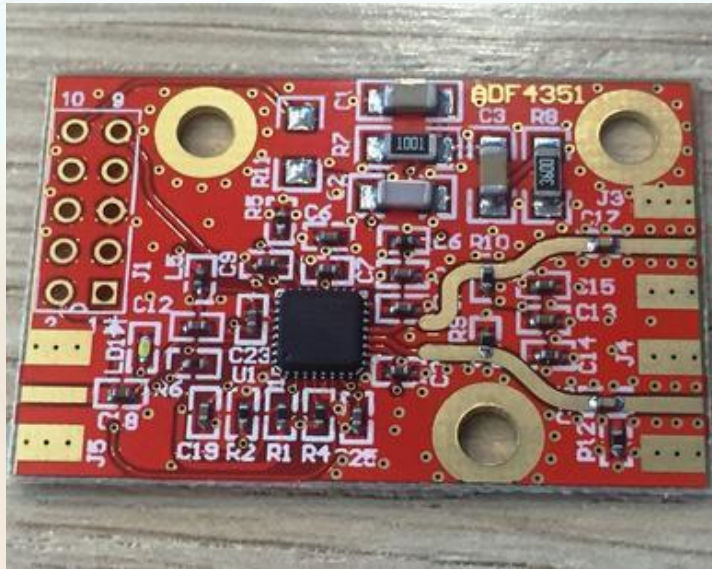


http://f5ubz.fr/adf4351/ADF4351_F5UBZ.html

Les oscillateurs locaux

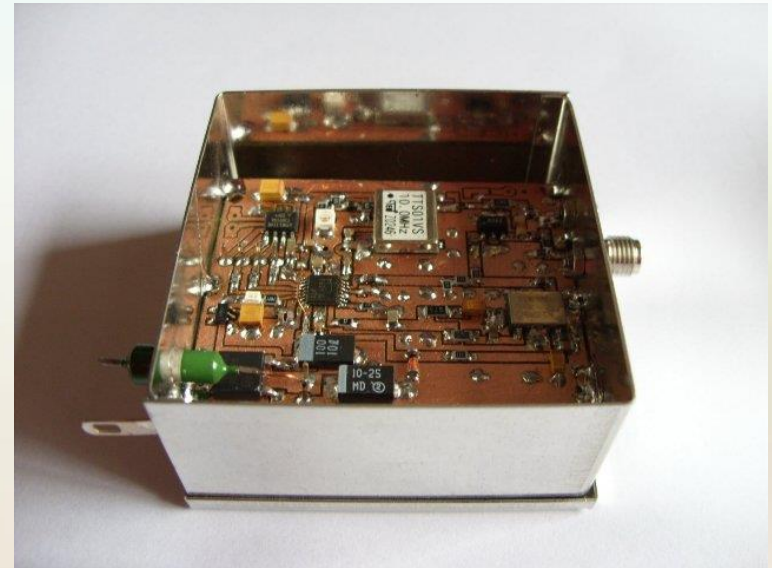
PLL SV1AFN , DF9NP, ...

PLL 4351 **SV1AFN** : 25€
a programmer



<https://www.sv1afn.com/projects.html>

PLL 4153 **DF9NP** : 40 à 50 €
1 à 4 frequences pré-définies



<http://www.df9np.de/page4.html>

Emission /Reception Full SDR

Lime SDR mini

SDR Transceiver & FPGA Development Board : 175 à 230€

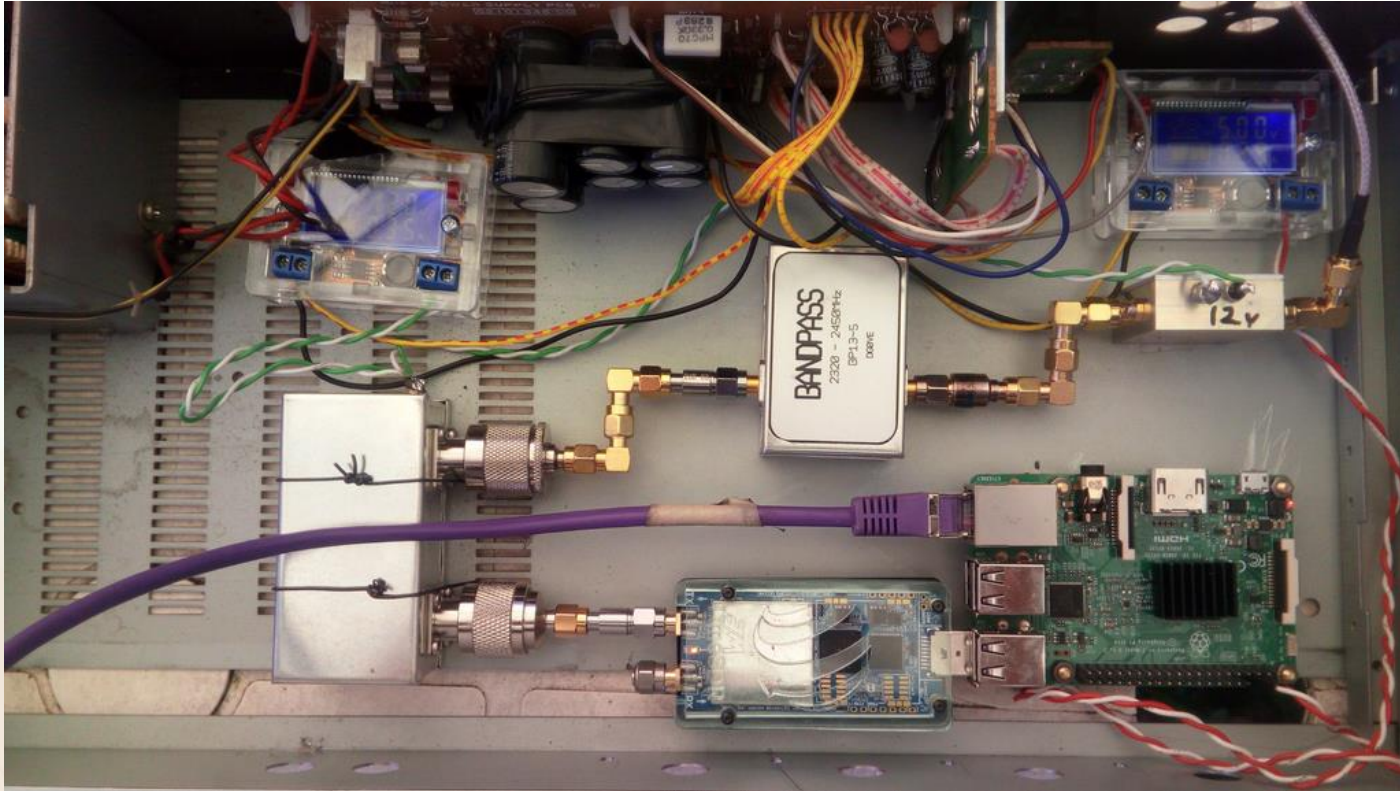
- Clé USB3, RX et TX SDR open-source
- 10MHz à 3.5GHz full-duplex, BP 30 MHz.
- 1 TX / 1 RX / 12 bits, TCXO -/- 5PPM
- Puissance : quelques mW



<https://limemicro.com/products/boards/limesdr-mini/>

Emission DATV par SDR

Lime SDR mini + Raspberry Pi (Evariste F5OEO)



<https://twitter.com/F5OEOEvariste/status/1100847342616489984>

https://github.com/F5OEO/limesdr_toolbox

Emission /Reception Full SDR

Analog Devices : Adalm-Pluto SDR Active Learning Module

- Disponible chez DigiKey : 120€
- Module USB, RX et TX SDR développement
- **325MHz à 2.8GHz** full-duplex, BP 60 MSPS.
- 1 TX / 1 RX / 12 bits, TCXO +/- 5PPM
- Puissance : quelques mW
- Ampli AD CN4017 disponible

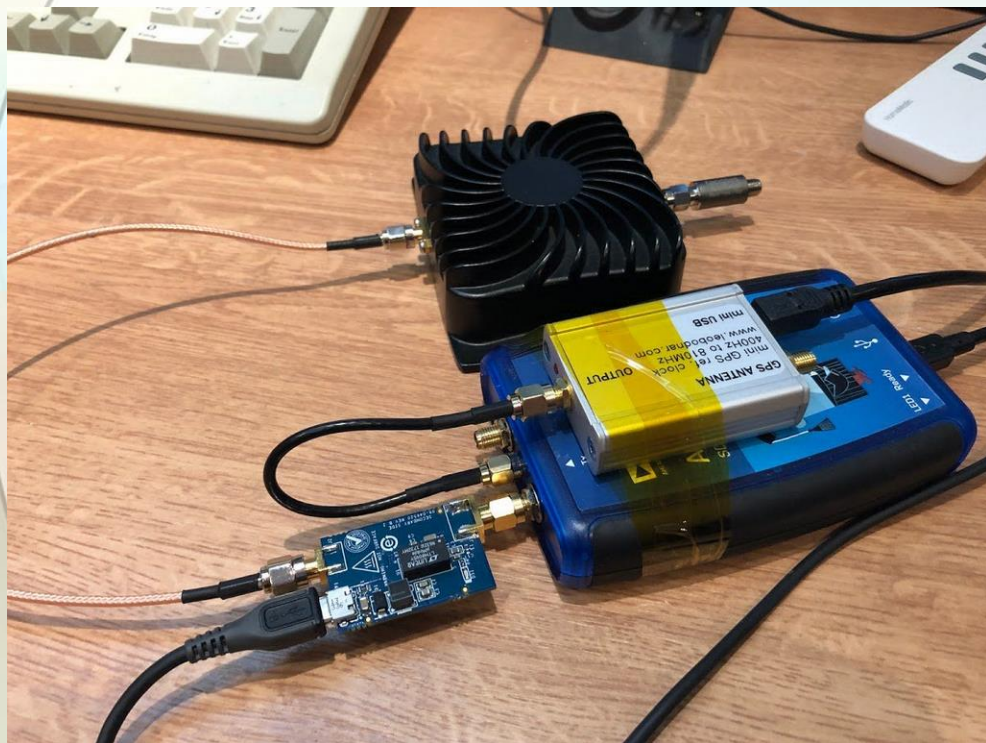


<https://wiki.analog.com/university/tools/pluto>

<https://www.digikey.fr/product-detail/fr/analog-devices-inc/ADALM-PLUTO/ADALM-PLUTO-ND/6624230>

Emission CW/SSB par SDR

LeoBodnar GPSDO + A.D. Adalm-Pluto SDR + A.D. CN0417 Amplifier
+ Edup EP-AB003 WiFi Booster [2W] + Airvu BPF.24 2.4GHz Band Pass Filter



DL4MTA
@Manawyrm

<https://wiki.analog.com/resources/eval/user-guides/circuits-from-the-lab/cn0417>

<https://twitter.com/Manawyrm/status/1095397931778224129>

Améliorations en cours (Mars 2019)

Simon G4ELI - SDR-Console – Future version 3.07 « spéciale QO-100 »
Correction automatique de la dérive du LNB en mesurant la fréquence de la balise CW ou PSK – Modification du LNB inutile ?

DL3DCW – Sat Controller

AFC - Idem sous Linux avec Raspberry Pi et GQRX

<https://forum.amsat-dl.org/index.php?thread/182-sat-controller-sdr-nano/>

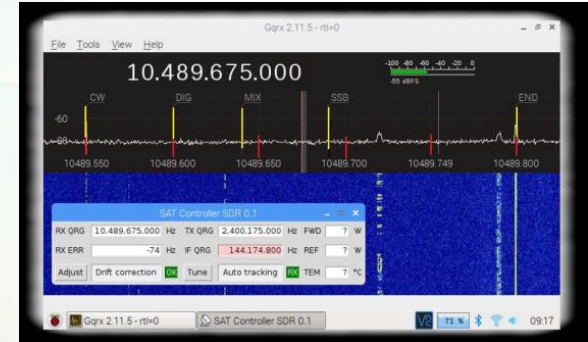
Youssef Touil - SDR# et Spyserver

Passage des variables en 64 bits pour supporter l'affichage des HyperFréquence au Hertz.

F6DZP – Minitiouner V0.9 en prévision

Optimisation QO100

Amélioration de la synchro pour LNB DRO, Correction doppler ...



Stations QO100 insolites

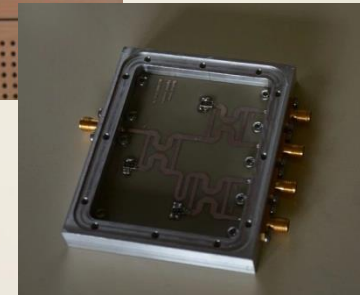
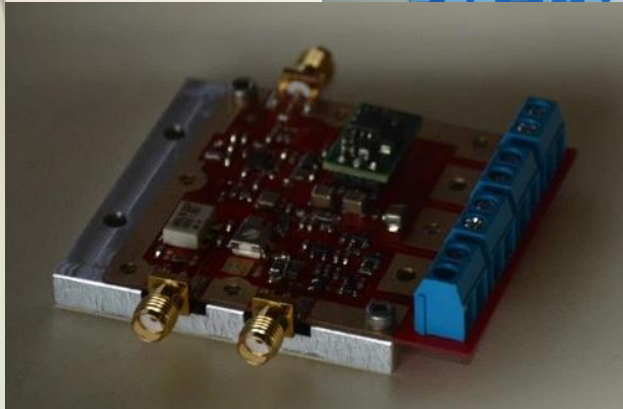
Zhao Feng BG0AUB

Ürümqi, Xinjiang Uyghur Autonomous Region, West China



<https://twitter.com/ZhaoFen37759626?lang=fr>

Présentation de la station F5JWF



<http://f5jwf.free.fr/>

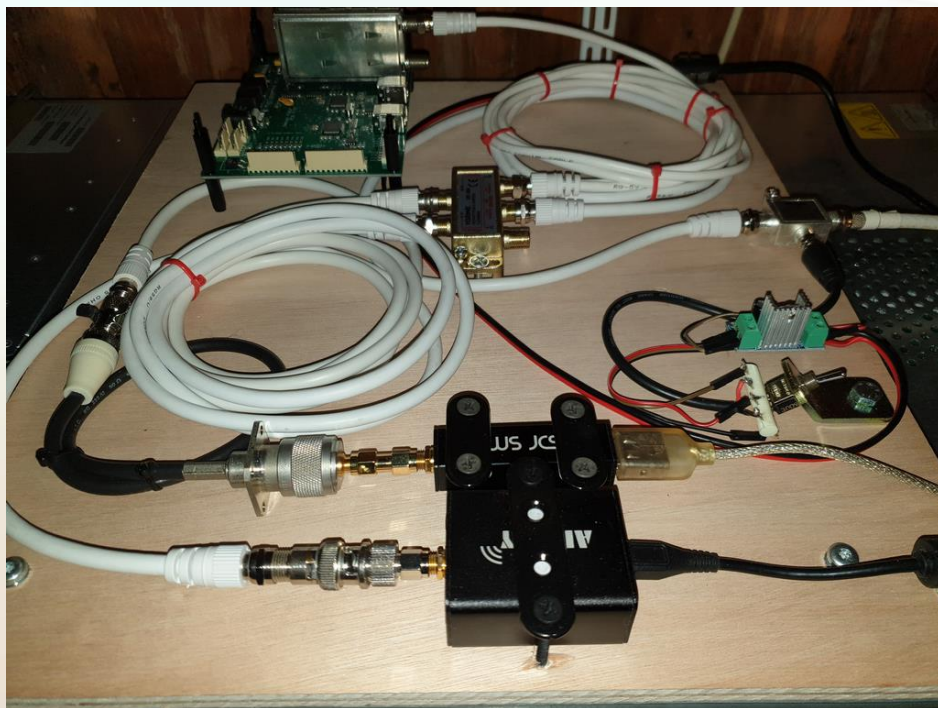
Demo Emission-Réception QO100 (NB)

Reception NB & DATV : (F6BGC) Parabole 80 cm , LNB non modifié, Bias T, Alim 12/18V, Splitter, smartSDR, Aisrpy One

DATV : Minitiouner Pro (F5DB) , Tutioune F6DZP , Kit REF

Emission/Reception SSB : Station de Jean Louis F5DJL

RX : Dish 80cm, PLL LNB, Aisrpy **TX**: Yaesu, transverter, PA, DieCast Dish 2.4GHz



Demo réception bande large (WB) DATV

MINITIONE v0.8s - Receiver/Analyser DVB-S/S2 144 MHz to 2450 MHz - SRmini=65 kS/s - for MiniTuner/MiniTuner-Pro

SR (kS) Freq (kHz)

02000	10492500
SR2000	11050MHz
SR125	2395 MHz
SR250	437 MHz
SR1000	437qe MHz
SR29500	437ve MHz

Tuner

LNA gain: 13.0 dB
BaseBand Gain: 16 dB
Bandwidth: 12 MHz
Offset: 0 kHz

Frequency (kHz)

Freq asked: 742500kHz Freq. set: 742504kHz
Freq → 742917 kHz

Scan strategy

mode: 1 search
no loop
loop wide
loop narrow
chained

PreLock wide range: 12
PostLock narrow range: 10
Timer1: 8 Timer2: 3.0

Symbolrate (kS)

SR set: 2000312S
Deviation: -258S
SR → 2000 kS/s
Carrier Width: 2700 KHz

Web Station ID: 1

4U3RGP
PALAKKAD
MK80HT Preamp: 20 dB
Ant. Dis. East Gain: 12 dB

Station A71A
infos: DVB-S2
Provider: QARS
Codec: VH264 + MPA

Beacon & Simplex DATV

Users: 128

Carrier Lock 43%
Timing Lock 41%

Power RF -10 dBm
MER 36 dB

Bytes recvd: 0

QO100, le futur ?

- Baisse du trafic après **l'effet de mode** ?
- Fantastique **outil de test** et d'émulation pour la communauté
- Utilisable comme **voie de service** pour les Hypers (contest, JA)
- Une « **nouvelle bande** » pour les expéditions DX ?
- **Diffusion DATV** d'événements OM comme les conférences ,
Fried ... (cf ElectroLab)
- Solution de communication simple à déploiement rapide en cas
d'**urgence**, mais couverture mondiale réduite !

Références et Forums

En général

<http://forum.amsat-dl.org/>

<https://twitter.com/>

<http://f6bva.pagesperso-orange.fr/>

Liste Hyper <http://listes.r-e-f.org/mailman/listinfo/list-hyperfr>

DATV:

<http://www.vivadatv.org>

https://wiki.batc.org.uk/New_BATC_website

Liste ATV <https://fr.groups.yahoo.com/neo/groups/ListeATV/info>

Présentations en ligne dès le 29 Mars 2019 sur:

<https://f8kcf.net/>