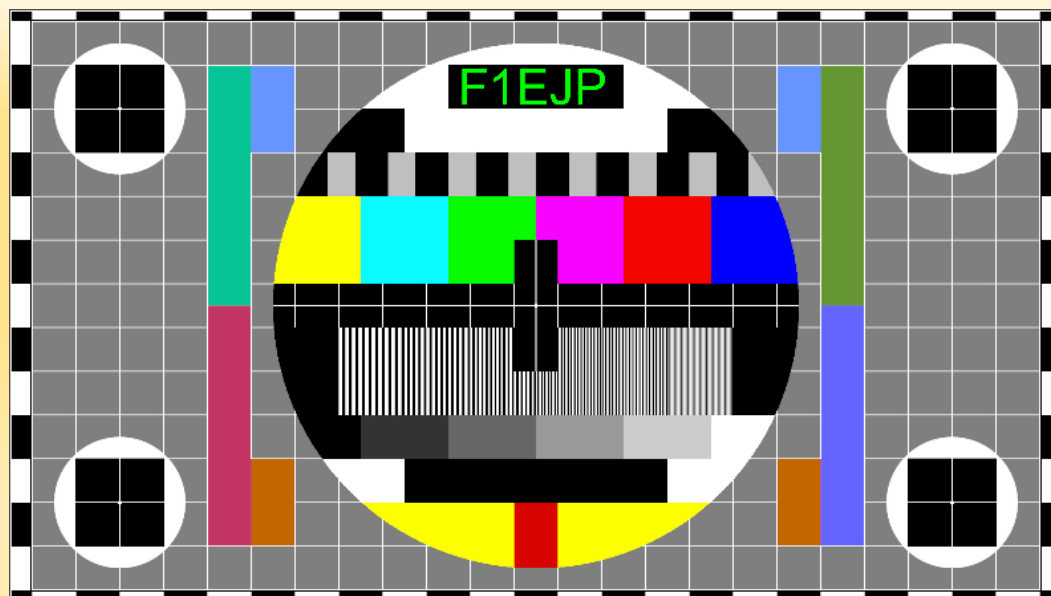




DATV-Easy

Emission télévision amateur en numérique

Par F1EJP Dominique METAYER



Premières réflexions




- Le matériel à coût abordable en vogue il y a 2 ans:
 - LimeSDR mini
 - Adalm Pluto SDR
- Les Systèmes et logiciels les plus utilisés et éprouvés existants:
 - Le Portsdown avec le LimeSDR mini
 - Les firmwares d'Evariste avec le pluto
 - Le logiciel Express DVB Transmitter
- Tous ne codent pas en H265 qui peut permettre l'utilisation d'une bande plus étroite pour une même qualité
- Des logiciels gratuits comme OBS et vMix dans certaines versions permettent de créer et mixer des vidéos avec un pc

Premiers essais



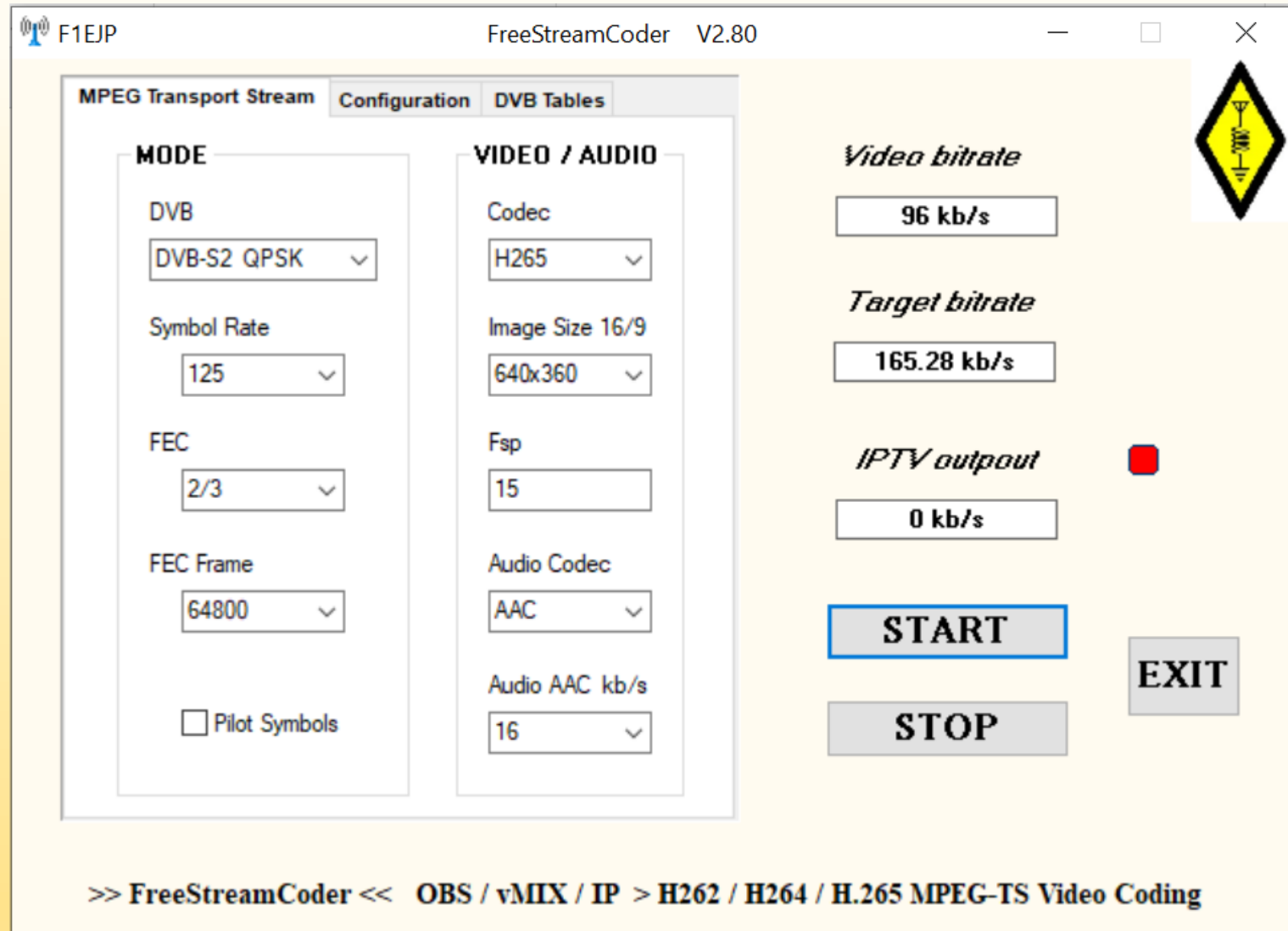
- Les premiers test ont donc été de générer le flux mpeg-ts en H265 et audio en AAC pour réduire le débit à transmettre.
- Tout d'abords par création d'un script comme certains OM l'avait déjà expérimenté avec l'utilisation de ffmpeg qui semblait l'outil le plus polyvalent et gratuit:

 IPTV-F1EJP-OBS-VMIX-v01.20.bat

```
C:\ffmpeg\bin\ffmpeg _  
-rtbufsize 400M _  
-f dshow -thread_queue_size 2048 -i video=%VID1% -f dshow -thread_queue_size 2048 -i audio=%AUD1% _  
-c:v %COMP% -s %IMAGE_SIZE% -r %Fi% -bf 0 -profile:v main -pix_fmt yuv420p -preset slow -rc cbr_hq -aspect 16:9 _  
-b:v %VIDRATE% -minrate %VIDRATE% -maxrate %VIDRATE% -bufsize %BUFSIZE% _  
-c:a aac -ac %CANAL% -b:a %AUDIO% -ar 44100 _  
-f mpegts -mpegts_original_network_id 1 -mpegts_transport_stream_id 1 -mpegts_service_id 1 -mpegts_pmt_start_pid 4096 -streamid 0:256  
-streamid 1:257 _  
-metadata service_provider="EJP-%callsign%" -metadata service_name=%callsign% _  
-flush_packets 0 -y _  
-f mpegts "udp://%ip%?pkt_size=1316&bitrate=%BASEVIDRATE%"
```

FreeStreamCoder

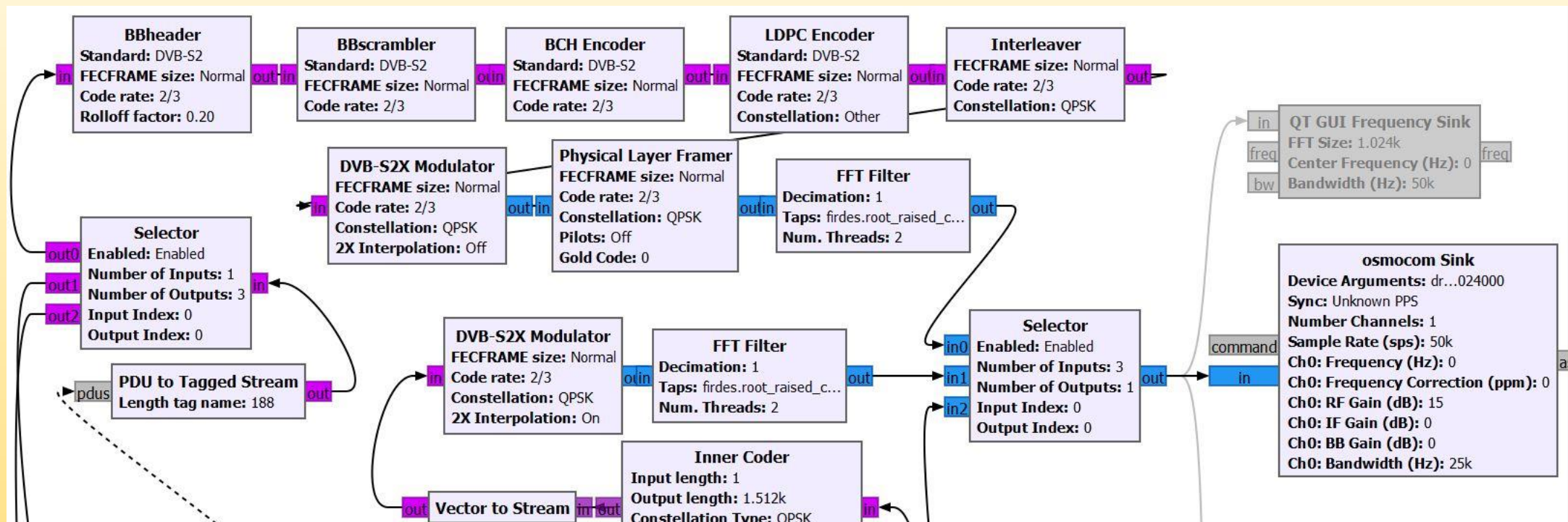
- La retraite s'approchant l'envie de reprendre la programmation m'a donné l'idée de créer un soft autour de ffmpeg pour faciliter la création des flux mpeg-ts en UDP
- Ce soft est toujours utilisé actuellement par certains OM avec le Potsdown ou Pluto SDR car il permet de calculer et générer le débit cible pour « tenir » dans la modulation choisie.



DATV-Easy et GNU RADIO



- Après de nombreux essais avec GNU RADIO l'idée fût de développer un logiciel simple d'utilisation et avec beaucoup de possibilités d'expérimentations.



DATV-Easy



- Créer un logiciel d'émission DATV simple d'utilisation proposant des paramètres par défaut pour les différents types de modulation et bande passante.
- Utilisation du LimeSDR et du Adalm Pluto SDR
- Modulation en DVB-S, DVB-S2 et DVB-T (DVB-T2 peu usité actuellement pour une bande passante étroite)
- Regrouper les outils de contrôle de nos amplis:
 - Commande de relais
 - Mesures des valeurs de température, tension, courant et puissance

DATV-Easy



- Des dizaines d'heures d'expérimentations ont été nécessaires pour obtenir des résultats imparfaits mais exploitables pour nos expérimentations !
- Le logiciel à évolué au court de sa conception et des premiers tests des beta testeurs que je tiens à remercier ici : (mes excuses si j'en oublie !)
 - Jean-Pierre F6DZP pour son aide sur les calculs de FreestreamCoder
 - Evariste F5OEO
 - Chris ON1RC
 - Benno PA3FBX
 - Lucien F1TE
 - Reinhard DL4FBN
 - Daniel HB9IIU
 - Jabi EA2ARU
 - Jaume EA3NE
 - Joaquim EA3HCL
 - Alain SWL
 - Dionysios SV8RV

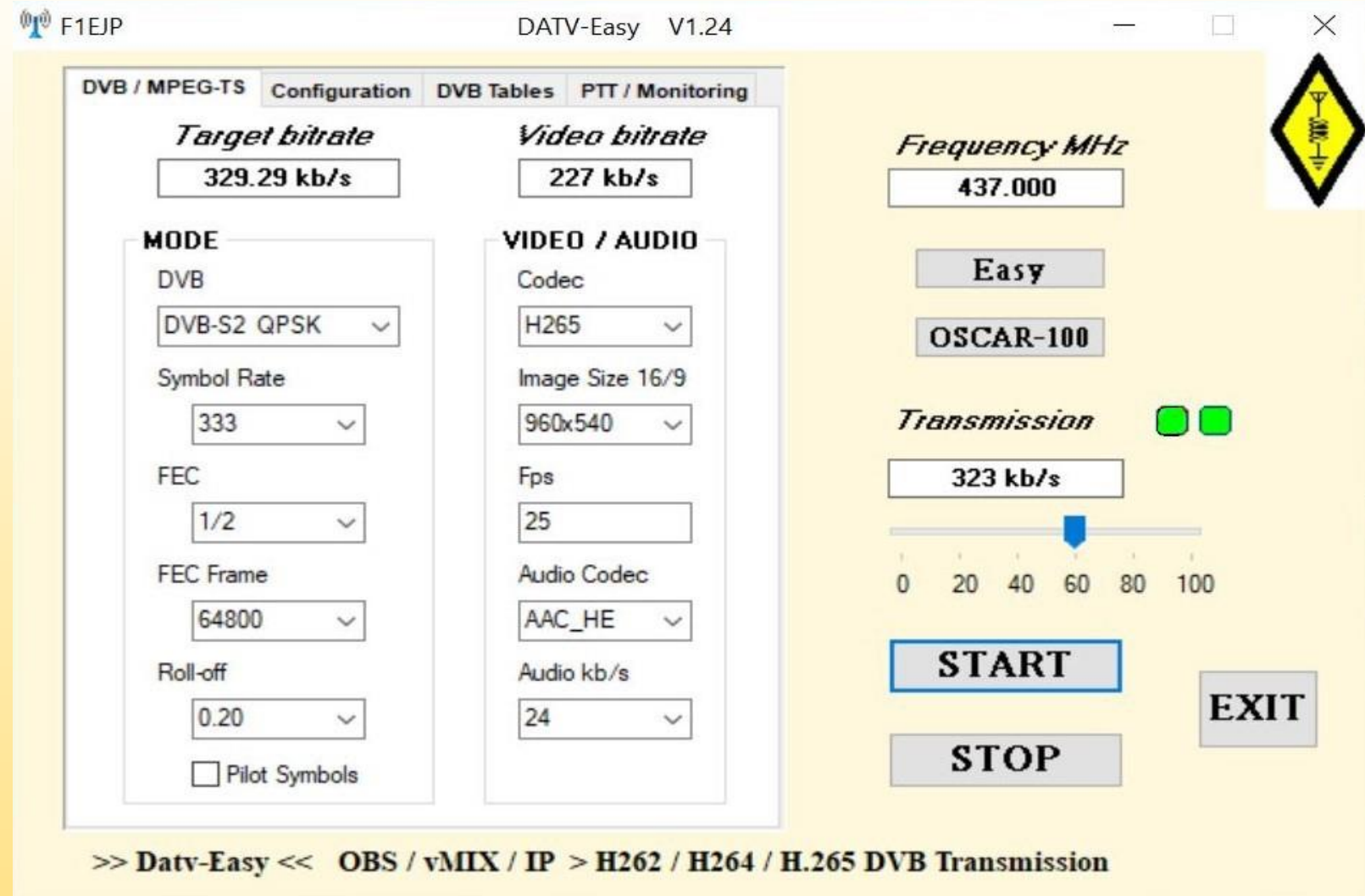
DATV-Easy



- **Prérequis :**
- Un SDR **LimeSDR mini** avec le dernier Firmware (attention le dvb du PortsDown semble incompatible)
- Ou un **Adalm Pluto** avec le firmware d'origine du constructeur. (Compatible avec les firmware de Evariste)
- Un PC puissant processeur INTEL **minimum Core I5, core I7 conseillé** ou AMD de génération récente.
- **Connexion sur port USB 3 ou USB 2 avec le Pluto**
- **Ethernet avec le Pluto SDR mais expérimental et limité par les taux de transfert très élevés.**
- Une carte graphique NVIDIA ou AMD ou processeur INTEL récent intégrant processeur GPU
Le codage avec support matériel est beaucoup plus performant que par soft.
- Si un de ces prérequis n'est pas suffisant vous aurez des coupures dans l'émission.

DATV-Easy

- Présentation:
Ecran principal
en Plusieurs zones



DATV-Easy

- Modes:

DVB-S

DVB-S2

DVB-T

Les paramètres
nécessaires
s'affichent
automatiquement

MODE

DVB

DVB-S ▾

Symbol Rate

333 ▾

FEC

2/3 ▾

MODE

DVB

DVB-S2 QPSK ▾

Symbol Rate

333 ▾

FEC

2/3 ▾

FEC Frame

64800 ▾

Roll-off

0.20 ▾

☐ Pilot Symbols

MODE

DVB

DVB-T QPSK ▾

BandWidth

333 ▾

FEC

2/3 ▾

Guard Factor

1/32 ▾

Mode

2k ▾



DATV-Easy

- VIDEO / AUDIO:

Choisir le codec Vidéo et Audio

La définition d'image, la fréquence image et le débit audio sont proposés automatiquement par rapport aux choix de modulations et débit.

Dans les prochaines versions

la coche « All Automatic » permettra

une fois décoché de choisir et mémoriser la définition d'image et la fréquence image.

VIDEO / AUDIO

Codec
H265

Image Size 16/9
960x540

Fps
25

Audio Codec
AAC

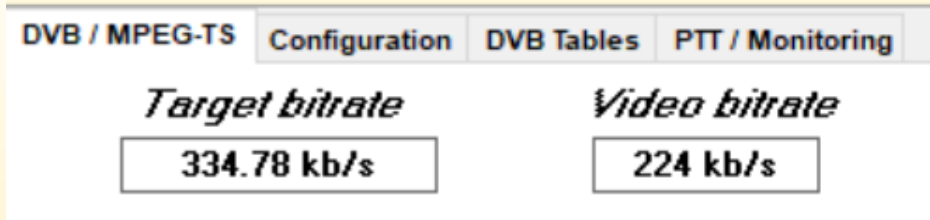
Audio kb/s
32

☒ All Automatic



DATV-Easy

La zone supérieure affiche le débit calculé et le débit restant pour la vidéo.

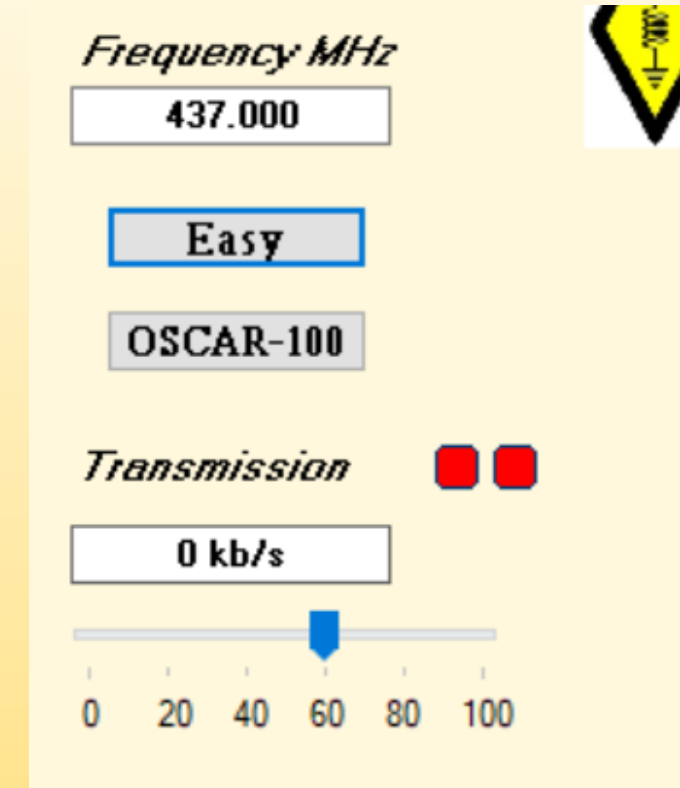


DVB / MPEG-TS Configuration DVB Tables PTT / Monitoring

Target bitrate *Video bitrate*

334.78 kb/s 224 kb/s

La partie droite vous permet de rentrer manuellement la fréquence d'émission, le bouton Easy vous permet de choisir vos fréquences préférés que vous pouvez modifier. Le bouton OSCAR-100 permet de choisir les fréquences du satellite. Le voyant de gauche vous affiche le bon fonctionnement du SDR et Le voyant de droite le fonctionnement de ffmpeg. Le débit en temps réel est affiché en émission et le curseur permet de régler la puissance.



Frequency MHz

437.000

Easy

OSCAR-100

Transmission

0 kb/s

0 20 40 60 80 100



DATV-Easy

- Onglet Configuration:
Choisir le SDR:
LimeSDR mini
Ou
ADALM PLUTO et son IP
en USB ou en Ethernet.
- Le type d'entrée par logiciel
OBS, vMIX ou flux IP.
- L'encodeur choisi et
la fréquence image par défaut
- L'ajustement du
décalage image/son

F1EJP DATV-Easy V1.24b

DVB / MPEG-TS Configuration DVB Tables PTT / Monitoring

Equipment
Pluto

TX Gain %

Pluto SDR IP
 - - -

Input / Entrée
OBS + VirtualCam

Port
 - - -

Encoder
INTEL

Default FPS

Audio sync +/- ms

>> Datv-Easy << OBS / vMIX / IP > H262 / H264 / H.26



DATV-Easy

- Onglet DVB Tables:
Permet de renseigner votre
Indicatif et les identifiants des
Tables DVB
Les périodes en grisés sont
juste une indication en fonction
des paramètres choisis.

F1EJP DATV-Easy V1.24

DVB / MPEG-TS Configuration DVB Tables PTT / Monitoring

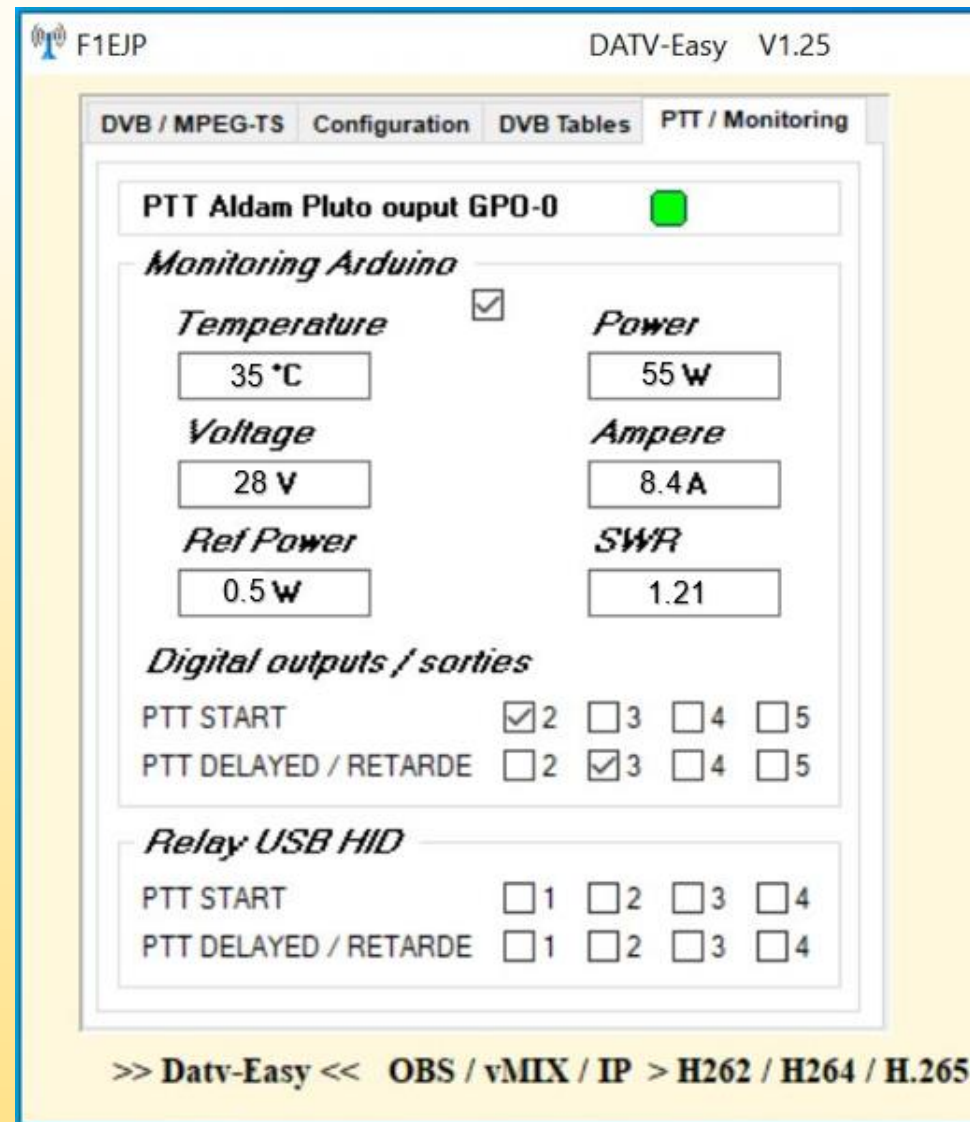
<i>Call Sign / Indicatif</i>	<i>Provider</i>	
F1EJP	TV F1EJP	
<i>PCR PID</i>	<i>PMT PID</i>	
256	4095	
<i>Video PID</i>	<i>Audio PID</i>	
256	257	
<i>Network ID</i>	<i>Stream ID</i>	
1	4095	
<i>Service ID</i>		
4095		
<i>PCR period</i>	<i>PAT period</i>	<i>STD period</i>
40	0.8	0.25

>> Datv-Easy << OBS / vMIX / IP > H262 / H264 / H.26



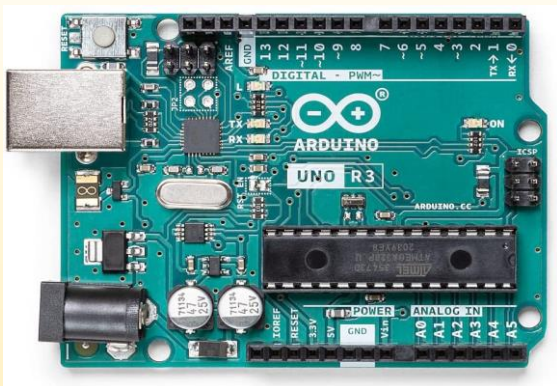
DATV-Easy

- Onglet PTT/Monitoring:
- Vous permet de commander Des relais PTT par soit la sortie GPO du Pluto, soit des relais USB HID



DATV-Easy

- Onglet PTT/Monitoring:



- Avec un Arduino Uno et une carte shield Ethernet vous pouvez également monitorer des valeurs analogiques de vos amplificateurs et également commander les sorties digitales sur lesquelles vous pouvez ajouter des relais.



F1EJP DATV-Easy V1.25

DVB / MPEG-TS Configuration DVB Tables PTT / Monitoring

PTT Aldam Pluto output GPO-0 ☒

Monitoring Arduino ☒

<i>Temperature</i>	<input type="text" value="35 °C"/>	<i>Power</i>	<input type="text" value="55 W"/>
<i>Voltage</i>	<input type="text" value="28 V"/>	<i>Ampere</i>	<input type="text" value="8.4 A"/>
<i>Ref Power</i>	<input type="text" value="0.5 W"/>	<i>SWR</i>	<input type="text" value="1.21"/>

Digital outputs / sorties

PTT START	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
PTT DELAYED / RETARDE	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Relay USB HID

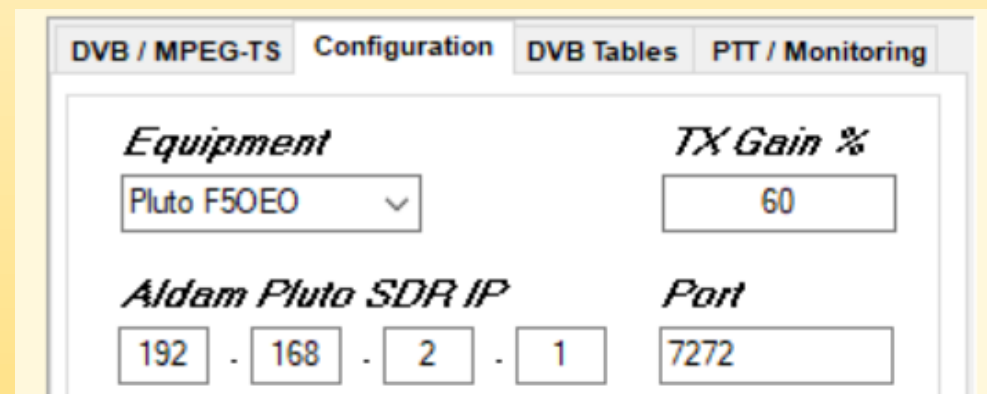
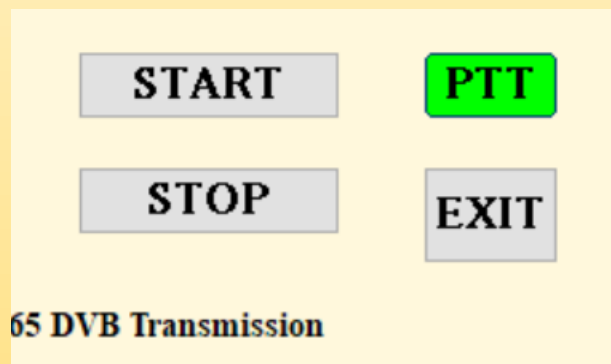
PTT START	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
PTT DELAYED / RETARDE	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

>> Datv-Easy << OBS / vMIX / IP > H262 / H264 / H.265



PROCHAINE version DATV-Easy..

- Extension des fréquences de 10 à 6000 MHz
- Ajout Fréquence par défaut de 15 fsp
- Coche « All Automatic » pour choisir le type de réglages.
- Commande de fréquence et SR par requête UDP pour utilisation avec les logiciel comme le longmynd client.
- Choix de commander directement le firmware « pour les braves » de F5OEO en Ethernet et UDP.
- Ajout commande PTT manuelle des relais ou sorties digitales



DATV-Easy



Merci Pour votre attention

