

DATV-Easy **VERSION 2.16**

Emission DATV à moindre coût depuis un PC avec un LimeSDR mini ou Adalm Pluto

Remerciements pour leur aide à la mise au point à tous les bêta-testeurs

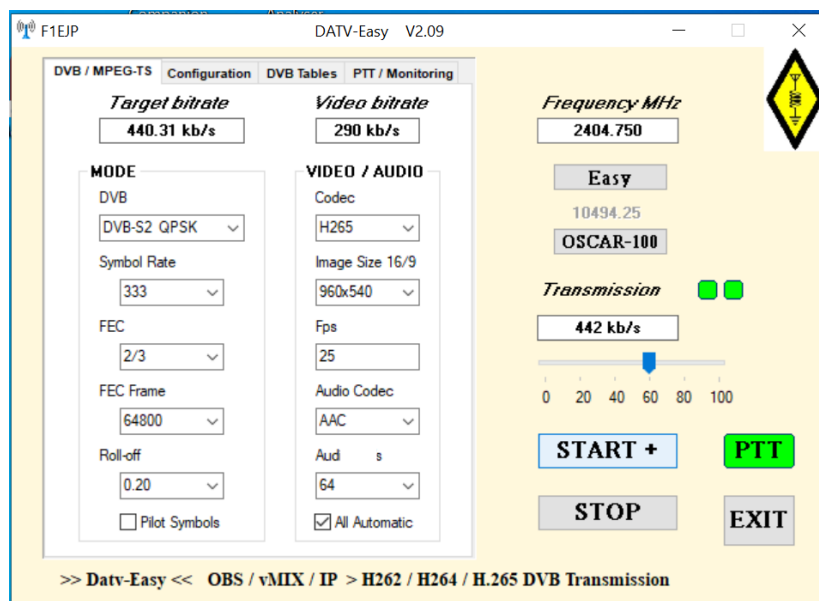
Prérequis :

- 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 ou un Adalm Pluto avec les firmware de Evariste minimum (2021) seulement 0201 0303 2022 2402
- 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 limité par les taux de transfert très élevés sur firmware constructeur.**
- Si carte graphique NVIDIA ou AMD ou processeur INTEL Récent intégrant processeur GPU. Le codage avec support matériel est beaucoup plus performant que par soft. (voir fichier choix encodeur)
- **Si un de ces prérequis n'est pas suffisant vous aurez des coupures dans l'émission.**

Fonctions :

- DATV-Easy permet une transmission en DVB-S, DVB-S2 et DVB-T avec un Limesdr mini ou Adalm-Pluto avec un Symbol Rate (SR) compris entre 20 Ks/s et 500 Ks à 2 Ms/s
Il est développé autour de modules GNURADIO et FFMPEG **nouvelle version 5.1**
- Le paramétrage est facilité pour les débutants par des valeurs prééglées par défaut.
- Vous pouvez choisir vos fréquences préférées d'utilisation « Bouton Easy » **en éditant le fichier Frequency.csv** (Bouton Modify) avec le Bloc-Notes Windows dans C:\F1EJP (Valeurs séparées par des ;)
- Pour les utilisateurs de Oscar 100 vous pouvez choisir les fréquences prédéfinies (Bouton OSCAR-100)
- DATV-Easy utilise FFMPEG avec les processeurs GPU des cartes NVIDIA ou les processeurs INTEL récents pour compresser en H262, H264 et H265 -> **Choisissez bien votre encodeur.**
- Il peut aussi coder directement en soft mais dans ce cas l'utilisation est limité par la puissance du processeur au-dessus de 333Ks ou l'on peut le saturer surtout en H265.
- La source Vidéo et Audio peut être le logiciel OBS gratuit ou vMIX ou un flux iP déjà codé ou une **webcam Logitech C920 ou C922.**
- Pour l'audio vous avez le choix entre MP2, AC3, AAC qui permet des débits plus petits.
- On peut commander les principaux paramètres à distance grâce à un serveur udp intégré (voir fichier joint)

Choisissez le SR (débit) et FEC (correction d'erreur) et le logiciel propose des valeurs par défauts optimisées.



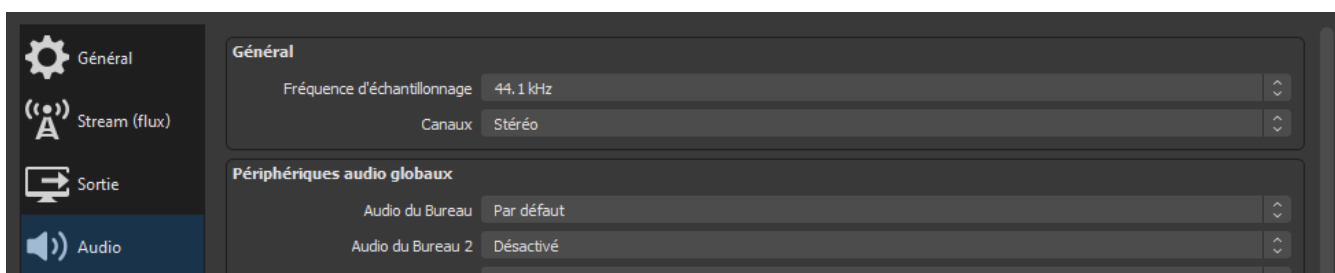
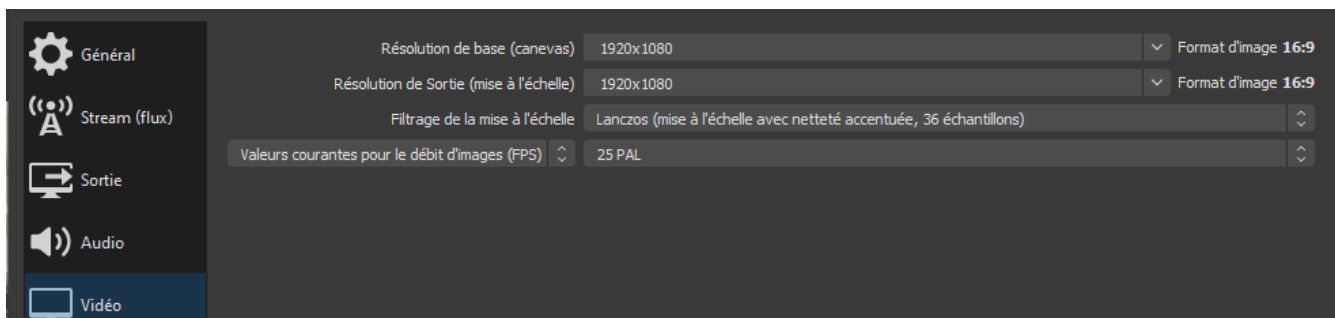
1/ Si vous ne l'avez pas déjà fait **INSTALLEZ OBS ou vMIX**

➤ C'est la meilleure solution pour diffuser de la vidéo depuis n'importe quelle source, caméra, mire, film, etc.

<https://obsproject.com/>

<https://www.vmix.com/>

Avec OBS voici juste les paramètres à appliquer (seront grisé avec VirtualCam démarré)



2/ Pour OBS Installer : VirtualCam pour OBS version < 28

ou DroidCam pour OBS version > 28 ou VB-Audio Virtual Cable

ATTENTION la version 28, il faut démarrer la caméra virtuelle intégrée à OBS et seul le son est récupéré par DroidCam ou VB-Audio Virtual Cam.

<https://obsproject.com/forum/resources/obs-virtualcam.949/>

<https://obsproject.com/forum/resources/droidcam-virtual-output.1580/>

Installer les 2 exécutables

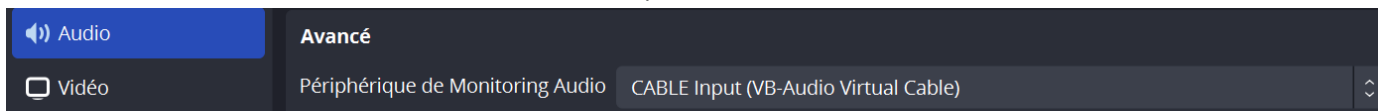
[DroidCam.Drivers.New_0.1.0.exe](#)

[DroidCam.OBSVirtualOut.Plugin.0.1.2.exe](#)

Allez dans « Outils » puis « Caméra Virtuelle » ou « DroidCam » et cocher « Démarrer automatiquement »

<https://vb-audio.com/Cable/index.htm>

Avec VB-Audio Virtual Cable il faut aller sur OBS dans paramètres > Audio et modifier :



Puis aller dans Edit > Propriétés Audio Avancées et dans Monitoring Audio sélectionner Monitoring et sortie pour toutes les sorties

Nom	État	Volume <input checked="" type="checkbox"/> %	Mono	Balance	Décalage de synchronisation	Monitoring Audio	Pistes
Mic/Aux	Actif	0%	<input type="checkbox"/>	L <input type="range"/> R	0 ms	Monitoring et Sortie	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/>
Musique1	Actif	15%	<input type="checkbox"/>	L <input type="range"/> R	0 ms	Monitoring et Sortie	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/>

Google est mon ami pour les dernières versions et explications d'installation.

3/ Installation et Configuration DATV-Easy

➤ Installer les drivers LIMEHDR ou PlutoSDR

[LimeSDR-Mini driver installation - Myriad-RF Wiki \(myriardrf.org\)](https://wiki.myrardrf.org/LimeSDR-Mini-driver-installation)

Pour le Pluto SDR vous avez les raccourcis pour tout installer en se connectant avec votre navigateur sur le Pluto connecté en USB sur 192.168.2.1 ou <https://wiki.analog.com/university/tools/pluto/drivers/windows>

Il faut aussi installer les bibliothèques libiio-0.24.gc4498c2-Windows-setup.exe (fourni dans le zip)

LE Adalm-Pluto peut être utilisé avec le firmware d'origine du constructeur soit en USB soit avec un convertisseur USB 3 / Ethernet Gigabit (expérimental et moins fiable).

LE Adalm-Pluto peut être utilisé avec les firmwares de F5OEO 0201 ou 0303 (ajout du DVB-T) et supérieurs.

Installez



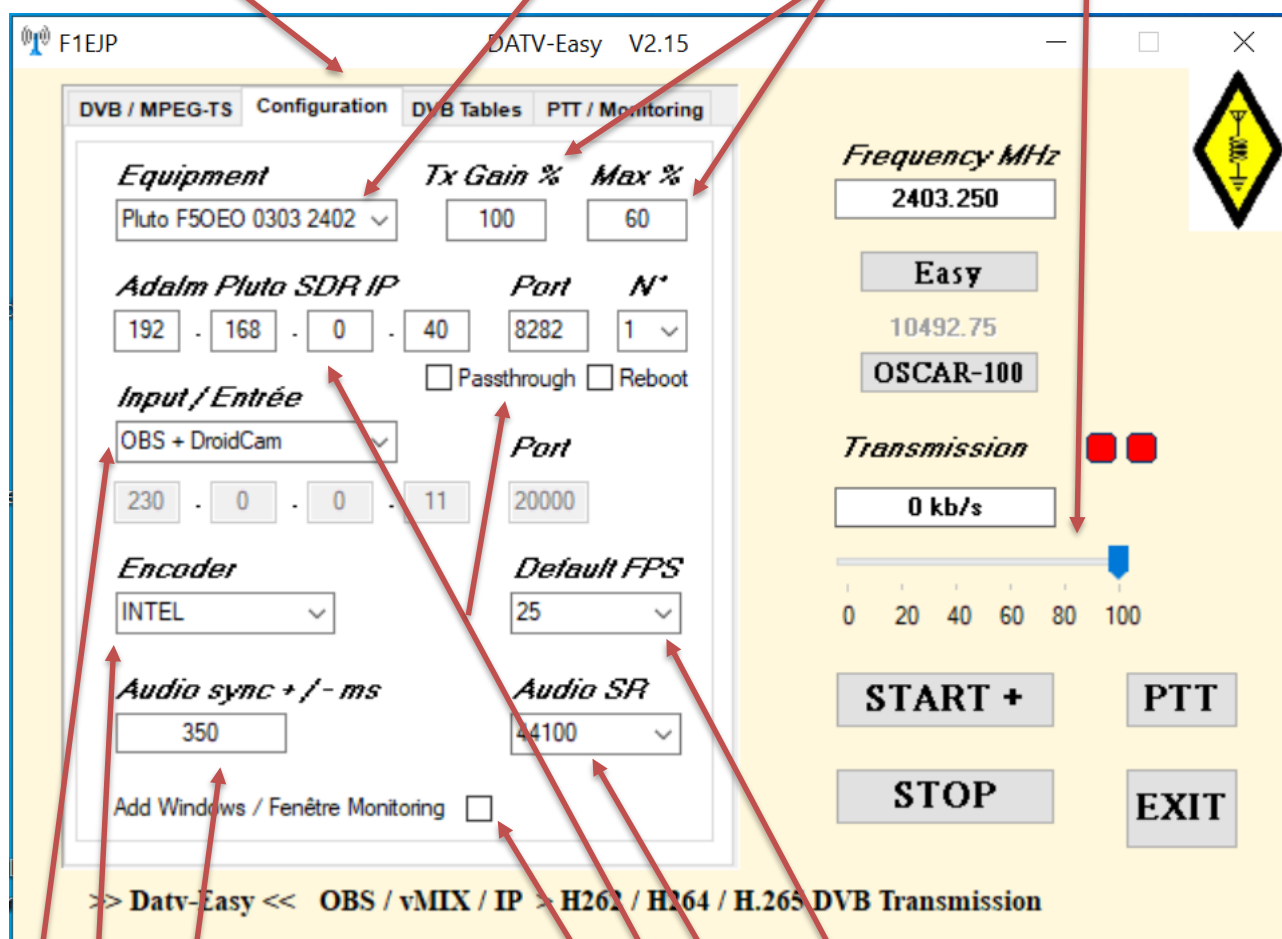
SetupF1EJP-DATV-Easy-V2.xx.exe

Attention >> Lors de l'installation et au premier lancement votre antivirus peut bloquer plusieurs fois, il faudra accepter et mettre des exclusions si besoin car ce n'est pas un virus.

Allez sur l'onglet « Configuration »

Choix du SDR

Puissance émission avec limitation



Synchronisation Audio / Video +/-

Choisissez le support pour le codage
(carte NVIDIA ou AMD ou processeur INTEL ou soft)

Ajout d'une fenêtre de monitoring séparée pour Arduino

Fréquence trame à 15 25 ou 30 images /seconde

Fréquence d'échantillonnage Audio

Renseignez l'IP pour Pluto, le port et le numéro du Pluto

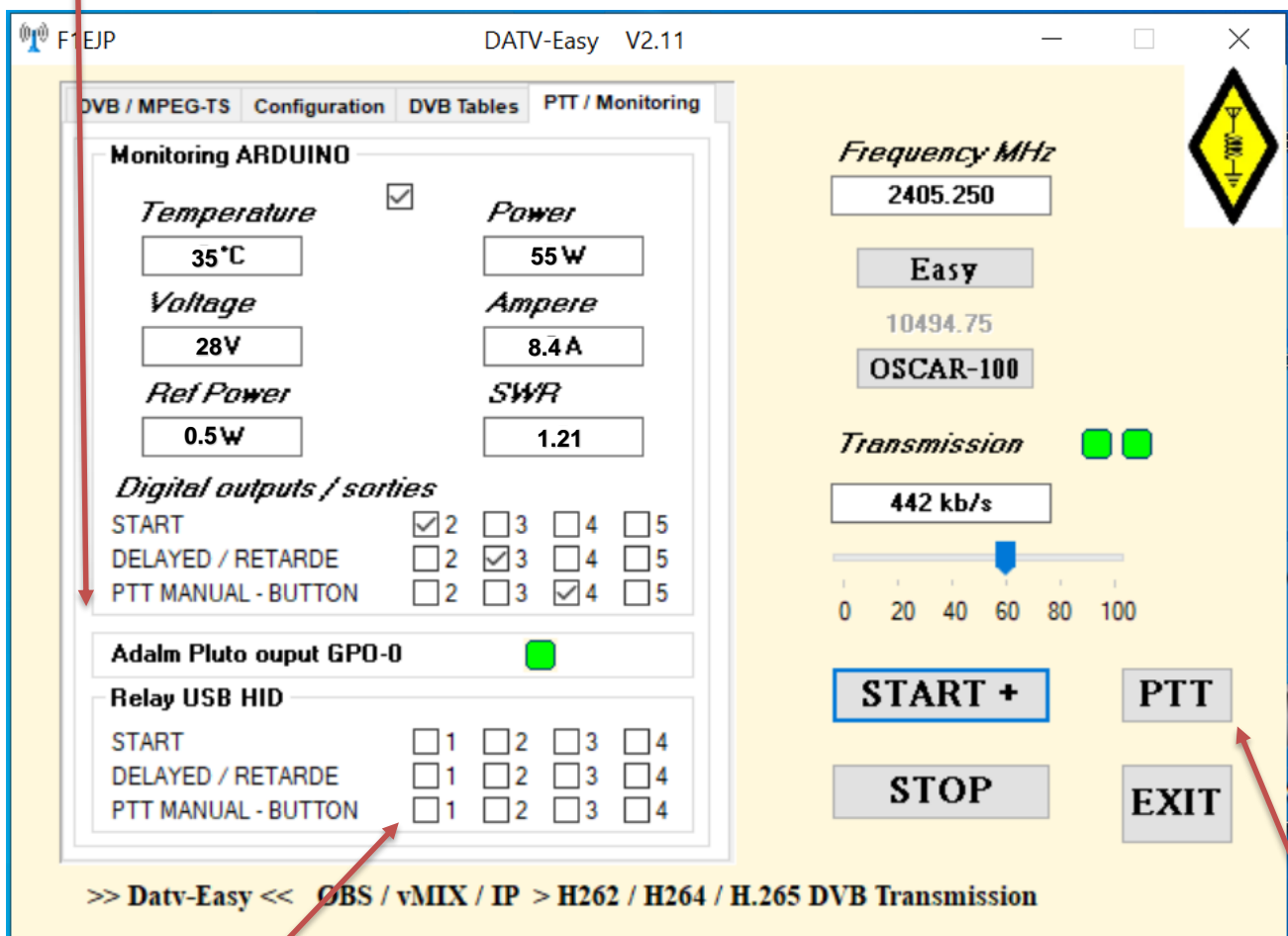
Sur firmware F5OEO sur Exit passage en mode
passthrough et/ou reboot

Choisissez la source : logiciel OBS ou vMIX ou flux IP déjà codé (renseignez l'adresse IP d'entrée et le port) ou une WebCam Logitech C920 ou C922

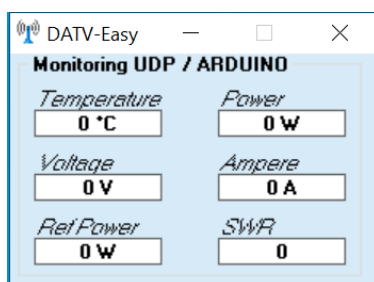
4/ Commandes PTT et monitoring

- Vous pourrez commander la platine de commutation PTT double pour Adalm Pluto SDR décrite par le très bon article de F5UII :

<https://www.f5uii.net/actualites/dual-ptt-switching-board-for-adalm-pluto-sdr/>



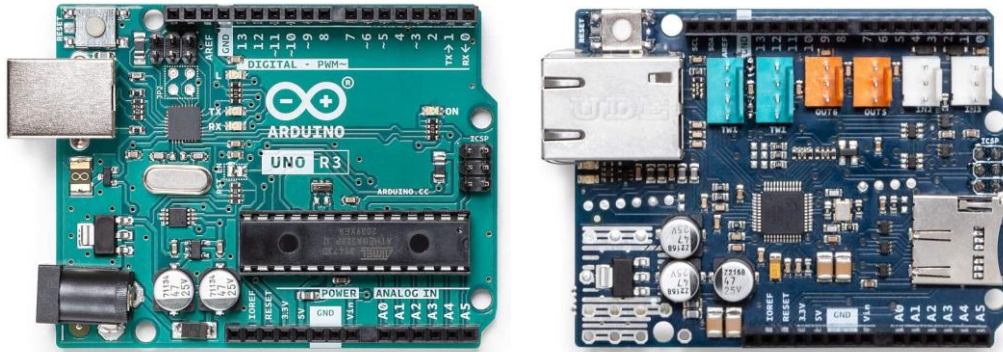
Pour commander les alimentations de vos amplis sans ou avec retard ou manuel pour éviter les pics d'étalonnage : Vous pouvez modifier la temporisation pour LimeSDR mini dans le fichier C:\F1EJP\param.ini :
- TempolimeSDR=11 en seconde



Fenêtre affichée lorsque l'option est cochée sur l'onglet configuration

Vous pouvez utiliser des relais USB HID sans besoin d'installer de driver que l'on trouve sur Ebay ou Amazon pour 7 à 17 €:





- Si comme beaucoup d'OM vous avez un ARDUINO UNO avec une carte SHIELD Ethernet et une carte relais :
 - Vous pouvez monitorer plusieurs valeurs de vos amplificateurs avec les entrées analogiques.
 - Vous pouvez commander les sorties Digitales 2 à 5 avec une carte relais pour vos amplis.

Beaucoup de tuto se trouvent sur Internet pour utiliser l'ARDUINO UNO mais une fois le programme ARDUINO installé vous n'avez qu'à injecter le programme fourni UDP_DATV_Easy.ino

Par défaut l'IP de l'ARDUINO est dans le VLAN 192.168.0.x adresse 192.168.0.230 si votre réseau est différent vous devez changer l'adresse IP dans le programme de l'ARDUINO et dans le fichier C:\F1EJP\param.ini

```

UDP_DATV_Easy | Arduino 1.8.19 (Windows Store 1.8.57.0)
Fichier Édition Croquis Outils Aide

UDP_DATV_Easy

#include <SPI.h>           // needed for Arduino vers
#include <Ethernet.h>
#include <EthernetUdp.h>    // UDP library from
#include <avr/wdt.h>        // library watchdog

//variable pour la gestion du temps
long currentMillis;
long interval = 4000;
long lastMillis = 0;

byte mac[] = {
  0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED
};
IPAddress ip(192, 168, 0, 230);

```

```

param.ini - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage Aide

FEC=3/4
Pilot=0
[ARDUINO]
Range_Temp=50
Offset_Temp=0.0
Range_Watt=100
Offset_Watt=0.0
Range_Volt=50
Offset_Volt=0.0
Range_Amp=20
Offset_Amp=0.0
Range_RWatt=100
Offset_RWatt=0.0
IParduino=192.168.0.230
PortArduino=8888

```

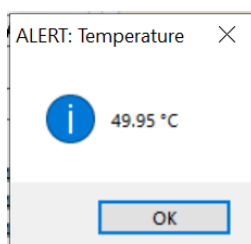
Pour les entrées analogiques A0 à A4 la valeur mesurée va de 0 V à 5 V vous pouvez régler leur fin d'échelle (gain) et l'offset dans le fichier C:\F1EJP\param.ini :

- L'entrée A0 correspond à la température ((Offset_Temp et Range_Temp)
- L'entrée A1 correspond aux watts mesurés > **tension mesurée élevé au carré** ((Offset_Temp et Range_Temp)
- L'entrée A2 correspond à la tension de l'Amplificateur ((Offset_Volt et Range_Volt)
- L'entrée A3 correspond à l'intensité ((Offset_Amp et Range_Amp)
- L'entrée A4 correspond aux watts réfléchis > **tension mesurée élevé au carré** ((Offset_RWatt et Range_RWatt)

De nombreux articles d'OM décrivent des solutions de mesure de puissance et puissance réfléchie.

<http://www.vivadatv.org/viewtopic.php?f=87&t=698&hilit=arduino>

<http://f6kcz.free.fr/Technique/Telemesures/Telemesures.htm>



Vous pouvez supprimer la mise au carré des 2 mesures de puissance dans le fichier C:\F1EJP\param.ini : SquaredValue=1 par = 0

Vous pouvez également régler un seuil de sécurité sur la température qui coupera tous les relais dans le fichier C:\F1EJP\param.ini : - TempMax=45

5/ Optionnel

Allez sur l'onglet « DVB Table »

Renseignez votre indicatif et provider

DVB / MPEG-TS Configuration DVB Tables PTT / Monitoring

Call Sign / Indicatif F1EJP	Provider TV F1EJP
PCR PID 256	PMT PID 4095
Video PID 256	Audio PID 257
Network ID 1	Stream ID 4095
Service ID 4095	PCR / PTS 2000 ms
<input checked="" type="checkbox"/> Automatic period	
PCR period 20 ms	PAT period 400 ms
STD period 500 ms	

Frequency MHz
2405.250
Easy
10494.75
OSCAR-100
Transmission [Green] [Green]
441 kb/s
0 20 40 60 80 100
START + **PTT**
STOP **EXIT**

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

Optionnel :

Si besoin renseignez les Identifications (PID,SID) des différents flux DVB sinon laissez par défaut Flux Audio, Video etc..

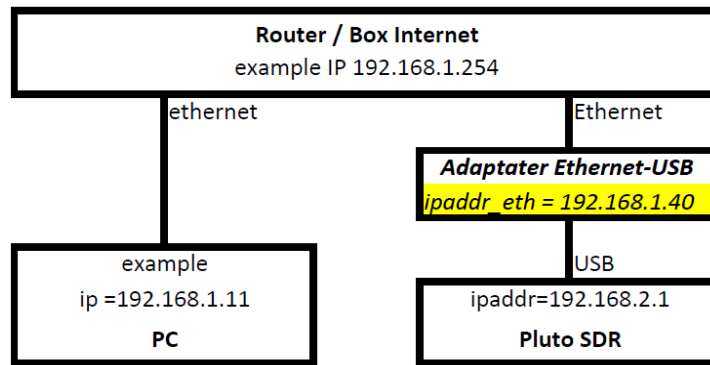
Attention le PCR PID prend la valeur du PID video

Réglage du Delai maximum de multiplexage PCR / PTS (mise en mémoire tampon)

Les valeurs périodiques des tables sont automatiques en fonction des paramètres choisis sur le premier onglet ou peuvent être modifiés manuellement

6/ Connexion Ethernet avec un Pluto et paramétrage :

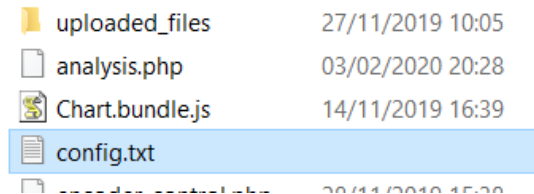
ATTENTION CE MODE EST EXPERIMENTAL ET NE FONCTIONNE PAS A DES DEBITS TROP ELEVEES



Le PlutoSDR une fois branché comme sur le schéma, devrait automatiquement disposer d'une adresse IP donné par votre routeur de réseau (routeur,box internet).

Il est toutefois préférable d'avoir une adresse IP fixe, qui ne change pas.

Il faut donc modifier le fichier qui se trouve sur dans le répertoire racine du lecteur PlutoSDR dans le fichier *config.txt* .



- Ouvrir le fichier *config.txt*
- Après la ligne *[USB_ETHERNET]*, modifier l'adresse IP en indiquant une adresse IP libre de votre réseau. Il existe des logiciels analyseur de réseau qui vous permettent de lister l'ensemble des équipements connectés sur votre réseau

Le Pluto aura cette adresse IP fixe au prochain redémarrage, dans l'exemple **192.168.1.40** à mettre dans DATV-Easy > Pluto SDR IP

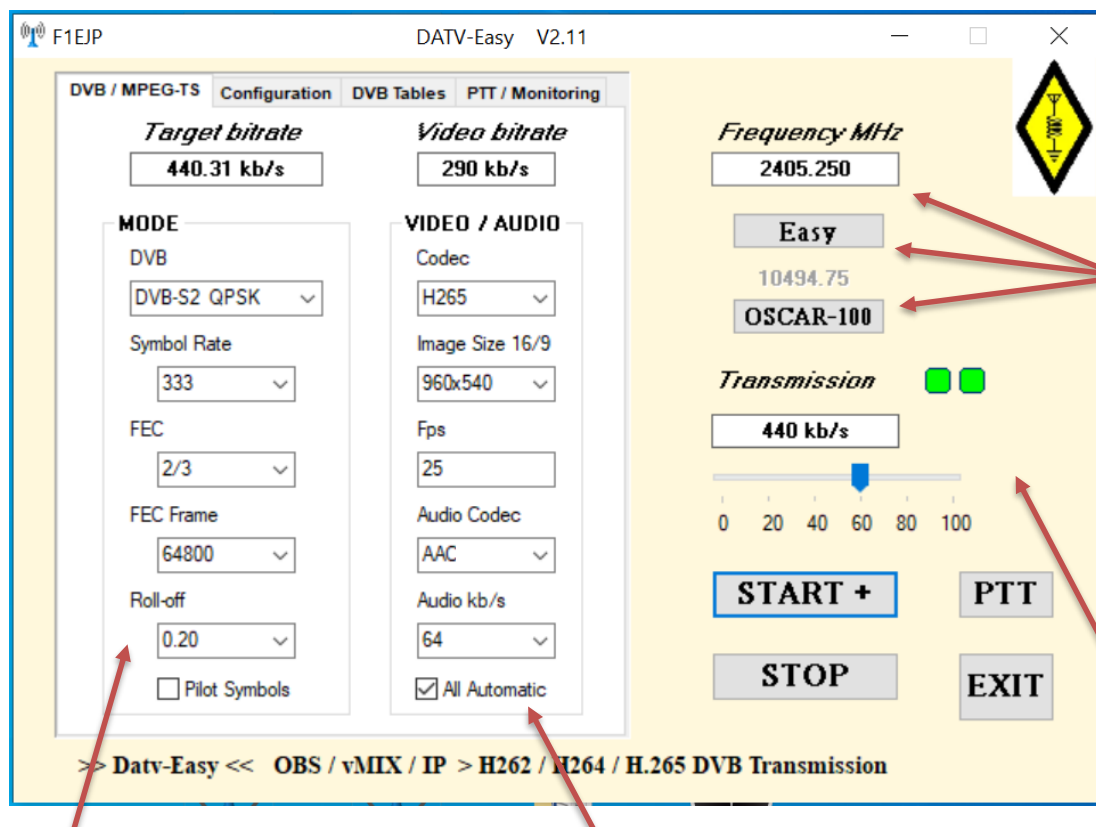
Ne pas modifier l'adresse section NETWORK mais celle de la section USB_ETHERNET.

```
[NETWORK]
hostname = pluto
ipaddr = 192.168.2.1
ipaddr_host = 192.168.2.10
netmask = 255.255.255.0

[WLAN]
ssid_wlan =
pwd_wlan =
ipaddr_wlan =

[USB_ETHERNET]
ipaddr_eth = 192.168.1.40
netmask_eth = 255.255.255.0
gateway_eth = 192.168.0.254
```

7/ Utilisation DATV-Easy



Tapez ou choisissez votre fréquence avec les boutons.

Easy :
Modifiez les fréquences avec le bouton modify

Choisissez en premier le type de modulation DVB

Choisissez le débit symboles ou Bande passante et la correction d'erreur FEC et ou le Guardfactor.

En DVBS2 le débit calculé tient compte également des paramètres choisis en l'émission pour le FEC Frame et Pilots Symbol

En DVBT le débit calculé tient compte de la bande passante du FEC et du GuardFactor

Choisissez le codage Vidéo:
H264 ou H265 ou H262(mpeg2)

Choisissez le codage Audio:
MP2, AC3, AAC ..

La résolution d'image, le débit audio et la fréquence image sont proposés par défaut en fonction des paramètres DVB et du type de l'encodeur utilisé.

- Vous pouvez les modifier pour tests.
Toutefois si les paramètres sont trop élevés ffmpeg peut ne plus obtenir le bon débit et plante.

Le voyant de gauche affiche le bon fonctionnement du SDR et son driver

Le voyant de droite celui de ffmpeg.

L'affichage vous indique le débit réel en sortie de l'encodeur. Il passe au rouge si trop élevé et à 0 en cas de problème de codage.

Le curseur permet de régler la puissance pendant l'émission.

- Lancez OBS ou vMIX ou le flux IP puis cliquez sur **START+** pour démarrer l'émission (délai 8 à 12 secondes)
- **Après modification des paramètres un nouvel appui sur START+ applique les nouveaux paramètres**
- **STOP** pour arrêter, **EXIT** pour quitter le logiciel
- **PTT** permet de commander manuellement un relais pour un amplificateur ou une alimentation.

Merci pour toutes vos suggestions et retour de tests



73 de Dominique F1EJP

ATTENTION il s'agit d'un développement expérimental AMATEUR, il n'y a donc pas de SAV !

Il n'est pas certain que je puisse répondre à toutes vos demandes. Merci pour votre compréhension !

Je suis régulièrement sur le chat : <https://eshail.batc.org.uk/wb/>