

# DVB-S à bande étroite avec une carte DATV-Express

HB9DUG Michel, swissATV.ch , groupe technique ATV de l'IAPC



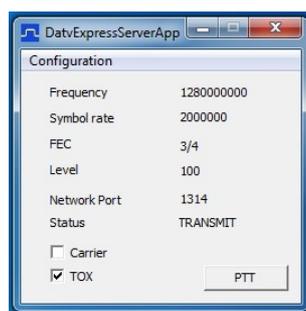
En avril 2015, j'avais publié un article sur le logiciel linux, [DATV-Express server](#), permettant d'envoyer un Transport Stream (TS) à la carte DATV-Express en mode DVB-S. En octobre 2015, Charles G4GUO a mis à disposition une version Windows de [son logiciel](#).

Pour les OM intéressés par la DATV à bande étroite, la combinaison d'une carte DATV Express, du logiciel DATV-Express server et du logiciel FFmpeg pour la création du TS et de l'encodage vidéo/audio est une bonne solution pour débiter.

Voilà donc un mini-guide pour vous aider à démarrer.

## Prérequis

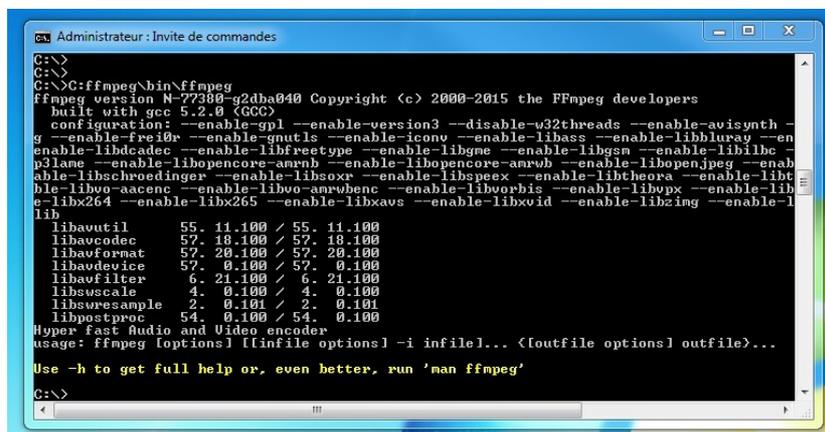
- un PC avec Windows
- une carte DATV-Express
- le logiciel DATV-Express server (version Windows)
- le logiciel FFmpeg (version Windows)



## Installation des logiciels

- télécharger FFmpeg et l'installer sur le disque C à la racine [C:](#)  
choisir la version 32-bit Static ou 64-bit Static correspondant à votre PC.

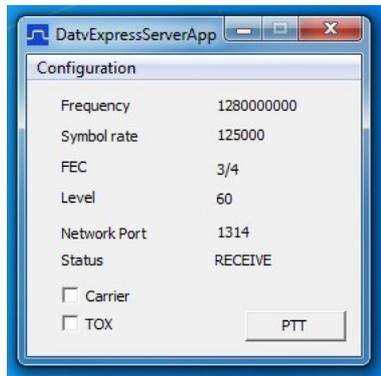
Vous pouvez télécharger **FFmpeg** pour Windows ici : [FFmpeg](#)



Contrôler que FFmpeg est bien installé en exécutant la command DOS:  
`C:\>ffmpeg\bin\ffmpeg`

- télécharger le logiciel **DATV-Express server** et l'installer également à la racine [C:\](#) le logiciel se nomme **DatvExpressServerApp.exe**

Vous pouvez le télécharger ici : [DATV-Express-server](#)



Tester que le logiciel serveur communique avec la carte en exécutant le soft serveur. En cliquant sur PTT, vous devez voir un signal DVB-S à la fréquence choisie sur un mesureur de champ.

Attention ! En passant d'un SR en dessus de 400 ks/s vers un en dessous de 400 ks/s et vice-versa, redémarrer le serveur pour que le code bande étroite ou bande normale soit chargé dans la FPGA.

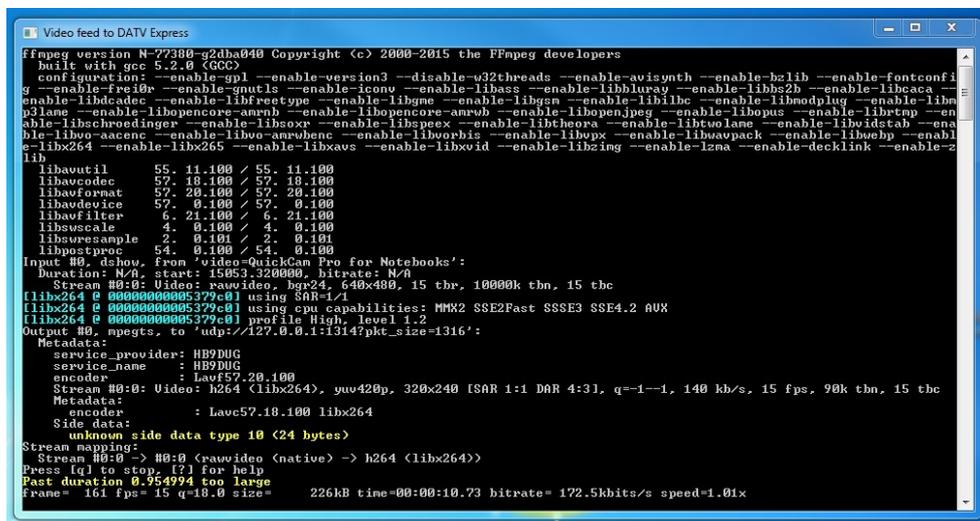
- télécharger le fichier **datve-scripts.zip** et décompresser dans la racine de [C:\](#) il contient deux fichiers.bat configurés pour générer un TS avec une web cam Logitech QuickCam Pro encodée en H264 avec un SR à 150 ks/s ou à 125 ks/s et un FEC 3/4. L'un avec le son (**datve-ts-h264-sr150-va.bat**), l'autre sans (**datve-ts-h264-sr125-v.bat**)

Vous pouvez le télécharger ici : [Scripts-files](#)

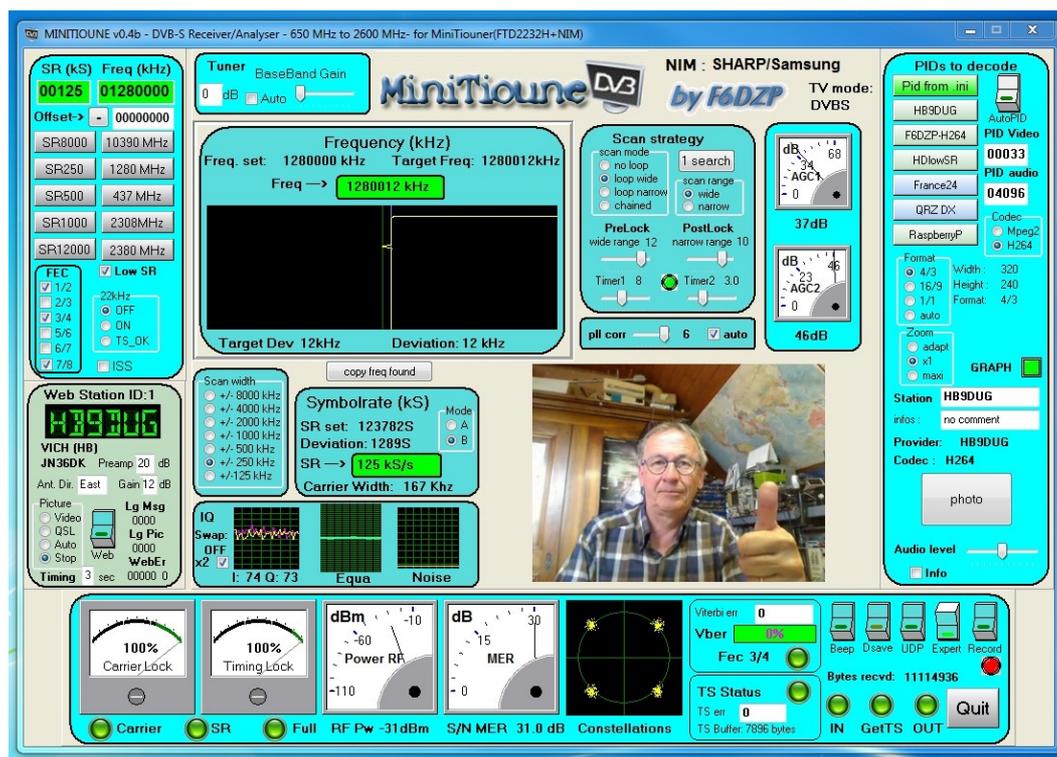
### Pour transmettre

1. exécuter **DatvExpressServerApp**
2. configurer le SR = 125000 et FEC = 3/4 ; cliquer TOX pour émettre automatiquement dès qu'un TS apparaît sur le port UDP
3. exécuter le fichier.bat ; par exemple **datve-ts-h264-sr125-v.bat**
4. pour arrêter l'encodage ; dans la fenêtre FFmpeg, taper q

Si tout c'est bien passé, une nouvelle fenêtre Windows s'ouvre dans laquelle FFmpeg s'exécute...



et sur votre Minitioune... une belle image !



### Comprendre et modifier un fichier.bat

Pour :

- une webcam différente
- changer les paramètres PID
- mettre votre indicatif
- un SR, FEC différent

Voilà comment faire !

### Configurer une webcam différente

S'assurer que la webcam fonctionne avec un logiciel Windows « standard ».

En suite, il faut trouver les noms des périphériques DirectShow pour capturer la vidéo et l'audio de la webcam installée.

Pour cela, exécuter la commande suivante dans un fenêtre DOS :

```
c:\>ffmpeg\bin\ffmpeg -list_devices true -f dshow -i dummy
```

Dans la liste qui s'affiche, noter le nom pour le périphérique vidéo et audio. Dans l'exemple ci-dessous :

vidéo : "QuickCam Pro for Notebooks"

audio : "Microphone (Pro for Notebooks)"

```

C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ffmpeg\bin\ffmpeg -list_devices true -f dshow -i dummy
ffmpeg version N-77380-g2dba040 Copyright (c) 2000-2015 the FFmpeg developers
  built with gcc 5.2.0 (GCC)
  configuration: --enable-gpl --enable-version3 --disable-w32threads --enable-avisynth --
  g --enable-frei0r --enable-gnutls --enable-iconv --enable-libass --enable-libbluray --enable-libs2b --enabl
  enable-libcdacdec --enable-libfreetype --enable-libgme --enable-libgsm --enable-libilbc --enable-libmodlug --
  p3lame --enable-libopencore-amrnb --enable-libopencore-amrwb --enable-libopenjpeg --enable-libopus --enable-
  able-lis3hroedinger --enable-libsoxr --enable-libspeex --enable-libtheora --enable-libtwolame --enable-libv
  ble-libvo-aacenc --enable-libvo-amrwbenc --enable-libvorbis --enable-libvpx --enable-libwavpack --enable-lib
  e-libx264 --enable-libx265 --enable-libxavs --enable-libxvid --enable-libzimg --enable-libzmq --enable-libz
  lib
  libavutil      55. 11.100 / 55. 11.100
  libavcodec     57. 18.100 / 57. 18.100
  libavformat    57. 20.100 / 57. 20.100
  libavdevice    57.  0.100 / 57.  0.100
  libavfilter    6. 21.100 / 6. 21.100
  libswscale     4.  0.100 / 4.  0.100
  libswresample  2.  0.101 / 2.  0.101
  libpostproc   54.  0.100 / 54.  0.100
[dshow @ 0000000005526c01] DirectShow video devices (some may be both video and audio de
[dshow @ 0000000005526c01] "QuickCam Pro for Notebooks"
[dshow @ 0000000005526c01] Alternative name "Edevice_pnp_\\?\usb#vid_046d&pid_0991&
-8f56-11d0-a3b9-00a0c9223196)\{b9e6c7-2fc4-4139-bb8b-a58bba724083}"
[dshow @ 0000000005526c01] "vMix Video"
[dshow @ 0000000005526c01] Alternative name "Edevice_sw_{860BB310-5D01-11D0-BD3B-00A
FA1-3578E927E938}"
[dshow @ 0000000005526c01] "vMix Video External 2"
[dshow @ 0000000005526c01] Alternative name "Edevice_sw_{860BB310-5D01-11D0-BD3B-00A
FA1-3578E927E974}"
[dshow @ 0000000005526c01] DirectShow audio devices
[dshow @ 0000000005526c01] "Microphone (Pro for Notebooks)"
[dshow @ 0000000005526c01] Alternative name "Edevice_cm_{33D9A762-90C8-11D0-BD43-00A
otebooks}"
[dshow @ 0000000005526c01] "vMix Audio"
[dshow @ 0000000005526c01] Alternative name "Edevice_sw_{33D9A762-90C8-11D0-BD43-00A
EA1-3578E927E940}"
dummy: immediate exit requested
C:\>

```

Ensuite, pour connaître les paramètres de configuration du périphérique, exécuter la commande suivante dans un fenêtre DOS avec le nom du périphérique vidéo trouvé précédemment :

`c:\>ffmpeg\bin\ffmpeg -f dshow -list_options true -i video="QuickCam Pro for Notebooks"`

Dans l'exemple ci-dessous, pour la QuickCam Pro for Notebooks, on y voit les résolutions ainsi que le nombre d'images/seconde (fps) supportés.

```

C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ffmpeg\bin\ffmpeg -f dshow -list_options true -i video="QuickCam Pro for Notebooks"
ffmpeg version N-77380-g2dba040 Copyright (c) 2000-2015 the FFmpeg developers
  built with gcc 5.2.0 (GCC)
  configuration: --enable-gpl --enable-version3 --disable-w32threads --enable-avisynth --enable-bzlib --enabl
  g --enable-frei0r --enable-gnutls --enable-iconv --enable-libass --enable-libbluray --enable-libs2b --enabl
  enable-libcdacdec --enable-libfreetype --enable-libgme --enable-libgsm --enable-libilbc --enable-libmodlug --
  p3lame --enable-libopencore-amrnb --enable-libopencore-amrwb --enable-libopenjpeg --enable-libopus --enable-
  able-lis3hroedinger --enable-libsoxr --enable-libspeex --enable-libtheora --enable-libtwolame --enable-libv
  ble-libvo-aacenc --enable-libvo-amrwbenc --enable-libvorbis --enable-libvpx --enable-libwavpack --enable-lib
  e-libx264 --enable-libx265 --enable-libxavs --enable-libxvid --enable-libzimg --enable-libzmq --enable-libz
  lib
  libavutil      55. 11.100 / 55. 11.100
  libavcodec     57. 18.100 / 57. 18.100
  libavformat    57. 20.100 / 57. 20.100
  libavdevice    57.  0.100 / 57.  0.100
  libavfilter    6. 21.100 / 6. 21.100
  libswscale     4.  0.100 / 4.  0.100
  libswresample  2.  0.101 / 2.  0.101
  libpostproc   54.  0.100 / 54.  0.100
[dshow @ 0000000003e28601] DirectShow video device options (from video devices)
[dshow @ 0000000003e28601] Pin "Capturer" (alternative pin name "0")
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=640x480 fps=5 max s=640x480 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=160x90 fps=5 max s=160x90 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=160x100 fps=5 max s=160x100 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=160x120 fps=5 max s=160x120 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=176x144 fps=5 max s=176x144 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=320x180 fps=5 max s=320x180 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=320x200 fps=5 max s=320x200 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=320x240 fps=5 max s=320x240 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=352x288 fps=5 max s=352x288 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=640x360 fps=5 max s=640x360 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=640x400 fps=5 max s=640x400 fps=30
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=864x480 fps=5 max s=864x480 fps=15
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=768x480 fps=5 max s=768x480 fps=15
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=800x450 fps=5 max s=800x450 fps=15
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=800x500 fps=5 max s=800x500 fps=15
[dshow @ 0000000003e28601] pixel_format=hgr24 min s=800x600 fps=5 max s=800x600 fps=15

```

Dans le fichier.bat, repérer la ligne de déclaration vidéo du périphérique DirectShow (**-f dshow -i video=**) et remplacer le nom.

Choisir un fps supporté par la webcam (**set /a FRAMERATEIN=**), si disponible, 15 fps est une bonne valeur pour un bas SR.

Choisir une résolution supportée par la webcam (**-s**), 320x240 est une bonne valeur pour un bas SR.

Repérer la ligne de déclaration du périphérique audio DirectShow (**-f dshow -i audio=**) et remplacer le nom.

```
rem *****
rem
rem configuration datv-express server SR150 FEC 3/4 => 207.353 Kb/s
rem
rem *****

set /a FRAMERATEIN=15
set /a FRAMERATE=15
set /a TS_BITRATE=172794
set /a VIDEORATE=140
set /a BUFFERSIZE=%VIDEORATE% / %FRAMERATE%

start "Video feed to DATV Express" /high c:\ffmpeg\bin\ffmpeg ^
-rtbufsize 100M -thread_queue_size 512 -framerate %FRAMERATEIN% ^
^
-f dshow -i video="QuickCam Pro for Notebooks" ^
-f dshow -i audio="Microphone (Pro for Notebooks)" ^
^
-x264opts bitrate=%VIDEORATE%:vbv-maxrate=%VIDEORATE%:vbv-bufsize=%BUFFERSIZE% ^
-vcodec libx264 -threads 0 -crf 0 -preset medium -tune zerolatency ^
-pix_fmt yuv420p -r %FRAMERATE% -s 320x240 -aspect 4:3 ^
^
-acodec mp2 -ab 32k -ac 1 ^
^
-f mpegts ^
-blocksize 1880 ^
-mpegts_original_network_id 1 ^
-mpegts_transport_stream_id 1 ^
-mpegts_service_id 1 ^
-mpegts_pmt_start_pid 4096 ^
-streamid 0:33 ^
-streamid 1:49 ^
-metadata service_provider="HB9DUG" ^
-metadata service_name="HB9DUG" ^
-muxrate %TS_BITRATE% ^
-y udp://127.0.0.1:1314?pkt_size=1316
```

### **Changer les paramètres PID et indicatif**

Pour le PID vidéo, changer dans **-streamid 0:33**

Pour le PID audio, changer dans **-streamid 1:49**

Pour le service\_provider, changer dans **-metadata service\_provider="HB9DUG"**

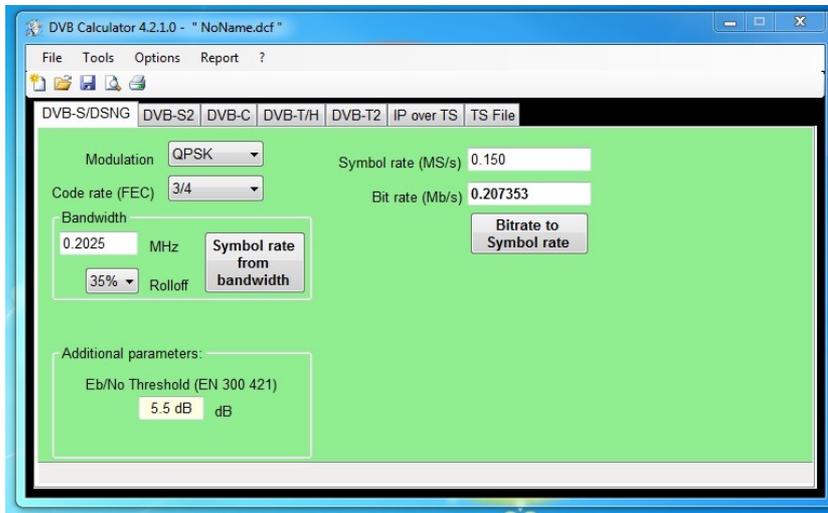
Pour le service\_name, changer dans **-metadata service\_provider="HB9DUG"**

## Configurer un SR, FEC différent

Tout d'abord, il faut déterminer le débit disponible de notre TS pour transporter notre signal vidéo, le son et les paramètres DVB-S.

Pour cela, il existe un outil bien pratique, le logiciel **DVB Calculator** que vous trouverez sur la toile.

Pour notre exemple, nous utiliserons SR=150 ks/s et FEC = 3/4 avec une modulation QPSK .



Pour notre configuration, nous avons donc à disposition 207.353 kb/s.

Ensuite configurer la variable **TS\_BITRATE=** avec la valeur trouvée. Dans notre cas **207'353** b/s.

Fixer le nombre d'image/s avec la variable **FRAMERATE=** de notre signal vidéo compressé en H264. Dans notre cas 15 fps.

Fixer le débit vidéo avec la variable **VIDEORATE=** sachant que débit-vidéo + **débit-audio** (32k) + table-ts doit être inférieur **TS\_BITRATE**.

Là, il faut essayer... Une mauvaise configuration se voit tout de suite par des messages d'erreur de FFmpeg et pas ou de mauvaises images sur le MiniTioune.

```
rem *****
rem
rem configuration datv-express server SR150 FEC 3/4 => 207.353 Kb/s
rem
rem *****

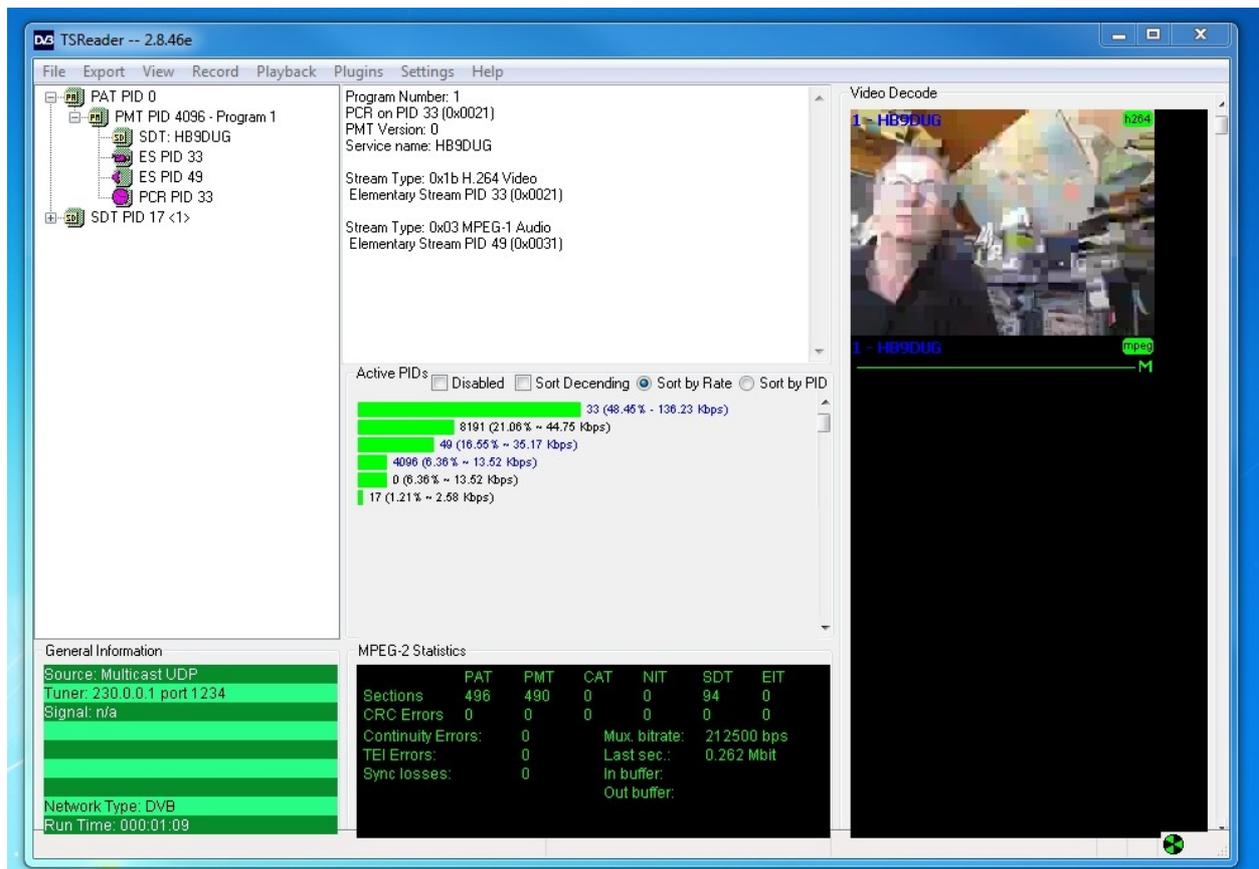
set /a FRAMERATEIN=15
set /a FRAMERATE=15
set /a TS_BITRATE=172794
set /a VIDEORATE=140
set /a BUFFERSIZE=%VIDEORATE% / %FRAMERATE%

start "Video feed to DATV Express" /high c:\ffmpeg\bin\ffmpeg ^
-rtbufsize 100M -thread_queue_size 512 -framerate %FRAMERATEIN% ^
^
-f dshow -i video="QuickCam Pro for Notebooks" ^
-f dshow -i audio="Microphone (Pro for Notebooks)" ^
^
-x264opts bitrate=%VIDEORATE%:vbv-maxrate=%VIDEORATE%:vbv-bufsize=%BUFFERSIZE% ^
-vcodec libx264 -threads 0 -crf 0 -preset medium -tune zerolatency ^
-pix_fmt yuv420p -r %FRAMERATE% -s 320x240 -aspect 4:3 ^
^
-acodec mp2 -ab 32k -ac 1 ^
```

On peut également :

- jouer avec la dimension du buffer vidéo (variable BUFFERSIZE).
- ajuster le paramètre **-preset** avec les valeurs suivantes : **ultrafast, superfast, veryfast, faster, fast, medium, slow, slower, veryslow**. Un « slow preset » fournira une meilleure compression.

On peut facilement mesurer la répartition du débit du TS à l'aide de TSReader, soit en observant le TS généré par FFmpeg, soit à la réception à la sortie du MiniToune.



## Conclusion

J'espère que ce mini-guide vous aura aidé à démarrer en DVB-S à bande étroite avec une carte DATV-Express. N'étant pas un pro de FFmpeg, merci d'avance pour votre indulgence si mon paramétrage n'est pas optimum. Vos contributions pour l'améliorer seront les bienvenues.

73 QRO de Michel, HB9DUG