

Accès distant à un FTdx101d avec un Raspberry Pi



Sommaire

- ▶ Buts
- ▶ Configurations matérielle et logicielle
- ▶ Installation du Raspberry Pi
 - ▶ Installation de la carte SD du Raspberry Pi SD
 - ▶ Configuration du Raspberry Pi
- ▶ Installation de flrig
- ▶ Installation des logiciels Mumble
 - ▶ Serveur Mumble (Murmur) sur RPi
 - ▶ Client Mumble sur Rpi
 - ▶ Client Mumble sur PC
- ▶ Installation de WireGuard
- ▶ Installation de VNC Viewer sur PC

Buts

- ▶ Implémenter une solution simple pour accéder à distance à un FTdx101
 - ▶ Utilisation d'un Raspberry Pi comme interface
 - ▶ Utilisation de logiciels open source
 - ▶ Utilisation de VNC pour accéder au Raspberry Pi
 - ▶ Visualiser l'écran du FTdx101
- ▶ Solution utilisable pour un FTdx10 ou un FT-710

Configuration matérielle / logicielle

ttyUSB0
FTdx101d
38400, 8, N, 2
USB CAT link

ttyUSB1
FTdx101d
USB CW - RTS

Capture Vidéo 4K
HDMI - USB 3.0,
1080P HD 60fps



 Raspberry Pi



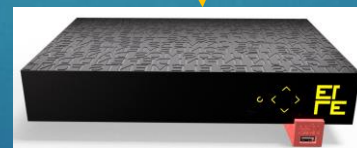
Accès distant



04 Mars 2025



AudioUSB
IN/OUT



Box Internet

Internet



WireGuard VPN

Liaison
audio
IN/OUT

Installation du logiciel Raspberry Pi

Téléchargement de la carte SD Rpi

6

- ▶ Installer le Raspberry Pi imager ([RPI Imager](#))
- ▶ Télécharger et installer le Rpi OS sur la carte SD (cf. lien précédent)
 - ▶ Choisir la version 64 bits

Configuration de la carte SD du Rpi

7

- ▶ Si il n'y a pas d'écran et de clavier sur le RPi effectuer les opérations suivantes :
 - ▶ A la racine de la carte :
 - ▶ Créer un fichier vide appelé `ssh` pour autoriser le contrôle par VNC
 - ▶ Pour connecter le RPi au WiFi créer le fichier `wpa_supplicant.conf` avec le contenu suivant :
 - ▶ `country=fr` (change if needed)
 - ▶ `update_config=1`
 - ▶ `ctrl_interface=/var/run/wpa_supplicant`
 - ▶ `network={`
 - ▶ `scan_ssid=1`
 - ▶ `ssid="MonreseauWiFi"`
 - ▶ `psk="MaClefWiFi"`
 - ▶ `}`

Configuration du Raspberry Pi

- ▶ Soit directement par clavier/souris soit au travers de VNC
- ▶ Dans Preferences /Raspberry Pi configuration (interface graphique) sélectionner le type de clavier, la définition de l'écran (full HD si possible) et le fuseau horaire

Configuration du Raspberry Pi

- ▶ Installer les éventuelles mises à jour du système
 - ▶ Ouvrir une fenêtre du shell
 - ▶ `sudo apt-get update`
 - ▶ `sudo apt-get dist-upgrade`
 - ▶ `sudo reboot`

Capture de l'écran du FTdx101

Capture de l'écran du FTdx101

11

▶ Ouvrir une fenêtre terminal

▶ Identification du device :

- ▶ `v4l2-ctl --list-devices`
 - ▶ USB3.0 Capture: USB3.0 Capture (usb-3f980000.usb-1.4):
 - ▶ `/dev/video0`
 - ▶ `/dev/video1`
 - ▶ `/dev/media3`

▶ Formats possibles du device :

- ▶ `ffmpeg -f v4l2 -list_formats all -i /dev/video0`
 - ▶ `[video4linux2,v4l2 @ 0x5577bfa5c0] Compressed: mjpeg : Motion-JPEG : 1920x1080 1600x1200 1360x768 1280x1024 1280x960 1280x720 1024x768 800x600 720x576 720x480 640x480`
 - ▶ `[video4linux2,v4l2 @ 0x5577bfa5c0] Raw : yuyv422 : YUYV 4:2:2 : 1920x1080 1600x1200 1360x768 1280x1024 1280x960 1280x720 1024x768 800x600 720x576 720x480 640x480`

▶ Utilisation de l'interface RAW :

- ▶ `ffplay -f v4l2 -input_format yuyv422 -video_size 800x600 -framerate 30 -i /dev/video0`
- ▶ Ou si Gstream est installé :
 - ▶ `gst-launch-1.0 v4l2src ! videoconvert ! videoscale ! video/x-raw, width=800, height=600, framerate=30/1 ! autovideosink`

Installation et configuration de flrig

Installation de flrig

13

- ▶ Ouvrir une fenêtre terminal
- ▶ Installation des dépendances :
 - ▶ `sudo apt-get install libfltk1.3-dev libxft-dev libxinerama-dev libxcursor-dev libsndfile1-dev libamplerate0-dev libjpeg62-turbo-dev portaudio19-dev libpulse-dev`
- ▶ Télécharger flrig-2.0.05.tar.gz (<http://www.w1hkj.com/files/flrig/>)
 - ▶ Prendre la dernière version

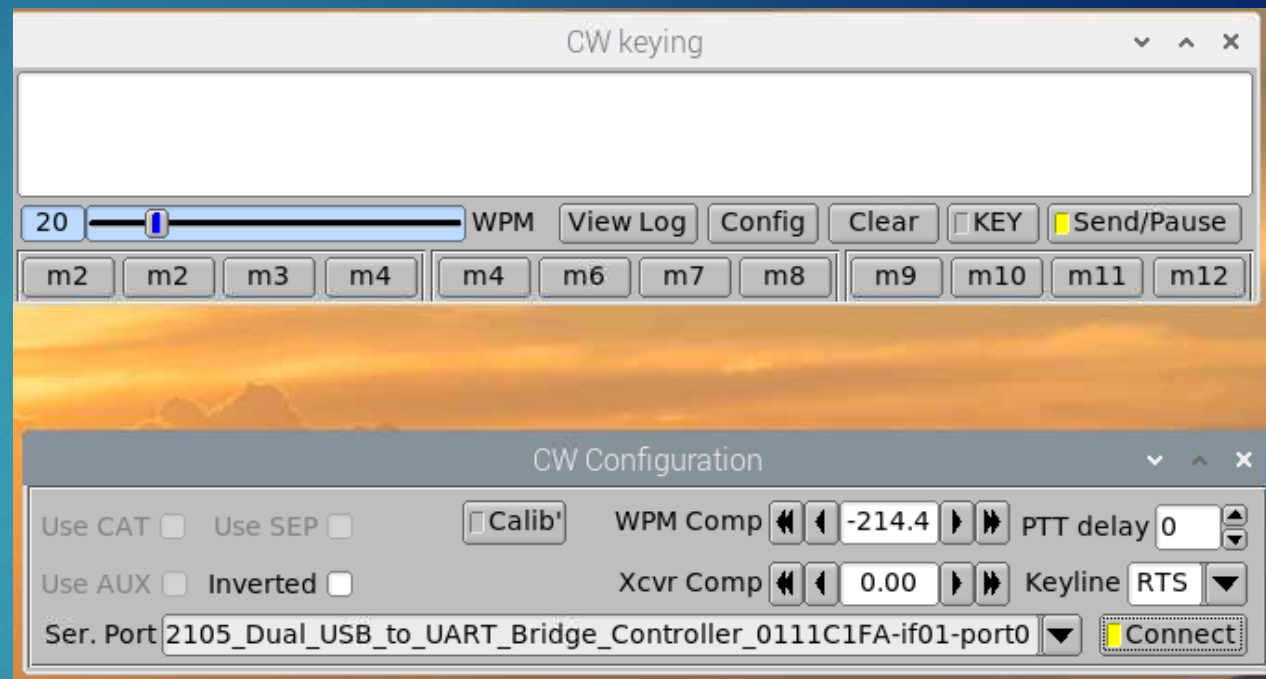
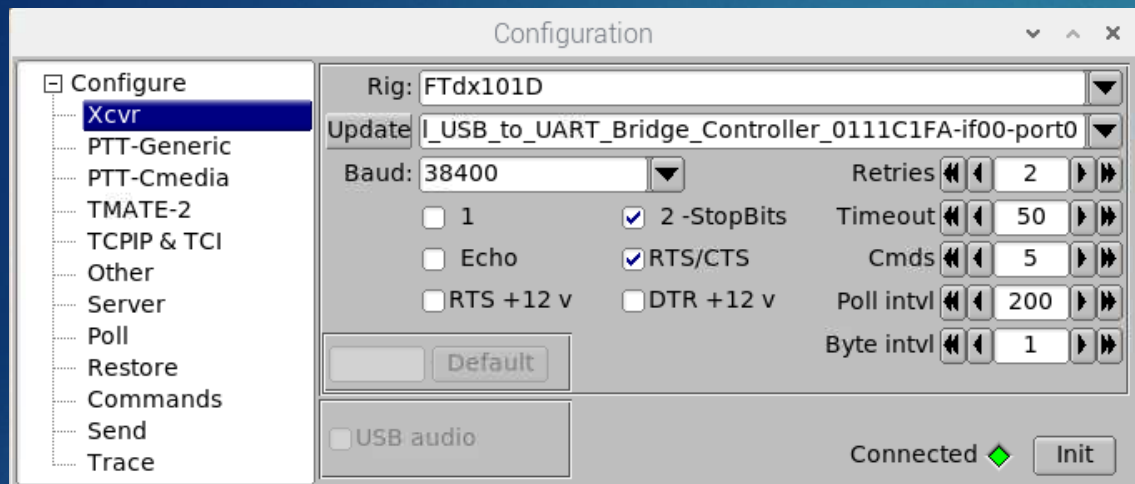
Compilation et installation de flrig

14

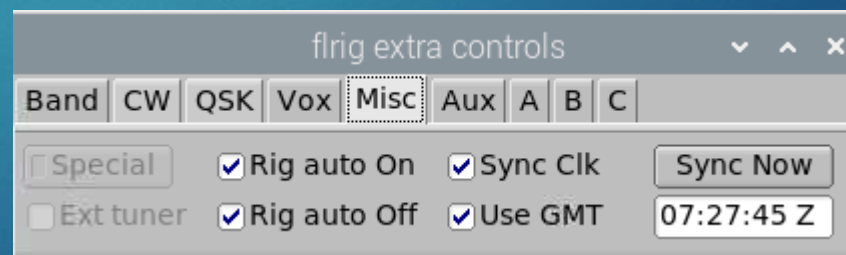
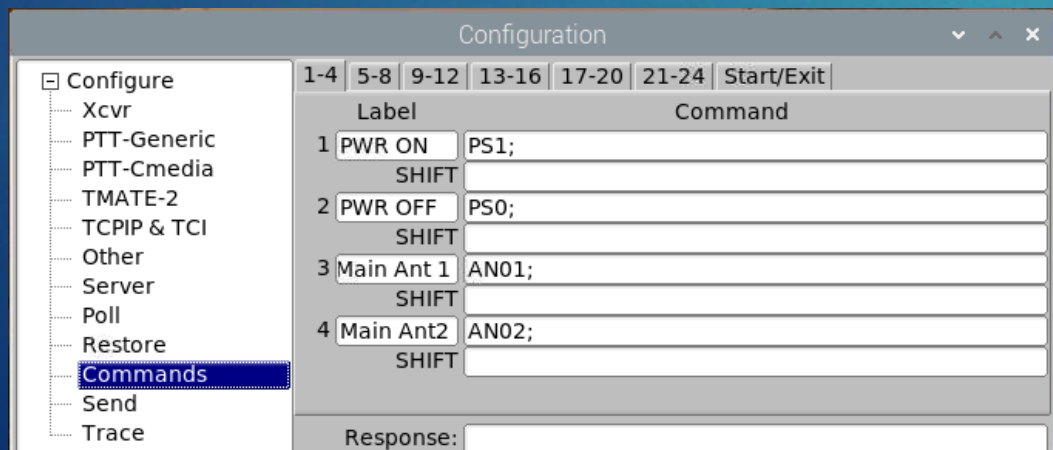
- ▶ `cd ~/Downloads`
- ▶ `tar -zxvf flrig-2.0.05.tar.gz` (vérifier la version)
- ▶ `cd flrig-2.0.05`
- ▶ `sudo apt-get install libudev-dev`
- ▶ `./configure --prefix=/usr/local --enable-static`
- ▶ `make`
- ▶ `sudo make install`
- ▶ `sudo ldconfig`

Configuration de flrig

15

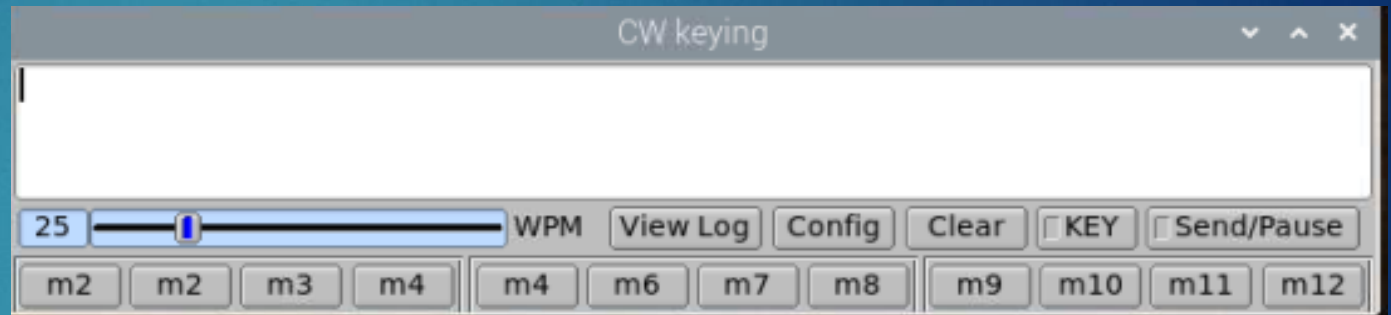
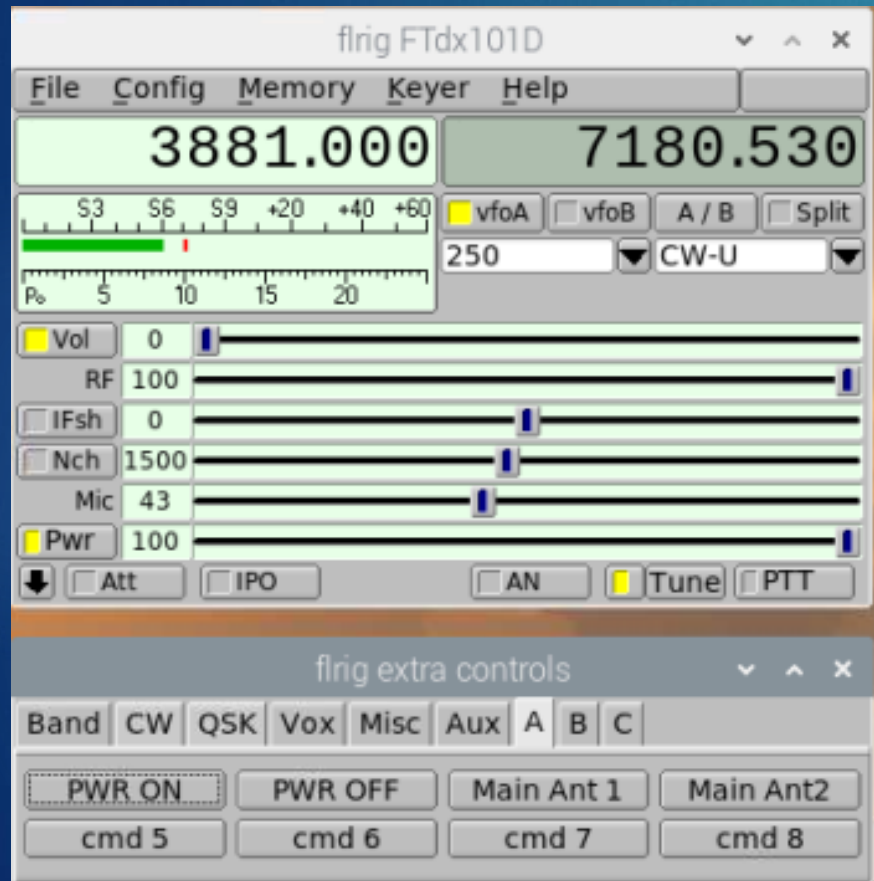


Définition de commandes CAT supplémentaires



Affichage des commandes flrig

16



← PTT via FLRIG

Vue de l'écran du FTdx101 via VNC

The screenshot shows a Raspberry Pi desktop environment accessed via VNC. The desktop background features a night scene with a boat and lanterns. A VNC viewer window is open, displaying two applications:

- flrig FTDX101D:** A radio control interface with various sliders and buttons. The frequency display shows 3727.500 and 14210.000. The interface includes sections for File, Config, Memory, Keyer, and Help, as well as extra controls for Band, CW, QSK, Vox, Misc, A, B, and C.
- flrig extra controls:** A spectrum analyzer window showing two meters: a PO METER (Power Output) and an SWR METER (Standing Wave Ratio). The PO METER has scales for dB (0 to +60) and W (0 to 150). The SWR METER has scales for dB (0 to +60) and V VDD (0 to 2.5). The spectrum analyzer displays a signal at 3.727.500 MHz. Below the spectrum are control buttons: MAIN, FIX, FAST1, SPAN, 200kHz, FIX, SPAN, 3DSS, MONO, MULTI, EXPAND, HOLD, and MULTI LEVEL.

Installation des logiciels Mumble

Installation du serveur Mumble

19

- ▶ Ouvrir une fenêtre terminal
- ▶ Installation du serveur mumble (murmur)
 - ▶ `sudo apt-get install mumble-server --fix-missing`
- ▶ Configuration du serveur
 - ▶ `sudo dpkg-reconfigure mumble-server (Murmur2023)`
 - ▶ `sudo nano /etc/mumble-server.ini`
 - ▶ Changer le texte d'accueil (welcometext)
 - ▶ Mettre un mot de passe serveur : serveurpassword (Murmurremoteserver)
 - ▶ Mettre l'adresse IP du RPi (host variable) pour permettre le lancement automatique du serveur au démarrage du Rpi.
- ▶ Redémarrer le serveur
 - ▶ `sudo /etc/init.d/mumble-server restart`

Installation du client Mumble sur Rpi

20

- ▶ Installation du client mumble
 - ▶ `sudo apt-get install mumble --fix-missing`
- ▶ Configuration du client mumble
 - ▶ Suivre les différents menus de l'assistant en sélectionnant les bonnes entrées/sorties audio de la radio sur le RPi et mettre l'option « Continuous » pour l'activité
 - ▶ Pour avoir un lancement automatique du client Mumble sur le Rpi
 - ▶ `cd /etc/xdg/lxsession/LXDE-pi`
 - ▶ `sudo nano autostart`
 - ▶ Ajouter `@mumble` à la fin du fichier et relancer le Rpi

```
GNU nano 3.2 autostart
@lxpanel --profile LXDE-pi
@pcmanfm --desktop --profile LXDE-pi
@xscreensaver -no-splash
@mumble
```

- ▶ Vérifier que les entrées / sorties audio sont les USB audio CODEC (éventuellement changer les valeurs par défaut)

Configuration client RPi

21

Configuration de Mumble

Entrée audio

Sortie audio

Interface utili...

Raccourcis

Réseau

Messages

Plugins

Overlay

Interface

Système: ALSA Périphérique: [default] Playback/recording through the PulseAudio sound server

Exclusif Annulation de l'Echo Désactivé

Transmission

Transmission: Continu

Compression

Qualité: [Slider]

Trames par paquet: [Slider]

78.7kbits/s (Audio 59.1, Position 0.0, En-têtes 19.6)

Processeur audio

Suppression du bruit: [Slider]

Amplification max: [Slider]

RNNoise

Divers

Signal audio Allumé: /on.ogg [Parcourir...]

Réinitialiser Restaurer les valeurs par défaut Appliquer Annuler OK

Configuration du client RPi

22

The screenshot shows the 'Configuration de Mumble' window with the following sections:

- Entrée audio** (selected in the sidebar)
- Sortie audio** (selected in the sidebar)
- Interface**: Système: ALSA, Périphérique: [default] Playback/recording through the PulseAudio sound server. Options: Exclusif, Position Audio.
- Sortie audio**: Tampon de gigue par défaut: 10 ms, Volume: 6 %, Délai de sortie: 40 ms, Atténuer les applications: 50 % (lors de l'écoute, lors de la parole).
- Parole prioritaire**: Atténue le son des autres utilisateurs lorsque vous parlez avec le statut "Parole Prioritaire".
- Position Audio**: Casque audio. Distance minimale: 1.0 m, Augmentation: 150 %, Distance maximale: 15.0 m, Volume minimum: 80 %.
- Test de boucle locale**: Boucle locale: Aucun, Délai de variance: 0 ms, Perte de paquets: 0 %.

Buttons at the bottom: Réinitialiser, Restaurer les valeurs par défaut, Appliquer, Annuler, OK.

Configuration du client Rpi

23

Configuration de Mumble

Entrée audio
Sortie audio
Interface ut...
Raccourcis
Réseau
Messages
Plugins
Overlay

Connexion

- Forcer le mode TCP
- Utiliser la Qualité de Service
- Reconnexion automatique
- Se reconnecter au dernier serveur utilisé au démarrage
- Désactiver le certificat et l'enregistrement des mots de passe

Proxy

Type: Connexion directe

Nom d'hôte: _____ Port: _____

Nom d'utilisateur: _____

Mot de passe: _____

Privacy

- Do not send OS information to Mumble servers and web servers

Services de Mumble

- Envoyer des statistiques anonymes

Réinitialiser Restaurer les valeurs par défaut Appliquer Annuler OK

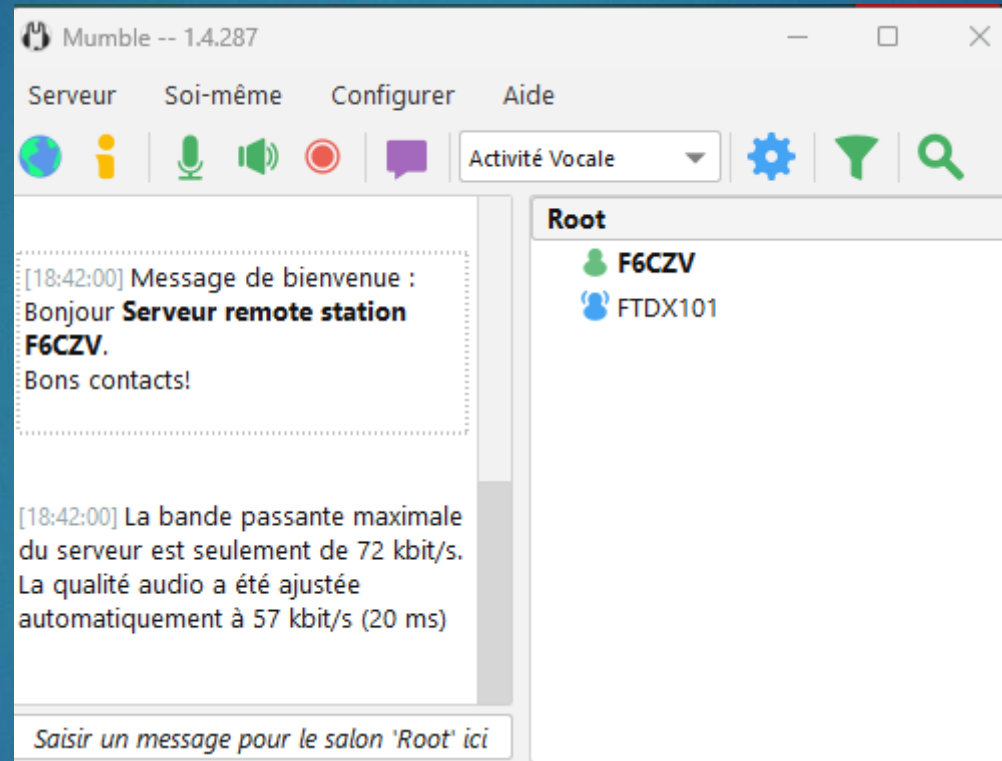
Installation du client Mumble sur PC

24

- ▶ Téléchargement du client mumble [3]
- ▶ Configuration du client
 - ▶ Créer un client
 - ▶ Entrer l'adresse IP et le mot de passe du serveur mumble
 - ▶ Choisir un microphone et un haut-parleur pour le client
 - ▶ Configurer l'audio avec l'option « vocal activity » (Le passage en émission est géré par le PTT de flrig)

Configuration du client PC

25



Configuration du client PC

26

The screenshot shows the 'Configuration de Mumble' window with the following settings:

- Interface:** Système: WASAPI, Périphérique: Réseau de microphones (Realtek(R) Audio), Exclusif:
- Transmission:** Transmission: Activité vocale, Amplitude: , Signal/Bruit: . Maintien de la voix: 0.50 s. Silence en deçà: [slider]. Voix au-delà: [slider].
- Compression:** Qualité: [slider] 99.0 kb/s. Taille de trame audio par paquet: [slider] 20 ms. Autoriser le mode délai réduit: . 113.8kbits/s (Audio 99.0, Position 0.0, En-têtes 14.8)
- Processeur audio:** Amplification max: [slider] 2.69. Annulation d'écho: Annulation d'écho mixte (speex).
Suppression du bruit: Désactivé: , Speex: , RNNoise: , Les deux: . Puissance de suppression de Speex: [slider] -30 dB.
- Divers:** Signal audio: . Allumé: /on.ogg (Parcourir..., Aperçu). Éteint: /off.ogg (Parcourir..., Réinitialiser).

Buttons at the bottom: Réinitialiser, Restaurer les valeurs par défaut, Valeurs par défaut (Tous), OK, Annuler, Appliquer.

Configuration du client PC

27

The screenshot shows the 'Configuration de Mumble' window with the following settings:

- Interface:** Système: WASAPI, Périphérique: Haut-parleurs (Realtek(R) Audio), Exclusif:
- Sortie audio:** Tampon de gigue par défaut: 10 ms, Volume: 74 %, Délai de sortie: 20 ms
- Atténuation:** Atténuer les applications de...: 60 %, lors de l'écoute, lors de la parole, Atténuer le son des autres utilisateurs lorsque vous parlez avec le statut "Parole Prioritaire"
- Position Audio:** Activer: , Casque audio:
 - Distance minimale: 1,0 m
 - Distance maximale: 15,0 m
 - Volume minimum: 79 %
 - Boost sonore: 50 %
- Test de boucle locale:** Boucle locale: Aucun, Délai de variance: 0 ms, Perte de paquets: 0 %

Buttons at the bottom: Réinitialiser, Restaurer les valeurs par défaut, Valeurs par défaut (Tous), OK, Annuler, Appliquer

Installation de WireGuard

Installation de WireGuard

29

Installer WireGuard - voir tuto [9]

Configurer WireGuard

```
pi@raspberrypi: ~  
Fichier Édition Onglets Aide  
pi@raspberrypi:~ $ pivpn add  
Enter a Name for the Client: █
```

```
pi@raspberrypi: ~  
Fichier Édition Onglets Aide  
pi@raspberrypi:~ $ pivpn add  
Enter a Name for the Client: pif6czv1  
::: Client Keys generated  
::: Client config generated  
::: Updated server config  
::: WireGuard reloaded  
=====  
::: Done! pif6czv1.conf successfully created!  
::: pif6czv1.conf was copied to /home/pi/configs for easytransfer.  
::: Please use this profile only on one device and create additional  
::: profiles for other devices. You can also use pivpn -qr  
::: to generate a QR Code you can scan with the mobile app.  
=====  
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Configuration de WireGuard

30

```
pi@raspberrypi:~ $ pivpn help
:: Control all PiVPN specific functions!
::
:: Usage: pivpn <command> [option]
::
:: Commands:
::   -a, add          Create a client conf profile
::   -c, clients      List any connected clients to the server
::   -d, debug        Start a debugging session if having trouble
::   -l, list         List all clients
::   -qr, qrcode      Show the qrcode of a client for use with the mobile
pp
::   -r, remove       Remove a client
::   -off, off        Disable a client
::   -on, on          Enable a client
::   -h, help         Show this help dialog
::   -u, uninstall    Uninstall pivpn from your system!
::   -up, update      Updates PiVPN Scripts
::   -bk, backup      Backup VPN configs and user profiles
```

Configuration de WireGuard

31

- ▶ Le flux WireGuard passe au travers de la box Internet
- ▶ Pour cela il faut :
 - ▶ Avoir une adresse IP fixe de la box ou utiliser un site qui fournit une adresse fixe
 - ▶ Rediriger sur la box, le port UDP de WireGuard vers le Raspberry Pi
- ▶ Sur certaines box (Free par exemple) les numéros de ports ne peuvent pas être choisis librement

Installation de VNC Viewer sur PC

32

- ▶ Sélectionner et télécharger le logiciel
 - ▶ Double – cliquer sur EXE et suivre l'assistant d'installation

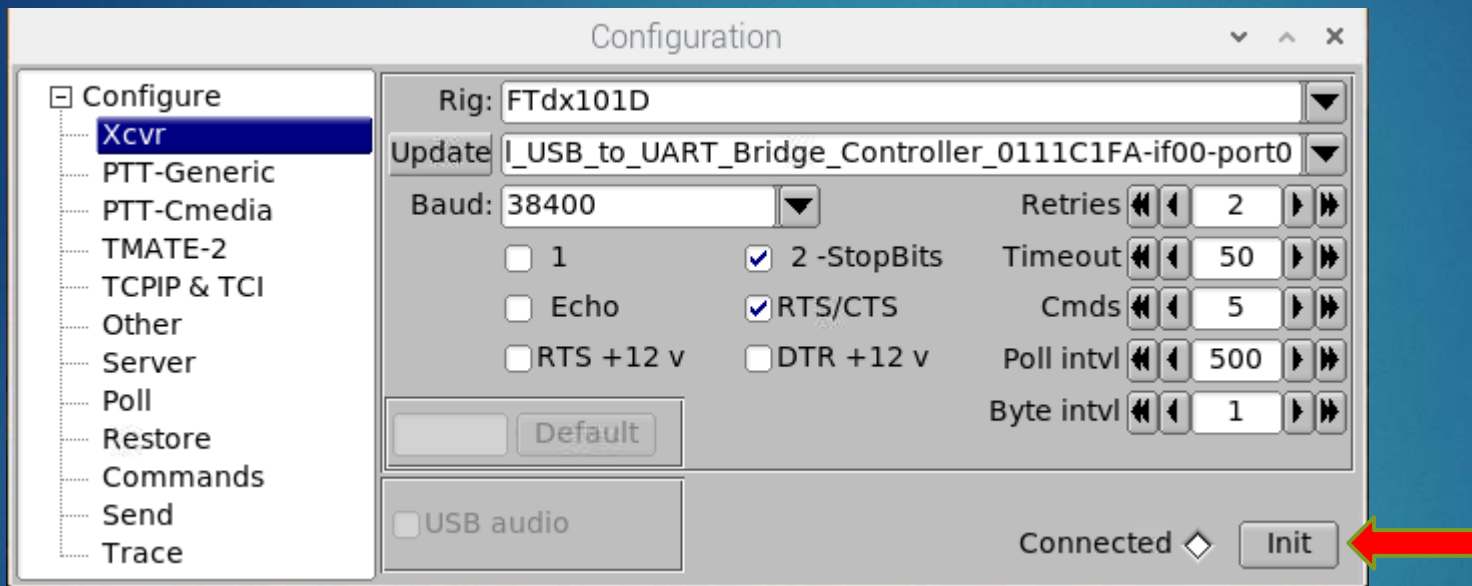
Démarrage de flrig

33

The screenshot displays two windows from the flrig software. On the left, an error dialog box titled "Transceiver not responding!" contains the following text: "Check serial (COM) port connection", "Open menu Config/Setup/Transceiver", "Press 'Update' button, reselect port", "Check that Baud matches transceiver baud", and "Press 'Init' button." A "Close" button is located at the bottom right of the dialog. On the right, the main flrig interface is visible, titled "flrig FTdx101D". It features a menu bar with "File", "Config", "Memory", "Keyer", and "Help". The main display area shows two frequency readouts, both at "0.000". Below these are various control elements including a frequency scale with markers at S3, S6, S9, +20, +40, and +60; a "Volts" scale from 8 to 14; and a "Vol" slider set to 0. The "flrig extra controls" window is also visible, showing buttons for "PWR ON", "PWR OFF", "Main Ant 1", "Main Ant2", "Freq Main", "cmd 6", "cmd 7", and "cmd 8".

Démarrage de flrig

34



Références

- ▶ [1] Raspberry Pi OS : <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- ▶ [2] Raspberry : <https://www.raspberrypi.org/documentation/configuration/wireless/headless.md>
- ▶ [3] Mumble :
 - ▶ <https://www.mumble.info/>
 - ▶ <https://www.mumble.info/downloads/>
 - ▶ [KM4ACK : mumble installation on RPi](#)
- ▶ [4] VNC Viewer : <https://www.realvnc.com/fr/connect/download/viewer/>
 - ▶ <https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/vnc/README.md>
- ▶ [5] flrig :
 - ▶ <http://www.w1hkj.org/>
 - ▶ [KM4ACK : flrig installation on RPi](#)
- ▶ [6] WSJT-X : <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html>
- ▶ [7] fldigi : <http://www.w1hkj.com/>
- ▶ [8] Capture vidéo : [Amazon - Fulfalic capture card](#)
- ▶ [9] WireGuard : [Tuto installation WireGuard](#)