

KIT DSTAR POUR UR-FR5100/FR6100

IF-STARKITY

ICOM France S.A.S
Z.A.C. de la Plaine – 1 rue Brindejonc des moulinais
B.P. 45804 – 31505 TOULOUSE CX 5
Tél. : 05.61.36.03.03 – Fax : 05.61.36.03.00
WEB ICOM : <http://www.icom-france.com>
E-Mail : icom@icom-france.com

SOMMAIRE

1. LISTE DES COMPOSANTS DU KIT	3
2. IMPORTANT : A LIRE ABSOLUMENT	4
3. OUVERTURE DU MODULE RADIO UR-FR5100 /6100	4
4. MONTAGE DES CARTES	5
5. CABLAGE	6
6. REGLAGE ET VERIFICATIONS	9
7. FINALISATION	9
8. PROGRAMMATION DU MODULE RADIO UR-FR5100/6100	11
9. PROGRAMMATION DE LA CARTE SD ET PREMIERS ESSAIS	14
10. FERMETURE ET MONTAGE DU KIT VENTILATION RENFORCEE	17

1. LISTE DES COMPOSANTS DU KIT

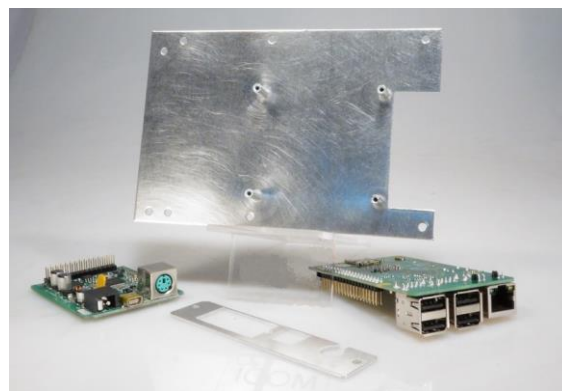
Bien vérifier que votre KIT contient les éléments suivants :

- 1 x Module Radio UR-FR5100 (VHF) ou UR-FR6100 (UHF)
- 1 x KIT TOLERIE
- 1 x carte RASPBERRY PI B+
- 1 x carte micro SD 8GO ou 16GO
- 1 x carte DVRPTRV1
- 1 x carte convertisseur 12V -> 5V
- 2 x entretoises cylindriques M3 X 3mm
- 4 x vis M2.5 X 6 mm
- 2 x vis M3 X 8 mm
- 2 x Ecou M3
- 4 x VIS ICOM (pour fonte d'aluminium)
- 2 x Cosses M3 à souder
- 1 x Self de 100µH
- 20cm fil noir
- 40cm fil rouge
- 10cm gaine thermo 1.6mm
- 3cm gaine thermo 3.2mm
- 3cm gaine thermo 6.4mm
- 1 x fiche DB25 mâle
- 1 x capot blindé pour DB25
- 1 x Jack alim 2.1mm
- 1/2 x cordon mini-DIN - mini-DIN
- 2 x colliers ti-rap
- 10cm de mousse rigide adhésive 3M de 2.4mm d'épaisseur
- 1 x cordon MINI USB -> USB-A
- 1 x cordon MICRO USB -> USB Femelle
- 1 x carte convertisseur DC DC à base de LM2596
- 1 x Capot en tôle ajouré
- 1 x grille pour ventilateur
- 1 x CD ou DVD avec le logiciel de programmation CS-FR5000(dPMR)

2. IMPORTANT : A LIRE ABSOLUMENT

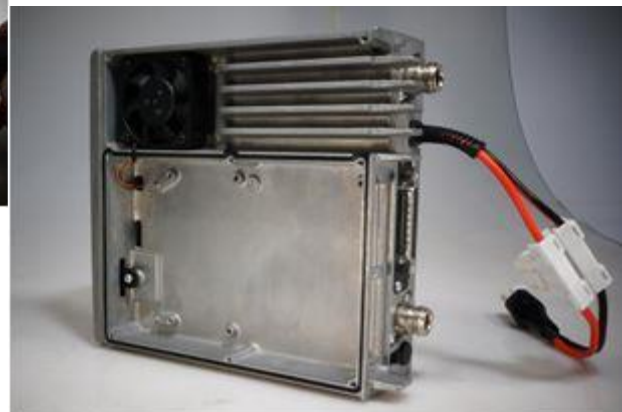
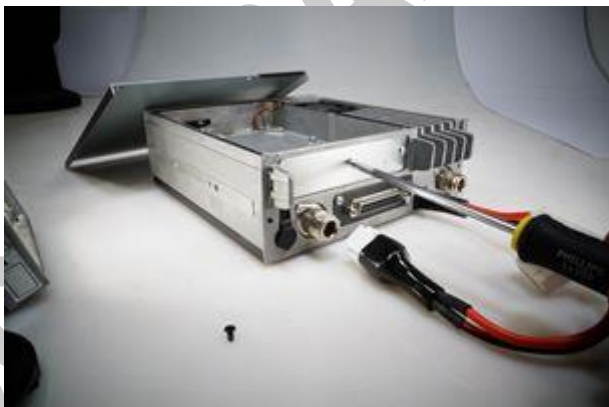
La plupart d'entre nous ne prend pas le temps de lire les notices jusqu'au bout, alors voici en 10 lignes le minimum à savoir :

Le module convertisseur 12V -> 5V est fourni non réglé, il faut le régler pour avoir exactement 5V en sortie, sinon la raspberry PI ne va pas apprécier. Les connexions de masse du DVRPTRV1 et du convertisseur doivent être les plus courtes possible afin de diminuer d'une part les rayonnements indésirables (CEM) et d'autre part l'ajout de perturbations sur les modulations TX et RX. (On peut même faire encore plus court qu'indiqué dans cette notice). Et si votre DVRPTRV1 possède des trous de fixation, alors vous n'avez pas la bonne notice, il vous en faut une plus récente. N'oubliez pas de régler le niveau de modulation vers 22..25 et d'INVERSER la modulation TX dans le paramétrage du « D-Star repeater ».



3. OUVERTURE DU MODULE RADIO UR-FR5100 /6100

- Dévisser les 6 vis de fixation du capot, retirer le capot.
- Dévisser les 3 vis de fixation de la plaque arrière d'origine, retirer cette plaque.
(La vis centrale sera réutilisée pour fixer la grande plaque sur le châssis)

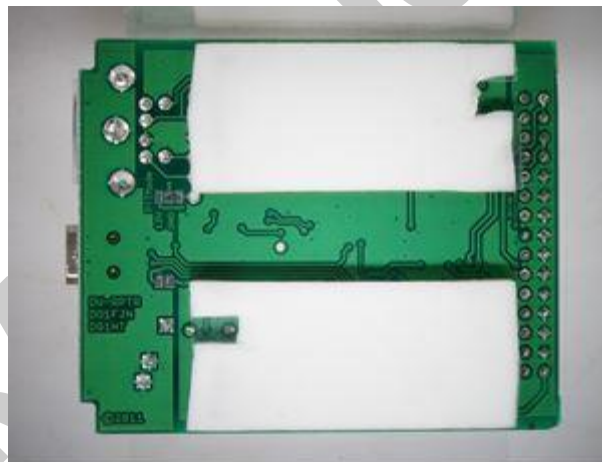


4. MONTAGE DES CARTES

- Prendre la carte DVRPTRV1 et couper à la pince les 2 « Jambes ».

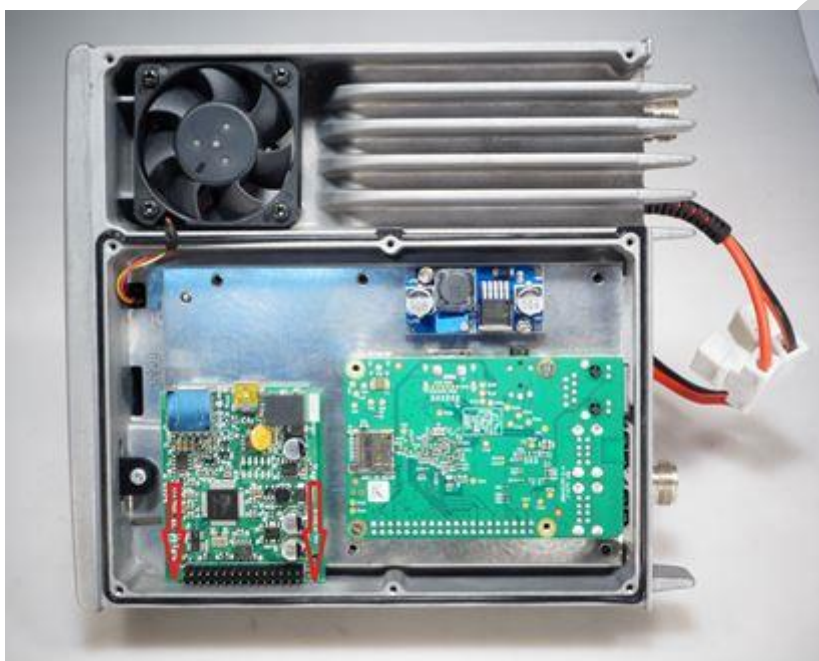


- Découper 2 bandes de mousse double face et les positionner sous la carte DVRPTRV1 comme ci – dessous (bien éviter les pattes des composants et le téton du châssis sous peine de créer une surépaisseur et bien dégraisser les surfaces au préalable) :



- Vérifier que les pattes de certains composants ne soient pas trop longues au risque de toucher la plaque, les raccourcir à la pince coupante le cas échéant.

- Positionner momentanément la grande plaque dans le relais. Coller la carte DVRPTRV1 sur la grande plaque au ras du châssis du relais comme sur la photo ci-dessous pour laisser le plus de place du côté des connecteurs. Bien dégraisser les surfaces au préalable.
- Fixer la carte convertisseur avec les 2 vis M3 + écrous et les 2 entretoises. Positionner la carte avec les connexions « IN » vers la découpe à l'arrière du relais.
- Visser la raspberry PI retournée sur la grande plaque avec les 4 vis M2.5



Ici vue des 3 cartes en place

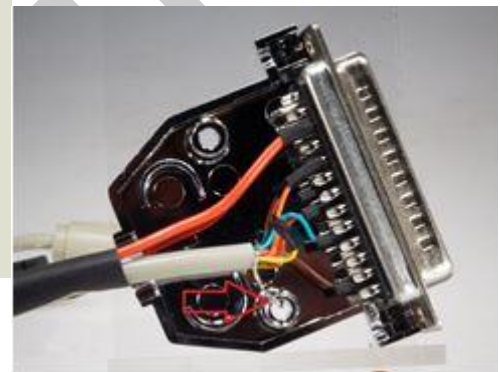
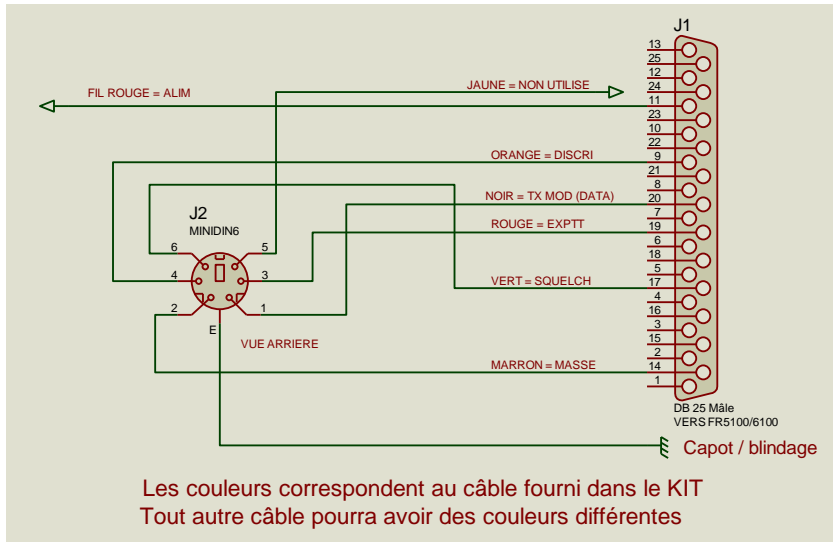
5. CABLAGE

Câble mini DIN – DB25 :

- Prendre le ½ cordon mini DIN, couper le câble à 30 cm de la prise.
- Libérer soigneusement à la pince coupante le câble dès sa sortie de la mini-DIN pour faciliter le départ du câble à 90° :



- Enfiler une longueur de 2cm de gaine thermo de 6.4mm sur la gaine du câble.
- Enfiler une autre longueur de 3cm de gaine thermo de 6.4mm sur la gaine du câble.
- Dégainer sur 2cm, et dénuder les fils du câble.
- Enfiler sur chacun des 6 fils une longueur de 8mm de gaine thermo de 1.6mm.
- Souder les fils sur la prise Canon DB25 suivant le schéma ci-dessous :



- Le fil jaune n'est pas utilisé, mais il faut soit le protéger avec de la gaine thermo soit le couper à ras.
- Souder le fil de câblage rouge sur la pin 11 de la DB25, le faire passer également sous les deux gaines thermo de 6.4 mm.
- Positionner et chauffer les 2 longueurs de gaines qui doivent se superposer au niveau de l'endroit où va se placer le serre câble.
- Positionner la prise dans le ½ capot inférieur.
- Mettre en place et visser le serre câble.
- Le blindage du câble doit être enfilé dans un trou de vis du capot.
- Positionner le capot supérieur.
- Mettre les 2 vis imperdables en place.
- Mettre et visser les 2 vis + écrous.
- Faire passer la fiche mini DIN au travers de la découpe arrière et la connecter sur le DVRPTRV1.
- Brancher et visser la prise canon DB25 sur le UR-FR5100/6100

Câblage Interne :

- Souder un fil noir de 2cm sur la grande cosse du jack alimentation.
- Souder un fil rouge de 15 cm sur la petite cosse.
- Visser le capuchon sur le jack.
- Enfiler un bout de gaine thermo de diamètre 3.2 sur le fil noir.
- Souder l'autre extrémité du fil noir sur une cosse, puis positionner et chauffer la gaine pour cacher la soudure.
- Cette cosse sera tenue par une des vis de la grande plaque.
- Souder le fil rouge sur le contact marqué « IN+ » du module alimentation
- Souder également sur ce contact « IN+ » la self de 100µH dont on aura raccourci les pattes à 5mm de long.
- Faire passer le fil rouge venant de la DB25 au travers de la découpe du châssis.
- Enfiler 2.5cm de gaine thermo de diamètre 3.2mm sur ce fil.
- Souder le fil rouge sur le côté libre de la self après l'avoir coupé à la bonne longueur.
- Positionner et chauffer la gaine thermo sur la self pour cacher les soudures.
- Souder un fil noir de 2cm à une cosse.
- Positionner et chauffer un bout de gaine de diamètre 3.2mm sur la soudure.
- Souder ce fil noir sur le contact marqué « IN - » du module alimentation.
- Cette cosse sera tenue par une des vis de la grande plaque.
- Prendre le cordon micro USB vers USB Femelle (pas le cordon mini USB !!!).
- Couper le fil à 5cm de la prise micro USB, Dégainer sur 2 cm. Dénuder les 4 fils.
- Vérifier à l'ohmmètre que le +5V est bien sur le rouge et que la masse est bien sur le noir. Selon les séries de câbles, la masse peut également être sur le blanc.
- Couper à ras les fils restants qui ne servent pas.
- Souder le fil rouge sur le module alimentation sur le contact marqué « OUT+ ».
- Souder le fil noir (ou blanc) sur le module alimentation sur le contact marqué « OUT - ».

Il est possible d'effectuer le câblage hors du module relais :

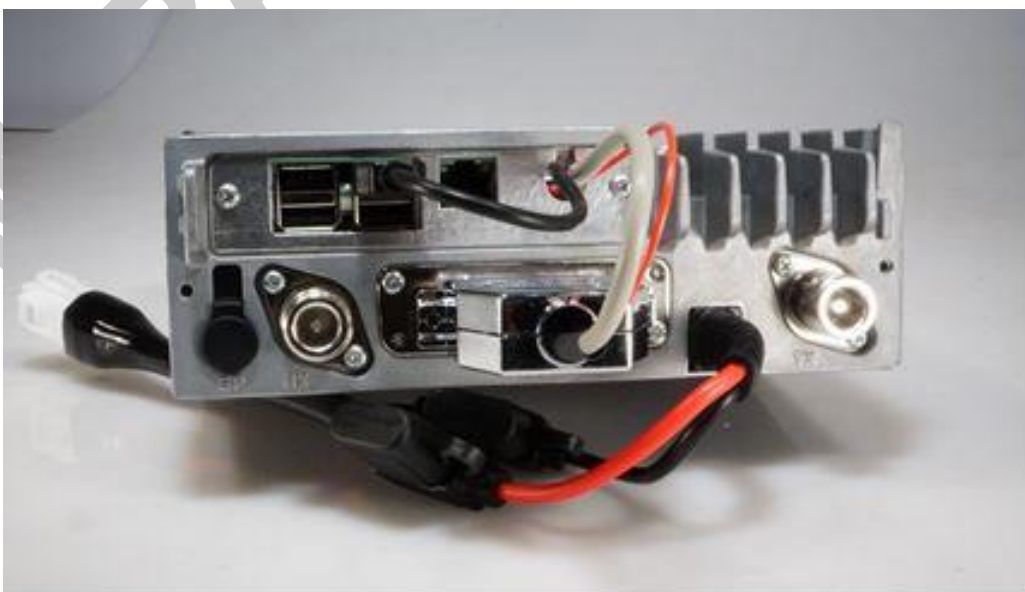


6. REGLAGE ET VERIFICATIONS

- Positionner la grande plaque dans le chassis.
- Fixer la grande plaque au moyen de 5 vis. (4 vis fournies + une vis d'origine inutilisée)
- Débrancher le Jack Alim du DVRPTR.
- Débrancher la fiche mini USB de la raspberry PI.
- Brancher la prise cannon DB25 sur le UR-FR5100/6100.
- Alimenter le UR-FR5100/6100 avec 12V continus.
- Vérifier la tension sur le jack Alim du DVRPTR : le « +12V » doit être au centre.
- Mesurer la tension entre le châssis et le contact « OUT+ » du module alimentation.
- **Régler le potentiomètre ajustable sur le module alimentation afin d'obtenir 5.0 Volts.**
- Débrancher l'alimentation 12 Volts.
- Bloquer la vis du potentiomètre ajustable avec une goutte de vernis.

7. FINALISATION

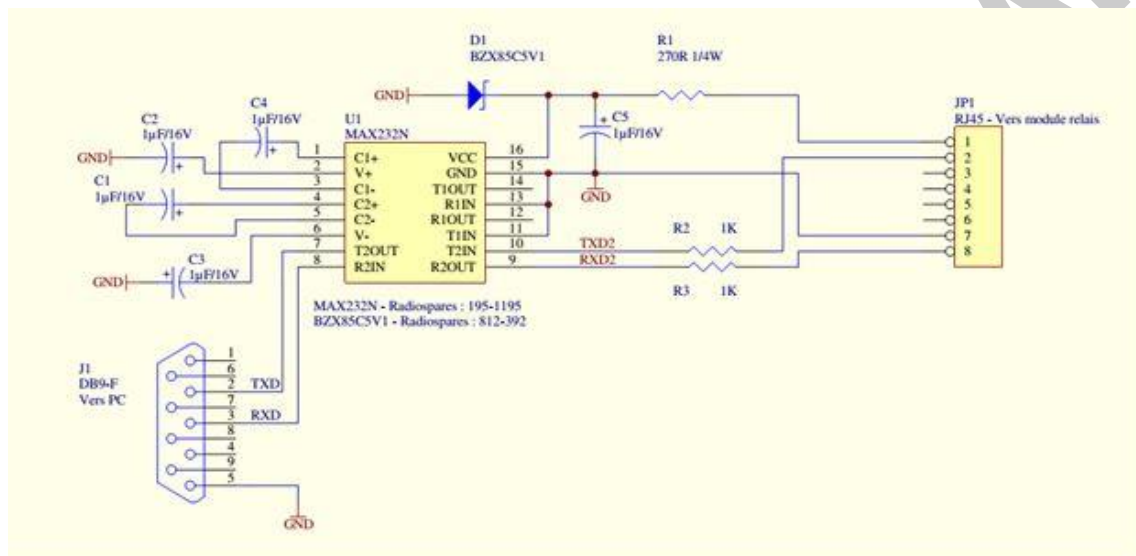
- Brancher le jack alim sur le DVRPTR et la fiche mini USB sur la raspberry PI.
- Faire passer par la découpe arrière le câble micro USB – USB-A.
- Brancher la fiche micro USB sur le module DVRPTR.
- Mettre en place et visser la plaque arrière au moyen des 2 vis latérales.
- Brancher la fiche USB-A dans une des 4 embases USB de la raspberry PI.
- Attacher les câbles ensemble avec un collier TyRap plaqué contre la plaque arrière.



ICOM FRANCE ICOM FRANCE ICOM FRANCE

8. PROGRAMMATION DU MODULE RADIO UR-FR5100/6100

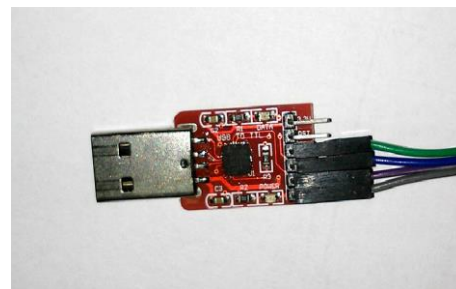
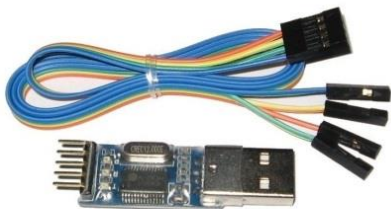
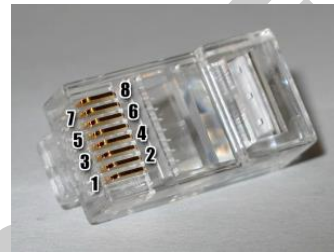
- Cette programmation nécessite un cordon de clonage. Ce cordon est disponible en temps qu'accessoire, c'est l'OPC-1122. Il est également possible de le réaliser facilement avec un MAX232 ou encore plus facilement à partir d'un module USB – Série acheté sur la toile. (en effet le UR-FR5100/6100 attend des signaux série TXD et RXD au niveau TTL 5V).
- Voici le schéma utilisant un MAX232 (il faut avoir un port série sur son PC) :



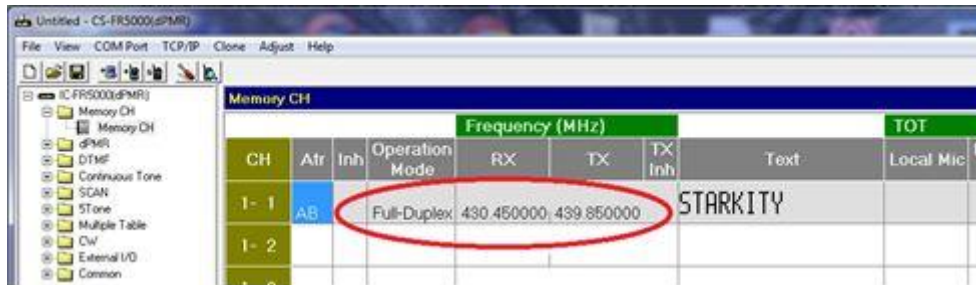
Il est encore plus facile de réaliser le cordon de programmation à partir d'un module USB-Série trouvé sur la toile (chercher USB vers TTL). D'autant plus, qu'il devient très difficile aujourd'hui de trouver dans le commerce un PC avec un port série.

- Pour réaliser le cordon de clonage, il suffit donc de se procurer cet adaptateur USB, une fiche RJ45 et une bonne pince à sertir.
- Attention bien vérifier que le module soit au niveau TTL (5V) et non en 3.3V (Ou qu'il fasse les deux).
- Il suffit de relier le TXD (sortie série) du module USB à la pin 8 de la RJ45, le RXD (entrée série) du module USB à la pin 2 et la masse à la pin 7.
- ASTUCE : Si vous avez un doute sur le brochage de la RJ45, vérifiez à l'ohmmètre la position de la pin 7 qui est à la masse.

- RJ45-2 ⇔ USB-RXD
- RJ45-8 ⇔ USB-TXD
- RJ45-7 ⇔ USB-GND



- Une fois le cordon réalisé suivant l'une ou l'autre technique, vous pouvez installer puis lancer le logiciel de clonage qui est fourni avec le KIT programmé sur la carte SD ou gravé sur un CD : c'est le CS-FR5000 (dPMR).
- Programmez la fréquence sur le premier canal du relais comme sur la copie d'écran ci-dessous :



- Connectez le cordon de clonage à la prise en face avant du module radio, alimentez le module, sélectionnez le bon port série dans le menu « Com Port » puis lancez le clonage avec le menu « Clone » - « Write ».
- Laisser « CH Type » à « Analog » et « W/N » à « N ».
- Dans le menu « External I/O » Activer l'entrée de modulation externe en mettant l'option « Tone Mute PTT » sur ON :

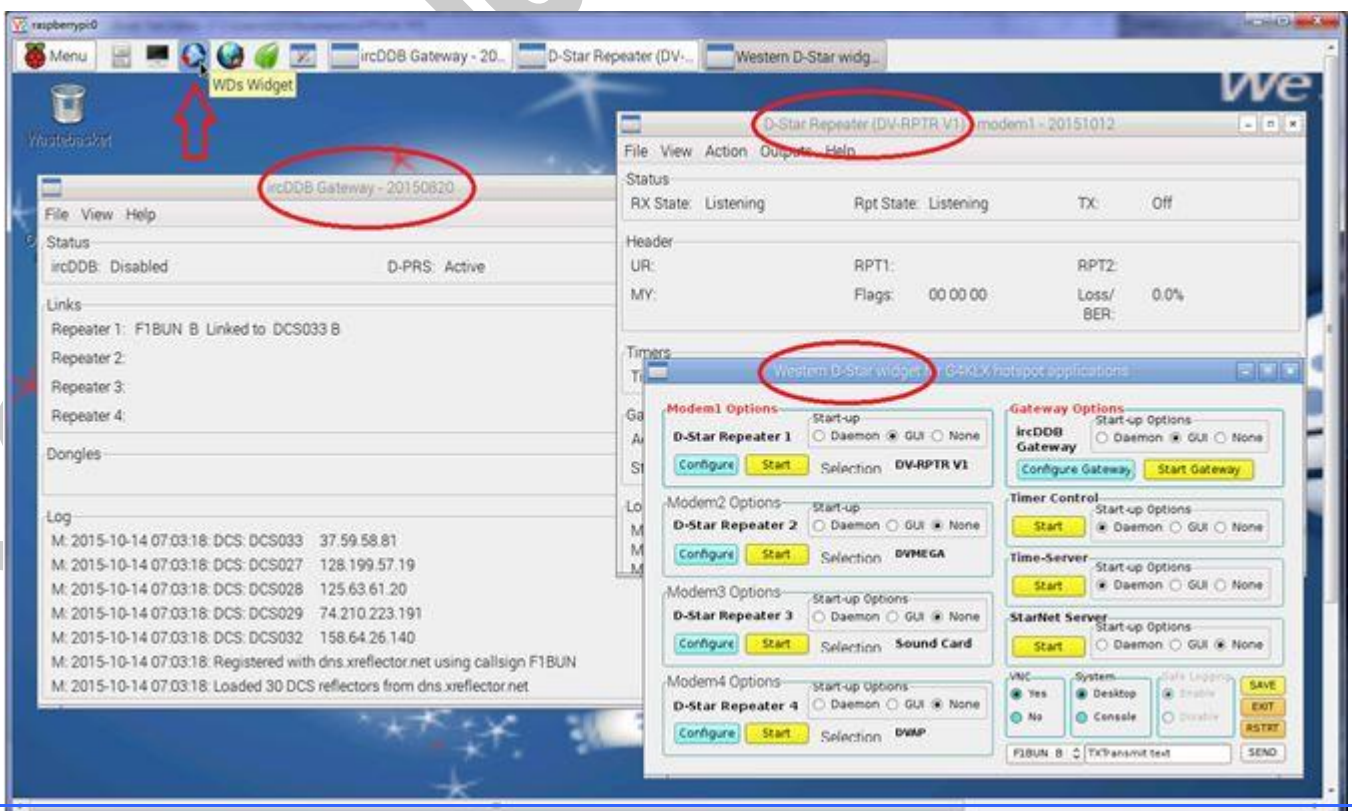


- Il est possible de changer d'autres paramètres comme la puissance, n'hésitez pas à utiliser l'aide intégrée du logiciel : faire clic droit puis « Help ».
- Sauvegarder la programmation en faisant « File » « Save », ça peut être utile.

- *EXPERIMENTATION : Noter qu'en suivant les conseils ci-dessus, le filtre FI utilisé sera un filtre « taillé » pour la FM étroite canalisée à 12.5KHz. (8K50G3E / 11K0F3E). Il pourrait être intéressant d'essayer et de comparer avec un filtre plus étroit « taillé » pour la modulation numérique 4FSK de la dPMR (4K00F1E) ce qui s'obtient en programmant le canal en mode « Digital » Mais attention la modulation DV en DSTAR (6K25F7W) est quand même bien plus large que la modulation de la dPMR, on risque donc de perdre en distorsion ce qu'on va gagner en rapport signal sur bruit. A vos essais !*

9. PROGRAMMATION DE LA CARTE SD ET PREMIERS ESSAIS

- Si vous débutez, Il vaut mieux soit se faire aider par un OM expérimenté qui installera la distribution de son choix soit télécharger sur internet une image toute faite. Par exemple, une image « Western DSTAR » sur www.westerndstar.co.uk . Choisir la version la plus récente correspondant à la raspberry PI **B+** dans la liste.
- Dé zipper le fichier afin d'obtenir un fichier image « .iso ».
- Télécharger un programme capable d'écrire un fichier image dans une carte SD, comme « Win32 disk imager ».
- « Graver » l'image « .iso » dans votre carte micro SD.
- Placer la carte micro SD dans la raspberry PI.
- Connecter le STARKITY à votre réseau informatique.
- Alimenter le UR-FR5100/6100 avec 12V continus.
- Trouver l'adresse IP de la raspberry par exemple en vous connectant à la page du serveur DHCP de votre routeur ou avec un scanner d'adresses IP.
- En cas d'échec, vous pouvez également connecter un moniteur sur la prise HDMI de la raspberry, et regarder l'adresse IP au moment de la séquence de démarrage, mais ça oblige à la dévisser momentanément.
- Astuce : La MAC Adress de la raspberry commence par B8 27
- Une fois l'adresse IP de la Raspberry connue :
- Connectez-vous à la raspberry en utilisant une des variantes du programme « VNC » comme UltraVNC ou RealVNC le mot de passe est « raspberry »
- Vous devez voir apparaître un écran du style de celui-ci :



- Deux programmes doivent être lancés pour que la gateway fonctionne, ce sont « **ircDDB Gateway** » et « **D-STAR Repeater** »
- Le programme utilitaire « Widget » se lance manuellement depuis un icône mappemonde en haut à gauche de l'écran. Cet utilitaire est bien commode pour appeler les utilitaires de configuration et/ou relancer les programmes gateway et repeater. Voici l'ordre à respecter :
 - Fermer (en cliquant sur la croix) le programme que l'on veut configurer...
 - Lancer le programme de configuration (bouton « *configure* » du widget)...
 - Saisir les différents paramètres...
 - Sauvegarder... (menu « *File* » puis « *Save* »)
 - Relancer le programme correspondant à partir du « Widget » (bouton « *start* » ou « *start gateway* » selon)
 - Le programme Widget et les programmes de configuration peuvent rester ouverts, ça ne gêne pas, mais il faut stopper le programme à configurer avant de sauvegarder la configuration (car ils ré-écrivent le fichier de config en quittant)
- Quelques réglages sont spécifiques au UR-FR5100/6100, c'est dans l'onglet « Modem » du programme de configuration du « D-star repeater » :
 - « **TX Inversion** » doit être à « **On** » (polarité de la modulation).
 - « **TX Level** » doit être aux alentours de **22..25**, la valeur exacte sera déterminée au banc de test radio (1.2Khz crête) ou par comparaison avec la modulation d'un émetteur du commerce.

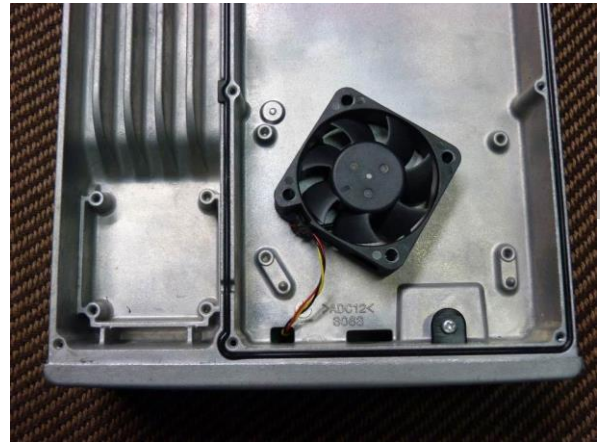


- Il convient également de faire (régulièrement) la mise à jour des logiciels de la gateway, avec l'image Western DSTAR ceci se fait très simplement en lançant une console et en tapant :
 - « klxupdate repeater »
- Sauf problème particulier, choisir la dernière version disponible (option 9).
- Attendre le déroulement du script, puis taper :
 - « klxupdate gateway »
- Sauf problème particulier, choisir la dernière version disponible (option 9).
- Attendre le déroulement du script.
-
- A faire également une fois au début :
 - sudo raspi-config
Ceci lance un utilitaire permettant entre autres d'étendre la partition principale à la totalité de la carte SD, de changer le mot de passe pour l'accès en SSH etc.
- Qu'est-ce que l'accès en SSH ? C'est un accès à la R-Pi en mode ligne de commande. Parfois c'est le seul moyen de « reprendre la main » sur la R-Pi lorsque par exemple, manquant de place sur la partition, l'interface graphique – donc VNC – n'a pas pu démarrer.
 - Le programme le plus connu pour se connecter en SSH est PuTTY : une merveille de simplicité et d'efficacité.
 - A essayer aussi : WinSCP : permet de parcourir l'arborescence des fichiers de la R-Pi en mode fenêtré tout en utilisant l'accès en SSH. (à gauche les répertoires du PC, à droite les répertoires de la R-Pi) Très utile pour sauvegarder vos fichiers de config sur le PC. (et pour les restaurer bien sûr)
- Vous verrez que les programmes Gateway et DstarRepeater génèrent beaucoup de fichiers Log qu'il faut effacer de temps en temps pour ne pas saturer l'espace disque. (dans \var\log)

Nota : Il y a tout plein d'autres choses à découvrir dans le fonctionnement intime de Linux et du programme Gateway de G4KLX, ne nous tenez pas rigueur de ne pas tout vous expliquer ici ; ceci n'est qu'un simple manuel de montage d'un KIT sans autre prétention !

10. FERMETURE ET MONTAGE DU KIT VENTILATION RENFORCEE

- Tout fonctionne ? Bravo ! alors il est temps de refermer le relais !
- Dévisser les 4 vis du ventilateur.
- Faire passer le ventilateur SOUS le joint torique pour le dégager.



- Faire passer le ventilateur dans l'ouverture du nouveau capot.
- Mettre le capot en place.



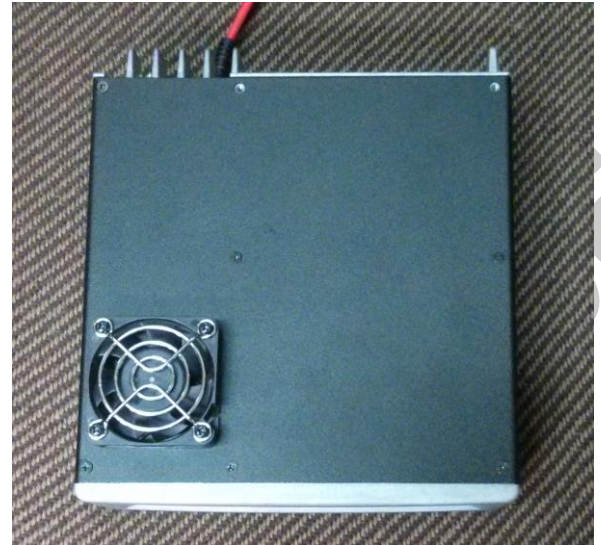
En faisant bien attention que le fil se positionne au niveau de l'échancrure du châssis !!

Le fil étant au-dessus du joint, c'est bien plus facile !



ICOM FRANCE ICOM FRANCE ICOM FRANCE

- Visser le capot.
- Placer la grille sur le ventilateur.
- Visser le ventilateur au moyen des 4 vis d'origine.
- Grâce à cette modification, le débit de l'air de refroidissement est doublé.



- **Vérifier avec un tournevis que le ventilateur tourne librement.**