

HAM RADIO AVEC LE RASPBERRY PI

Anthony Le Cren F4GOH - KF4GOH

INTRODUCTION

Depuis 2012, le nano-ordinateur Raspberry Pi occupe une place de plus en plus importante chez les bricoleurs et les « makers ». La montée en puissance du Raspberry Pi au fur et à mesure des années offre des possibilités très intéressantes aux radioamateurs. En effet, cela permet de ne pas monopoliser de manière permanente un PC dans le décodage de trames avec des logiciels comme WSJT-X, FLDIGI, etc., sans oublier la possibilité de commander le Raspberry Pi à distance et ainsi de pouvoir trafiquer hors du shack radio comme je peux le faire parfois de mon canapé. De plus, ce nano-ordinateur est désormais très utilisé dans tout Hotspot (DMR ou D-STAR).



Alors pourquoi dans un club, aussi peu d'OM utilisent-ils cet outil ?

Je me suis souvent posé cette question, et je pense que cela vient de l'utilisation du système d'exploitation (OS : Operating system). Quand on met sous tension un Raspberry Pi, l'OS, appelé Raspbian, est stocké sur une carte micro-SD. C'est une distribution Linux spécialement conçue pour le Raspberry.

Quand on désire installer un logiciel sous Linux, il ne s'agit plus de cliquer deux fois sur un fichier téléchargé du genre « setup.exe » comme sous Windows. En effet, il faut souvent utiliser la console et ainsi taper des « lignes de commandes » pour installer ou configurer un programme. Cela peut paraître rebutant et franchement très pénible. Nous sommes tellement habitués à utiliser un environnement graphique que l'on a l'impression de revenir au début de la micro-informatique des années 80.

```
pi@raspberrypi:~$
Login as: pi
pi@192.168.1.55's password:
Linux raspberrypi 4.19.97-v7+ #1294 SMP Thu Jan 30 13:15:58 GMT 2020 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

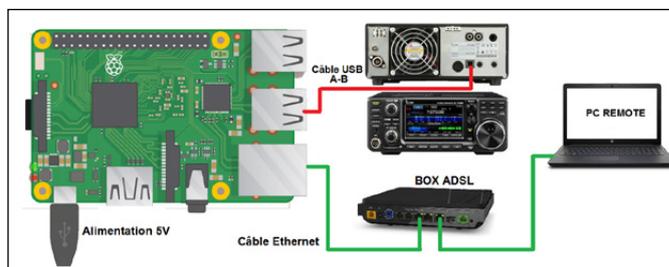
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat May  9 12:19:46 2020

SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set
a new password.

pi@raspberrypi:~$
```

Cependant, la maîtrise de quelques commandes de base en console Linux permet d'envisager l'installation de différents programmes et matériels comme par exemple :

- WSJT-X
- FLDIGI
- QSSTV
- DIREWOLF (APRS)
- Récepteurs SDR (RTL-SDR, Lime SDR, SDRplay, Airspy, etc.)
- GNU-RADIO
- Décodage ADS-B
- Programmation
- Etc.



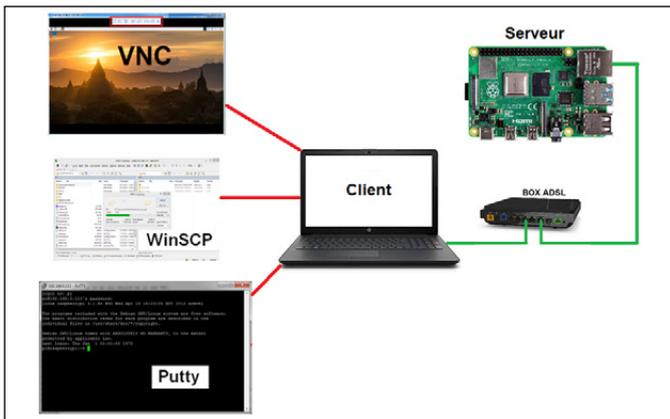
Le tutoriel est consultable sur le site du REF :

<https://publications.r-e-f.org/raspberry/>

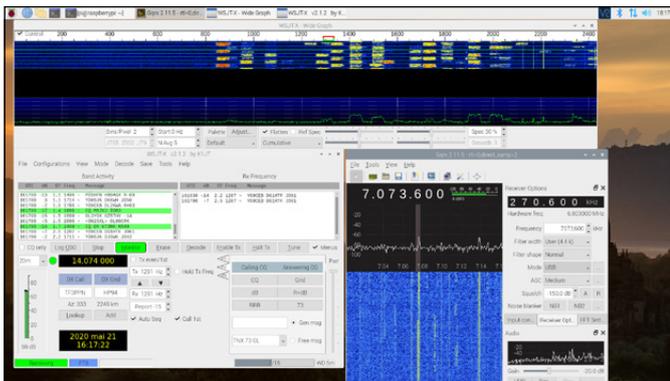
Il est spécialement conçu pour les personnes débutantes désirant acquérir les bases dans l'installation du Raspberry Pi à travers l'utilisation de logiciels radio.

Utilisation du système d'exploitation Raspbian avec interface graphique (Desktop).

- Préparation du système d'exploitation.
- Connaître l'adresse IP de mon Raspberry Pi.
- Prendre contrôle du Raspberry Pi à distance avec un PC.
 - › Accès au Raspberry Pi avec Putty.
 - › Accès au Raspberry Pi avec WinSCP.
 - › Accès au Raspberry Pi avec VNC.

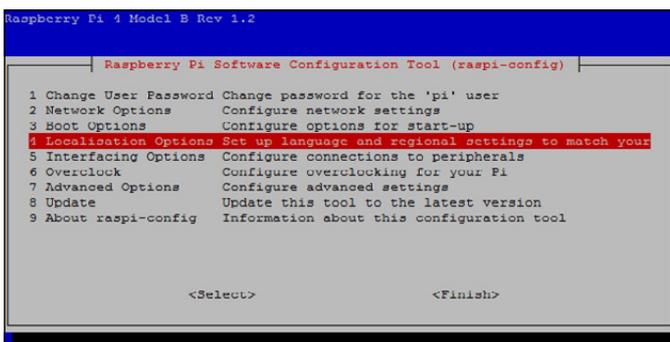


- Sauvegarde de la carte mSD.
- Connecter un transceiver sur le Raspberry Pi.
 - ICOM 7300
 - Elecraft KX3
- Gestion du son.
- Gestion de l'interface du CAT-System.
- Installation de logiciels radio (Fldigi, wsjt-x, JTDX, JS8CALL, Gridtracker, cqrllog, Qsstv, gpredict).
- Installation de GQRX.
- Installation de la clé RTL-SDR.
- Ecouter de la VHF et HF avec GQRX.
- Décodage FT8 avec GQRX et wsjt-x.
- Premiers pas avec GNU Radio.
- Installation de PisdR.



Utilisation du système d'exploitation Raspbian Lite sans interface graphique (en ligne de commandes).

- Configuration basique avec raspi-config.
- Vérification de l'adresse IP.
- Accès au Raspberry Pi avec Putty.
- Mise à jour des dépôts.
- Sauvegarde de la carte mSD.

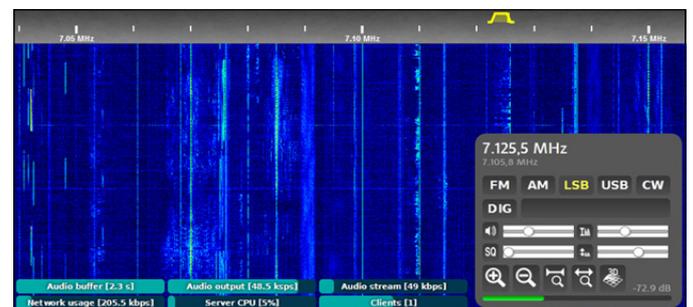


Commandes élémentaires, droits d'accès sur les fichiers et WSPR.

- Arborecence Linux.
- Les commandes élémentaires.
- Les droits d'accès sur les fichiers.
- Le super utilisateur.
- Installation de la clé RTL-SDR.
- Décodage WSPR.
- Décodage des stations météo environnantes.

Installation et utilisation d'openWebRX

L'objectif d'openWebRX est d'installer dans son shack radio, un logiciel afin de créer sa propre Web SDR. Quand on est en déplacement, il suffit avec un ordinateur portable de se connecter chez soi pour écouter la bande de fréquence désirée, et ce en utilisant ses propres antennes.



Installation et utilisation du projet r2cloud

Cela fait longtemps que les satellites NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) sont en orbite. Ils émettent en continu des images météo sur 137 MHz. Actuellement au nombre de trois (NOAA15,18 et 19), ils ont été rejoints par un satellite russe Meteor-M2 qui diffuse des images en couleur.

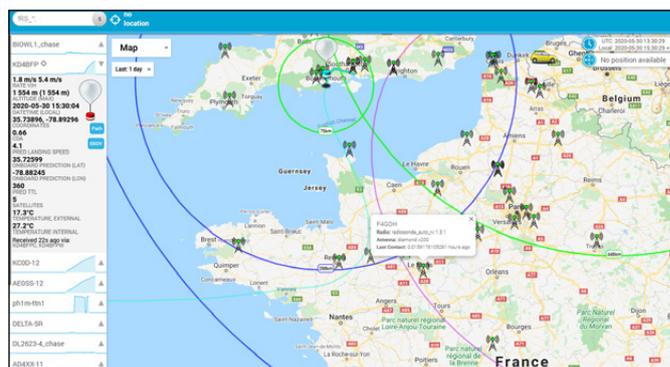
L'avantage d'utiliser un Raspberry Pi pour recevoir les images météo est évident : on n'a aucun regret de le laisser allumé 24h / 24. Son logiciel met à jour automatiquement les paramètres orbitaux des satellites (TLE : « Two-Line Elements ») et gère la réception et le décodage des images. De plus, r2cloud décode également les télémessures de CubeSat. Dès qu'un nouveau CubeSat est en service, la mise à jour est automatique.





Installation et utilisation du projet radiosonde auto rx

Comme r2cloud pour les satellites, le logiciel radiosonde auto rx permet de recevoir et d'afficher sur une carte la position des radiosondes météo envoyées régulièrement.



CONCLUSION

Il est vraiment dommage que cet environnement soit exclusivement l'affaire de spécialistes en informatique, car cela mérite d'être plus démocratisé. J'ai souvent testé des procédures d'installation à partir de sites Web ou même de livres très récents, avec un succès souvent très mitigé. D'où l'intérêt des radio-clubs où une personne ayant déjà fait la manipulation pourra fournir de l'aide. Sans que l'information reste du « bouche à oreille », penser à réaliser une fiche PDF complète d'installation en partant de zéro en la publiant sur le site du club concerné.

A travers ce tutoriel, j'espère avoir répondu aux questions suivantes :

- « Comment installer ces programmes dans le Raspberry Pi ? »
- « Mais où est-ce que l'on clique ? »

Cela vous évitera une véritable enquête policière afin de croiser diverses sources d'informations pour réussir à installer le ou les programmes. Dans la mesure du possible, je vérifierai les procédures proposées périodiquement, car le système d'exploitation Raspbian évolue constamment.

Afin de nous contacter sur ce projet :
raspberry2020@r-e-f.org