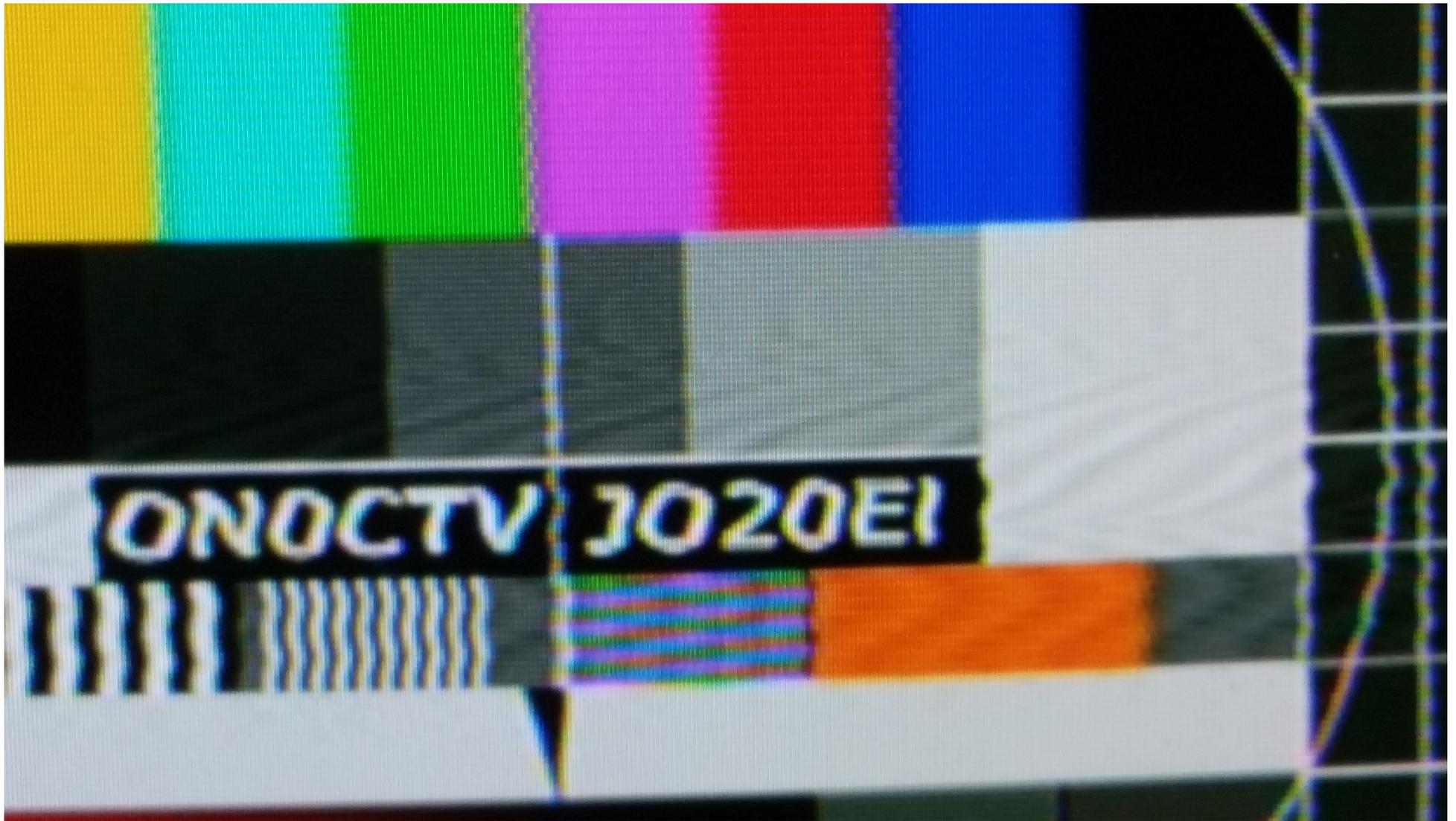


INTRODUCTION SUR LA DATV ET LE RELAIS ATV DE CHARLEROI, PAR ON1AA, ON5JEF et ON8GE



VISITE DE LA TEAM ON0CTV AU REEC A NIVELLES, LE 11/03/2016

Une petite présentation s'impose, qui sommes-nous ?

ON1AA : Pascal Delannoy, 70 ans dont 44 en tant que radioamateur, Electronicien retraité

→ pl.delannoy@yahoo.com

ON5JEF : Jean-François Hofmans, 46 ans employé chez Thales communications Belgium en R&D.

→ jefdear@gmail.com

ON8GE : Pierre Decamps, 39 ans dont 21 en tant que radioamateur, Field Expert chez Proximus

→ on8ge@uba.be

Objectifs de notre visite...

Présenter notre relais ATV ON0CTV et son interface de commande



Photo par ON5JEF ☺

Le relais ONOCTV

Il faut savoir que début des années 2000, il y avait déjà un relais ATV dans la région de Charleroi, son indicatif était ON0TVC, il émettait en 23cm analogique, avait une entrée 13cm et à l'image de ON0TVM, le télécommande se faisait en packet via le node ON0CHA.

Les aléas de la vie font que deux ans plus tard, le relais packet ON0CHA était supprimé et il n'était désormais plus possible de commander le relais ATV, il a donc mis les clés sous le paillason...

Un jour, début 2015, mon GSM a sonné, c'était Pascal ON1AA, je ne l'avais plus entendu depuis plus de 10 ans ☺ Il m'a demandé si cela m'intéressait que l'on remonte un relais ATV ensemble, j'ai accepté et ONOCTV est né. Quelques mois plus tard, notre ami Jean-François est venu renforcer l'équipe et nous apporter son expérience dans les hyperfréquences.

Nous avons décidé de faire un relais innovant, peu énergivore et surtout, pour la sortie du relais, nous avons opté pour le standard DVB-S plutôt que DVB-T, est-ce que quelqu'un sait pourquoi ?

Le DVB-T est la meilleure solution pour les transmissions de type terrestre car la correction d'erreur est optimisée pour l'environnement urbain (réflexion sur les bâtiments, etc)... mais comme on l'a signalé tout à l'heure, il engendre des coûts considérables.

En effet, il faut des amplificateurs « ultra linéaires », en gros, si vous avez un PA de 60 Watts analogique, vous pourrez espérer sortir 5 Watts en DVB-T pour rester linéaire... tandis qu'en DVB-S, vous pourrez en tirer 20 ou 25 Watts...

Le matériel DVB-T grand public ne permet pas de descendre la bande passante en dessous de 8 MHz, imaginez donc en 70cm, il est inutilisable et en 23cm idem ! Le monopole pour ce genre de matériel destiné aux radioamateurs et qui permet de descendre en dessous de cela est détenu par la société HIDES à Taiwan. Un émetteur DVB-T a été aussi développé par la société allemande SR-SYSTEMS, mais les retours d'expériences de certains utilisateurs laissent transparaître quelques lacunes sur ce dernier... Le matériel est assez cher également, contrairement au matériel DVB-S qui se trouve partout à prix démocratique et même en seconde main.

En Belgique, la majorité des relais ATV sont en DVB-S et la plupart des OM's de notre région en sont équipés, il est donc facilement compréhensible que nous ayons opté pour le ce standard-là ☺

Enfin, on peut aussi voir qu'il y a beaucoup plus d'engouement et d'expérimentation dans le monde amateur avec le DVB-S qu'avec le DVB-T.

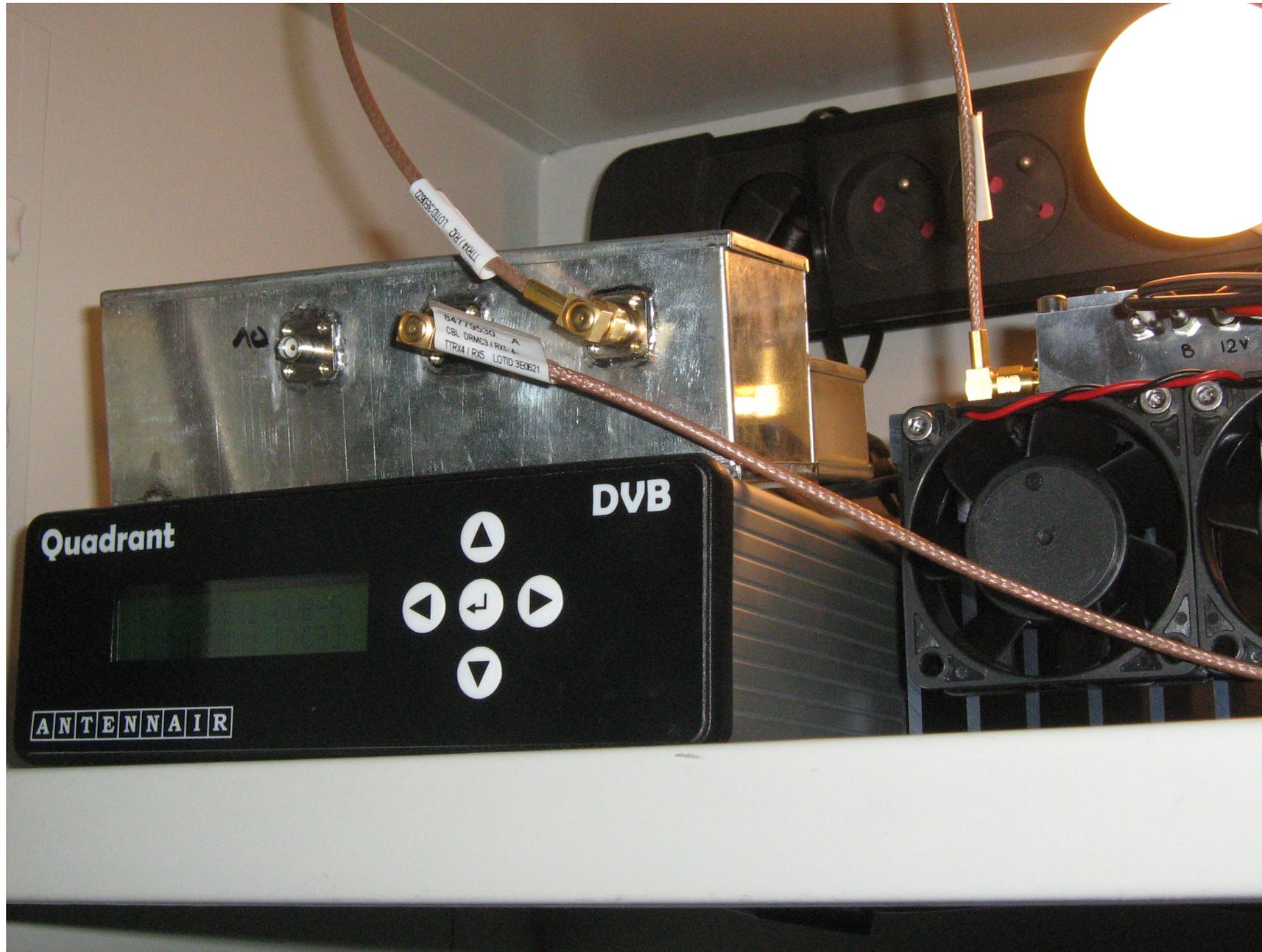
Parlons un peu des différents émetteurs disponibles sur le marché...

Pour le DVB-T, je vous invite à visiter le site de Hides -> <http://www.hides.com.tw>

Pour le DVB-S, j'ai repris (avec son autorisation) un document que Jean-Pierre ON4KJV avait fait à l'époque et que j'ai trouvé bien fait sur les différentes solutions actuelles...

Globalement, il y a deux catégories, les émetteurs stand-alone dans lesquels vous rentrez directement votre vidéo et vos canaux sons, et les émetteurs nécessitant un PC !

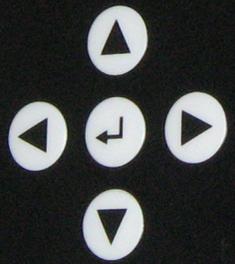
--- VOIR DOCUMENT DE ON4KJV ---



Quadrant

DVB

ANTENNAIR



TTRX4 / R/S LOTID.3E0621

B4779530
CBL DRMC3 / RX A
TTRX4 / R/S LOTID.3E0621

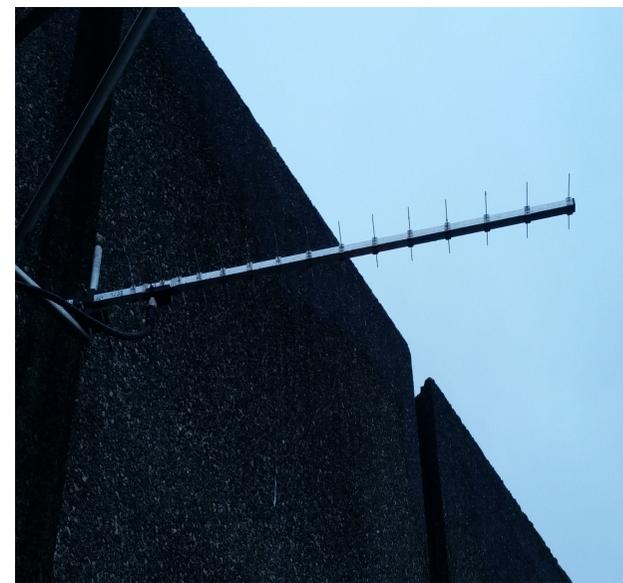
B 12V

Parlons un peu du relais proprement dit, il possède deux sorties numériques, le 1280 MHz et le 10350 MHz. Actuellement, une seule entrée est disponible, le 436MHz, le tout en DVB-S (ça vous l'avez compris ☺), les paramètres à utiliser sont SR 2000 et FEC $\frac{3}{4}$.

Comme émetteur, comme expliqué précédemment, nous avons choisi le DTX1 tant pour sa simplicité que ses performances, le fait qu'il soit stand-alone et son encombrement réduit.

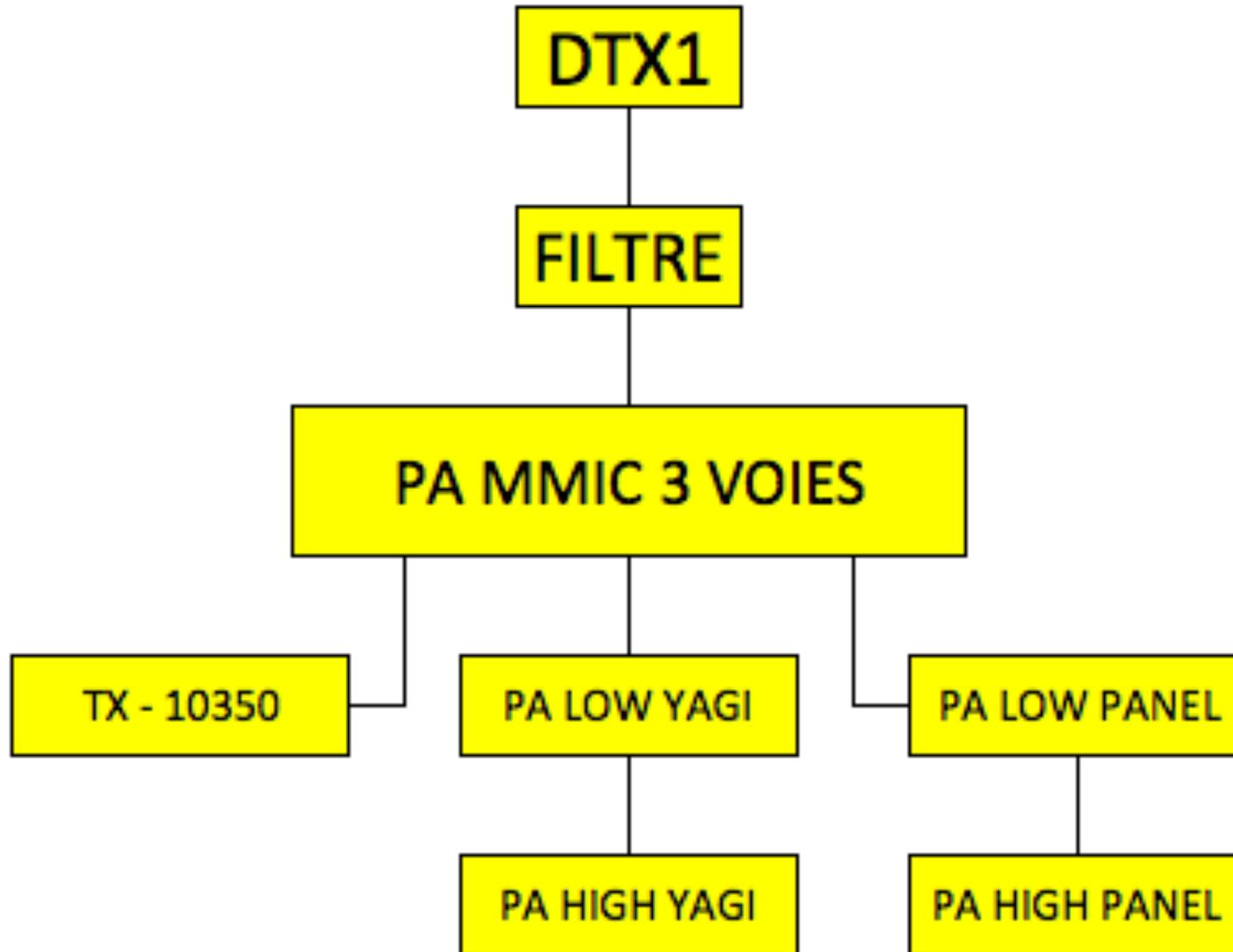
Les antennes utilisées pour le 23cm sont des panneaux de chez Wimo. (Modèle PA23-R)
Elles sont au nombre de 4, polarisées horizontalement et dirigées vers chaque point cardinal, nous espérons ainsi avoir une couverture pratiquement de 360 degrés.

La puissance totale en 23cm est de 50 Watts !



Nous avons également une Flexayagi 9 éléments dirigée vers Nivelles avec son ampli dédié pour notre ami ON5JEF.

Voici le schéma de principe de la partie émission de ONOCTV





PARTIE 10GHz : Réalisation 100% ON5JEF ☺ A lui la parole ...

L'émission 10 Ghz est assurée par un boîtier étanche monté en extérieur.

La fréquence est de 10.350 GHz et sa puissance sera de +/- 38 dBm (6W) minimum au cornet...

Son principe de fonctionnement est on ne peut plus simple, il s'agit d'un mélange infradyne.

A la base, nous avons l'oscillateur basé sur un ADF4351 calé par un tcxo de haute stabilité. Ceci garanti un facteur de bruit très bas et une bonne tenue de la fréquence et ce, dans une grande gamme de température.

A la suite de la PLL, un quadrupleur classique basé sur des filtres à résonateur et MMIC en classe A associés monte la fréquence de la PLL de 2.2675GHz à 9.070 GHz.

Nous avons ici la fréquence LO qui est injectée dans un mélangeur basé sur un MCA1-12G à un niveau nominal de 7 dBm.

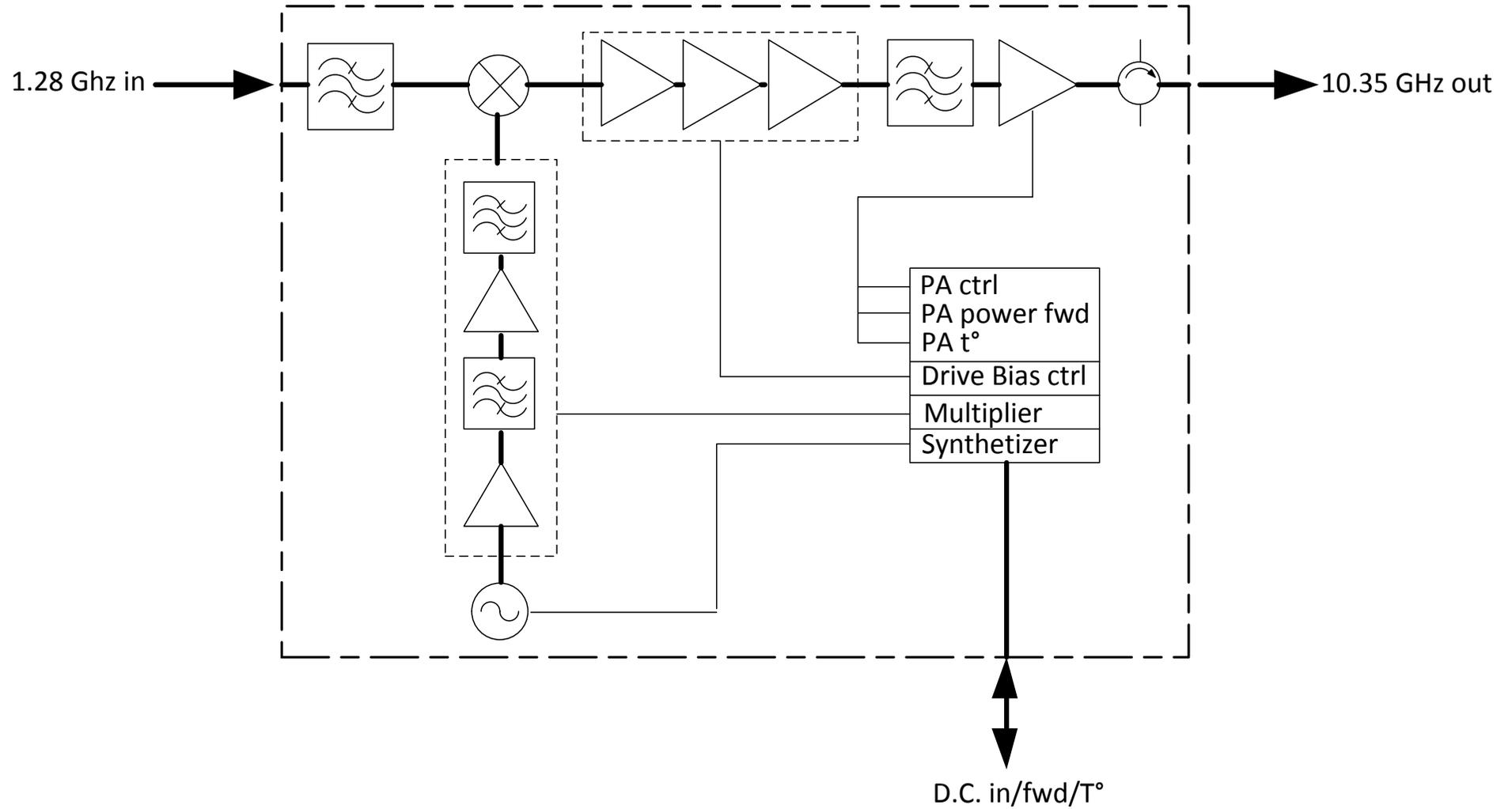
Pour la partie RF, le 1.28 GHz de ONOCTV rentre d'abord dans un filtre interdigité à flancs raides et est ensuite isolé du mélangeur par un atténuateur de 3dB servant à atténuer les réflexions éventuelles entre le mixer et la sortie du filtre.

A la sortie du mélangeur, la partie hyperfréquence, nous trouvons une chaîne de trois amplificateur monolytiques servant à la fois d'isolateurs et de buffer pour l'attaque du P.A. au travers d'un filtre à 4 cavités ce qui garanti un minimum de signaux indésirables à amplifier.

Le P.A. est quand à lui est excité avec une puissance de l'ordre de 10 dBm pour une puissance de sortie de 33 dBm, ce qui fait environ 2 Watts.

La sortie RF est réalisée au travers d'un circulateur à 0.2 dB de pertes qui protège le PA en cas d'incident sur l'aérien et qui élimine les harmoniques hors bande.

Voyons ensemble le schéma de principe de notre « black box » 10 GHz 😊

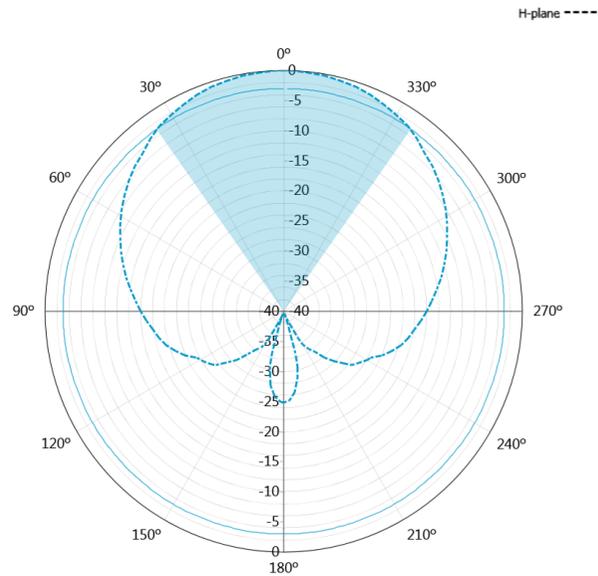


Le rayonnement du dispositif est assuré par un cornet de type FAN ayant la propriété de rayonner un pinceau horizontal sur l'horizon. Cette disposition permet donc d'avoir un maximum d'énergie sur un champ large sans la gaspiller sur le plan vertical.

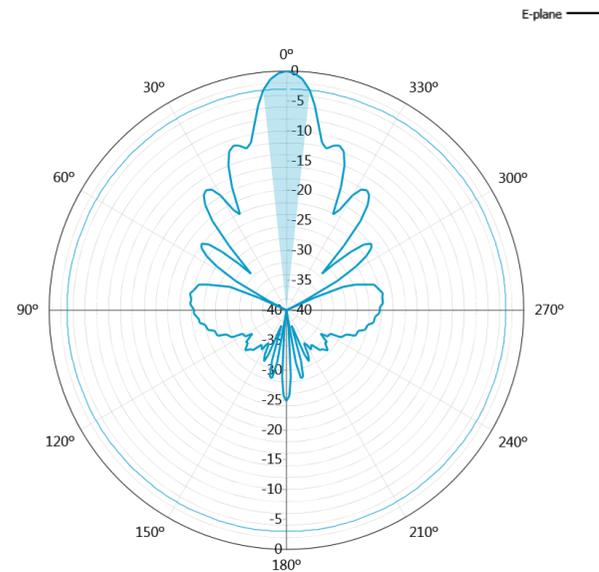
Le cornet a été réalisé en époxy cuivré 1.6mm standard et coupé sur mesure sur une petite machine CNC . La protection extérieure du cornet est assurée par 3 couches de laque blanche en spray. 2 couches de verni polyuréthane on ensuite été appliquées à l'extérieur et à l'intérieur du cornet pour assurer la tenue aux UV de l'ensemble.

L'ouverture du cornet est à l'air libre et l'étanchéité de la source est assurée par une feuille de Kapton insérée entre les flanges cornet / guide d'onde.

Quelques vues de la simulation :



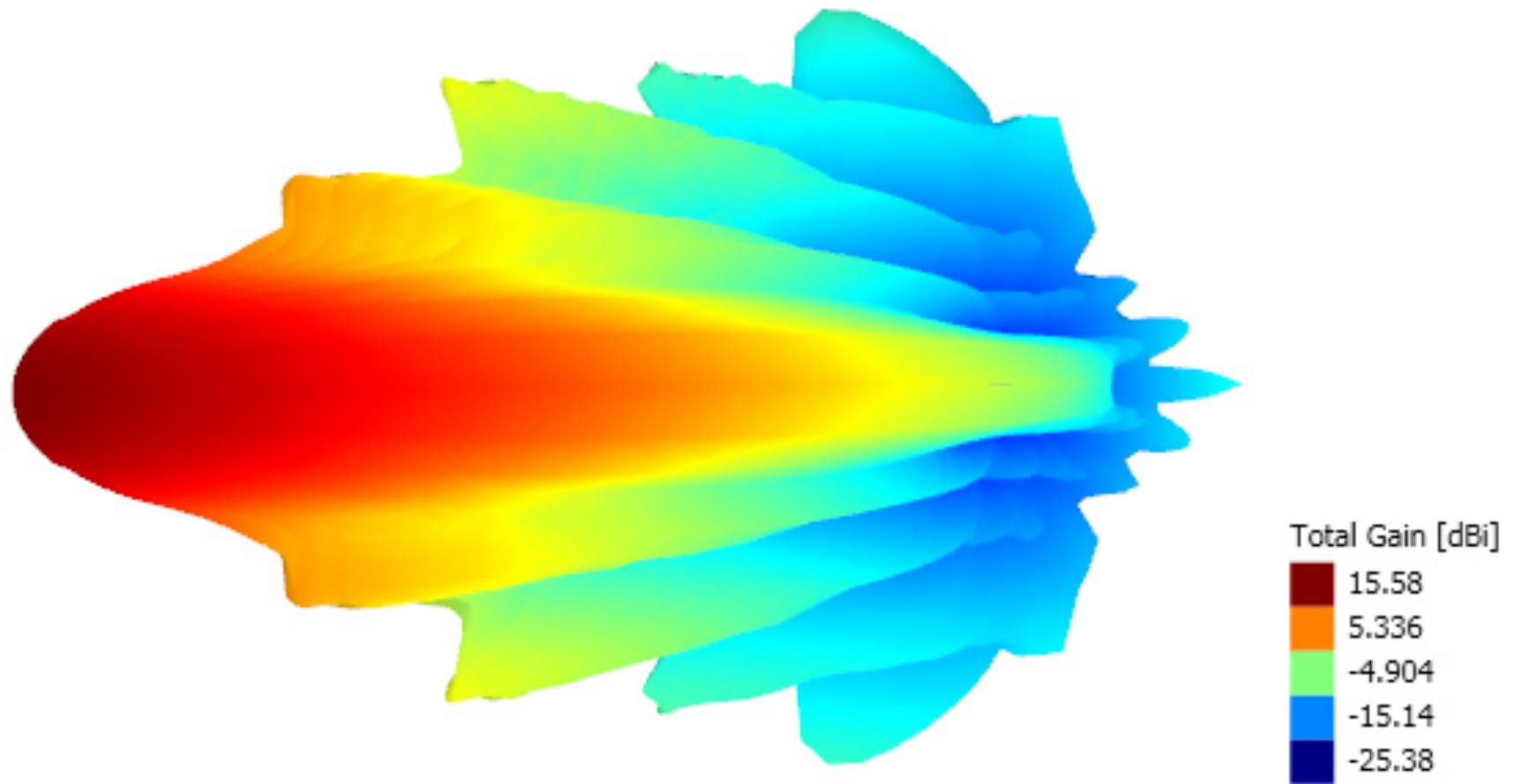
Design 1	
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	-
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	15.58 dBi @ $\theta = 0^\circ$ (10.37 GHz)
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	-
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	70.42 °



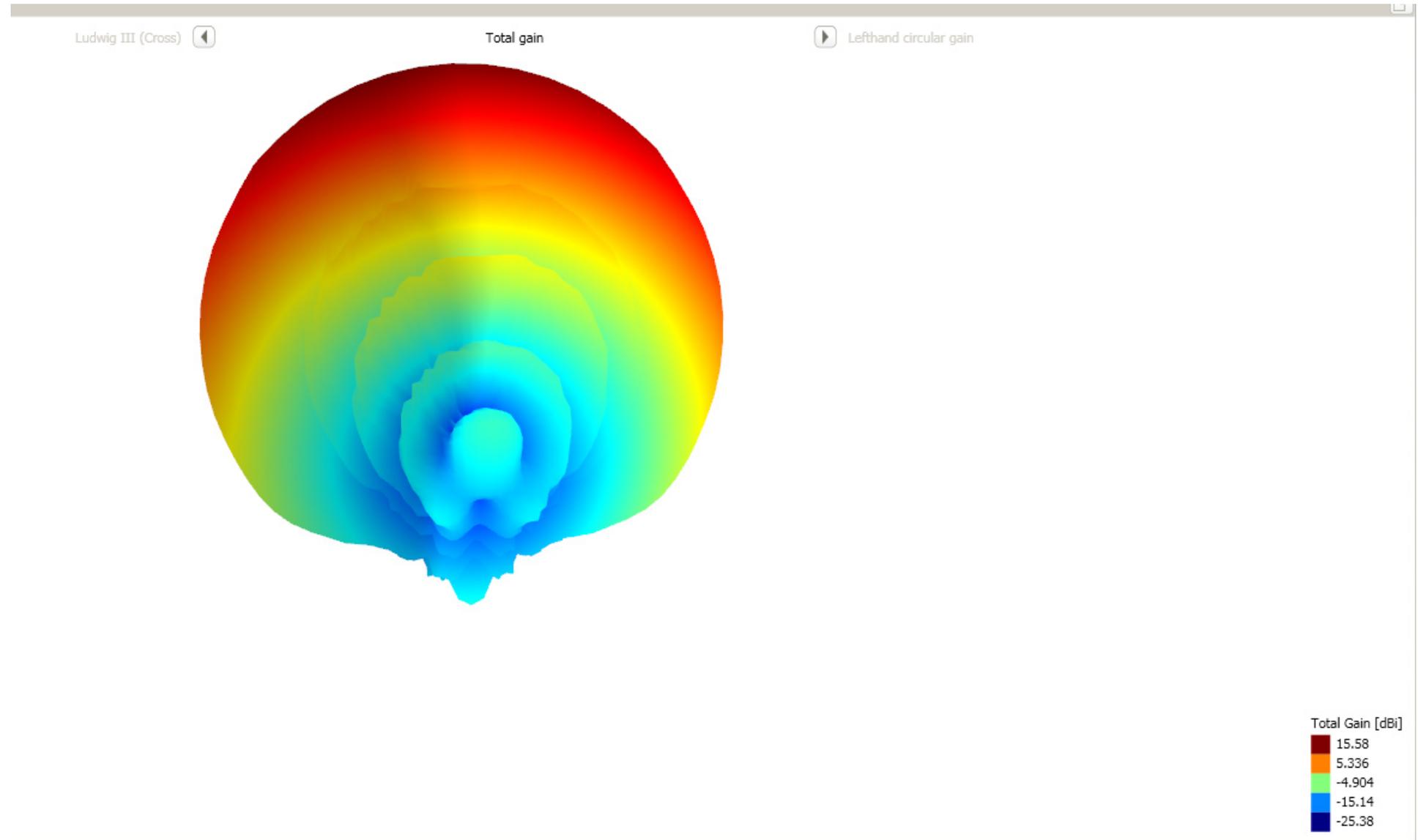
Design 1	
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	15.58 dBi @ $\theta = 0^\circ$ (10.37 GHz)
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	-
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	12.08 °
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	-

Voici ce que cela donne en 3D :

Vue de « côté »



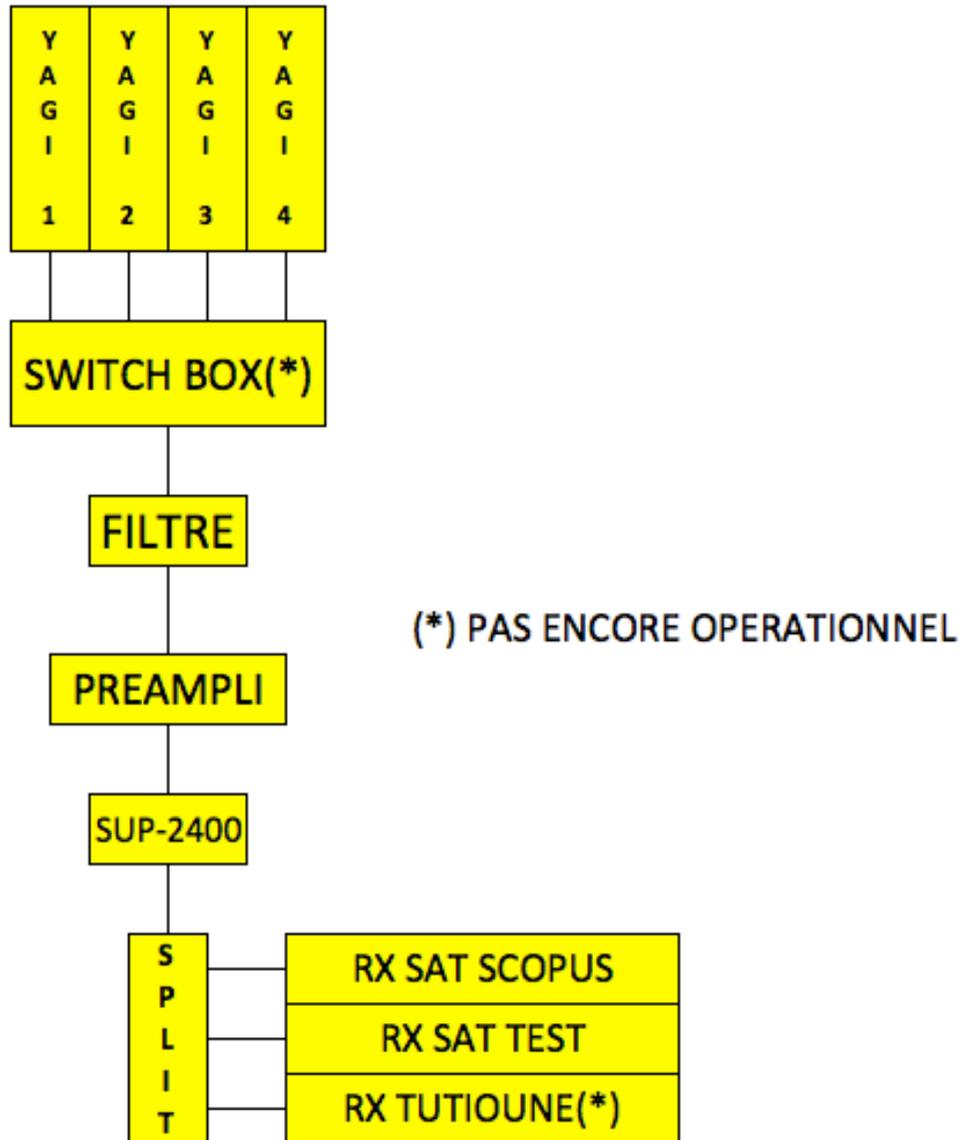
Vue du « dessus »



Les antennes utilisées en réception 436 MHz sont des yagi 5 éléments, commercialisées par ANJO.



Voici le schéma de principe de la partie réception

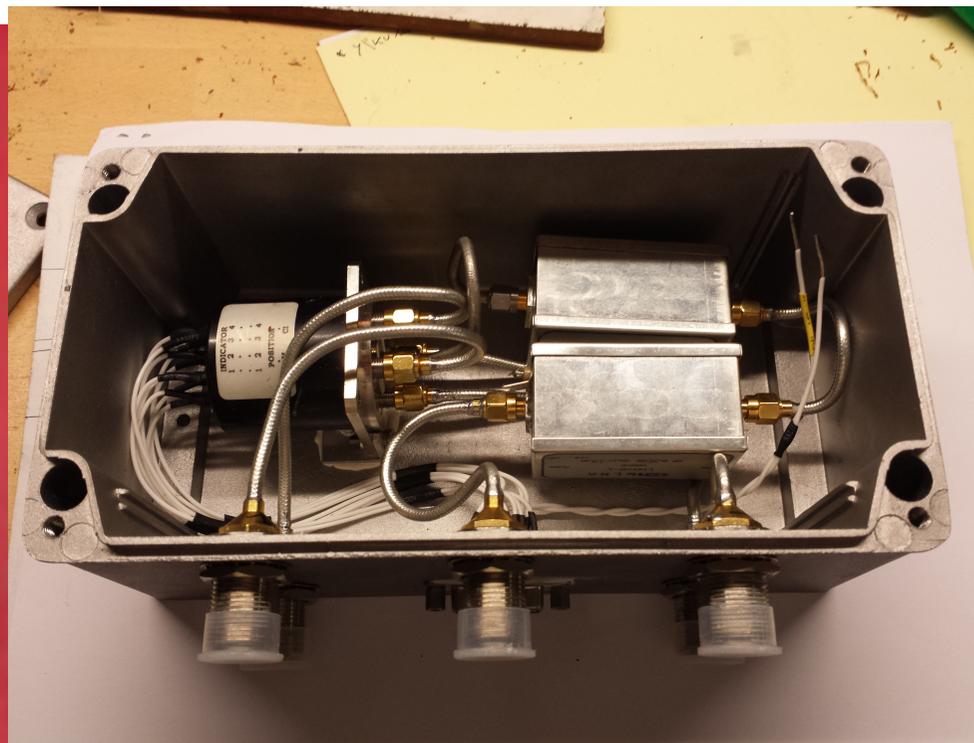


Actuellement, les 4 antennes de réception sont raccordées sur un splitter et rentrent directement dans le filtre, ça fonctionne très bien mais cette solution n'est pas idéale. En effet, si une antenne reçoit votre signal, les 3 autres reçoivent du bruit... C'est pour éviter ce bruit et augmenter la sensibilité que le switch box va être implémenté.

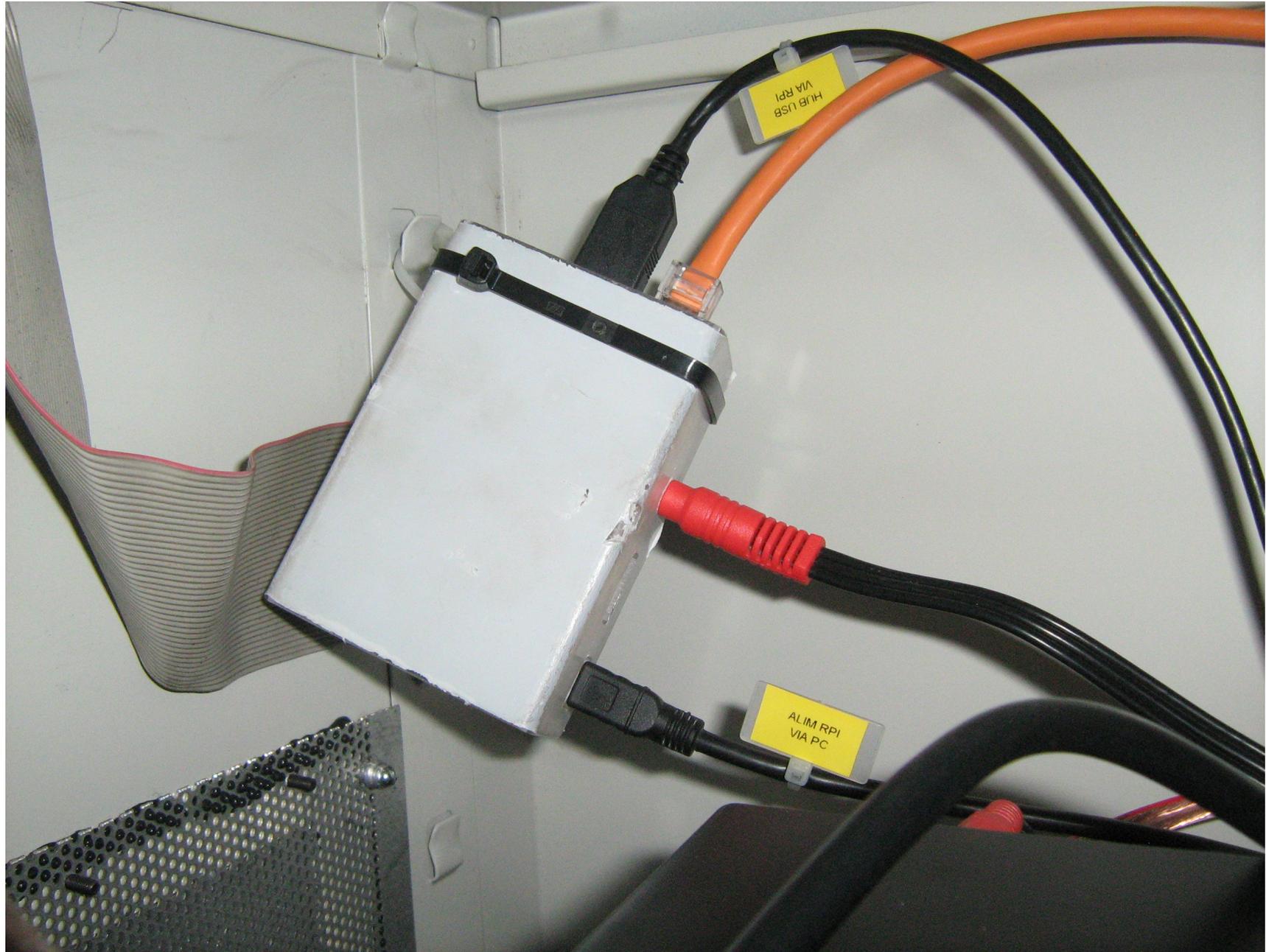
Seule inconnue... aujourd'hui, si vous vous trouvez entre deux antennes, le relais vous reçoit toujours, mais quid avec le switch box et une seule antenne ? Je ne sais pas encore vous dire comment le système va réagir. L'avenir nous le dira ☺

Les câbles coaxiaux reliant les antennes au relais sont des ECOFLEX 1/2. La longueur de ceux-ci ne dépasse pas les 10 mètres, les pertes sont par conséquent assez limitées.

Pour la switch box pour la sélection de l'antenne de réception 436 MHz, j'ai utilisé un relais coaxial professionnel dans ce style-là, avec 4 entrées et 1 sortie. On les trouve sur ebay pour une cinquantaine d'euros.

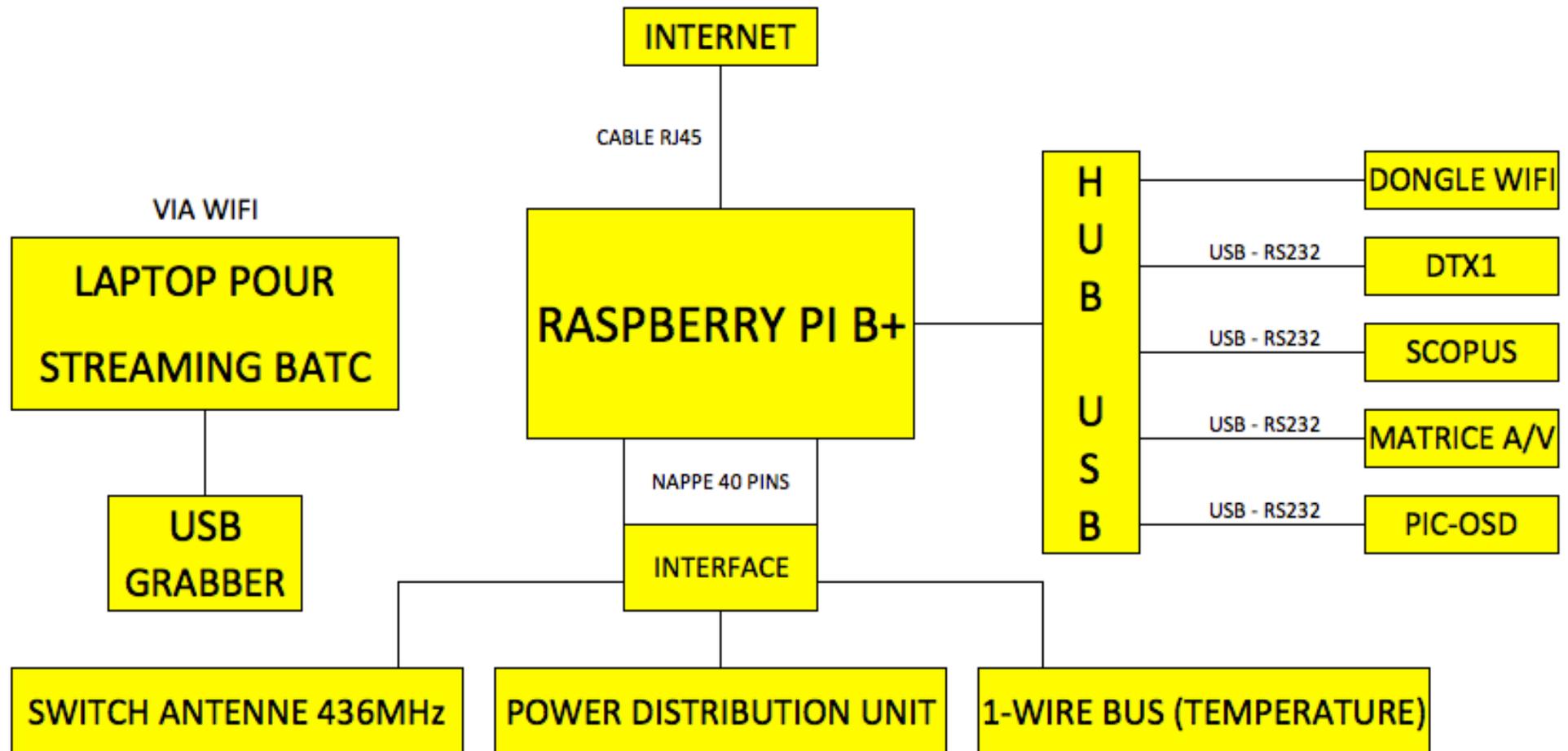


La commande de ce relais est de type « Latch » (par impulsions) et il a l'avantage de posséder des capteurs de positions avec des contacts secs pour savoir sur quelle antenne on est.



Toute la logique de ON0CTV tourne autour d'un Raspberry PI B+, l'OS utilisé est un raspbian classique, ce système est flexible, bon marché et relativement performant. Depuis peu, un 2^{ème} Raspberry a été ajouté, l'ancien B+ ne s'occupe plus que de la partie internet et WIFI tandis que le nouveau s'occupe de la logique du relais. C'est nettement plus rapide ☺

Vue globale du système...



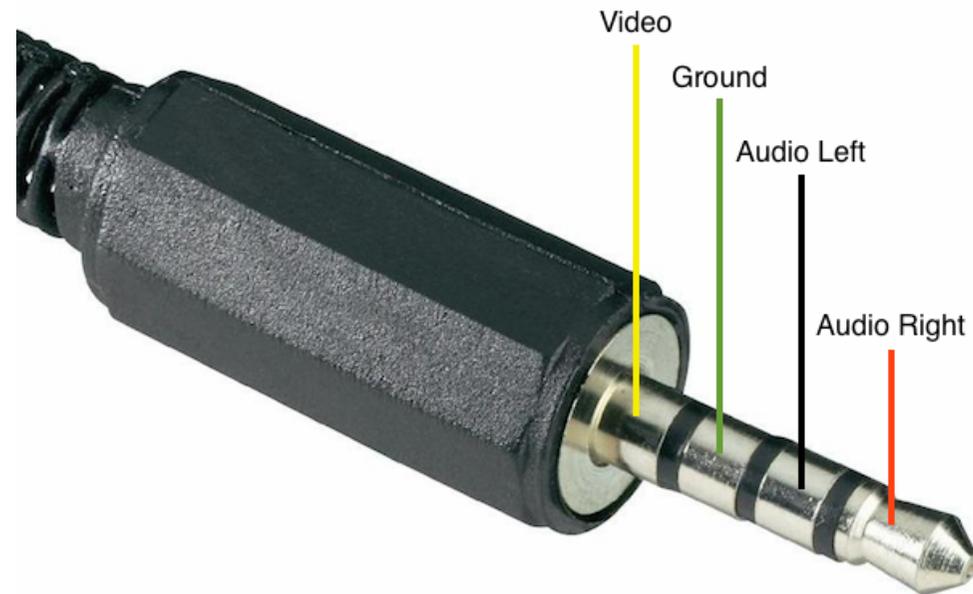
Commençons par le hub USB, on y voit 4 adaptateurs USB/RS232, ceux-ci permettent à la logique de communiquer et commander les différents appareils. Il y a aussi un dongle wifi et cela nous permet d'avoir internet sur site (pour nos smartphones ou autres).

Grace à cette connexion internet, nous pouvons envoyer en « live » les images et le son du relais vers le site web du BATC. (<http://www.batc.tv>). Pour ce faire, j'ai installé un petit laptop avec un grabber USB, ça ne fonctionne pas trop mal tant que Windows ne plante pas 😊

Le Raspberry PI, à partir du modèle B+ jusqu'à aujourd'hui, possède un connecteur 40 pins (2 rangées de 20) sur lequel on trouve un bus I2C, SPI, une multitude de GPIO, etc On y trouve également un connecteur style jack sur lequel on peut sortir la vidéo PAL et deux canaux sons, par conséquent, nous allons aussi utiliser le Raspberry comme générateur de mires/sons.

Raspberry Pi2 GPIO Header				
Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	⬇	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I²C)	⬇	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I²C)	⬇	Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)	⬇	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	⬇	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	⬇	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	⬇	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	⬇	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	⬇	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	⬇	Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)	⬇	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	⬇	(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground	⬇	(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I²C ID EEPROM)	⬇	(I²C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05	⬇	Ground	30
31	GPIO06	⬇	GPIO12	32
33	GPIO13	⬇	Ground	34
35	GPIO19	⬇	GPIO16	36
37	GPIO26	⬇	GPIO20	38
39	Ground	⬇	GPIO21	40

Rev. 1
28/01/2014
<http://www.element14.com>



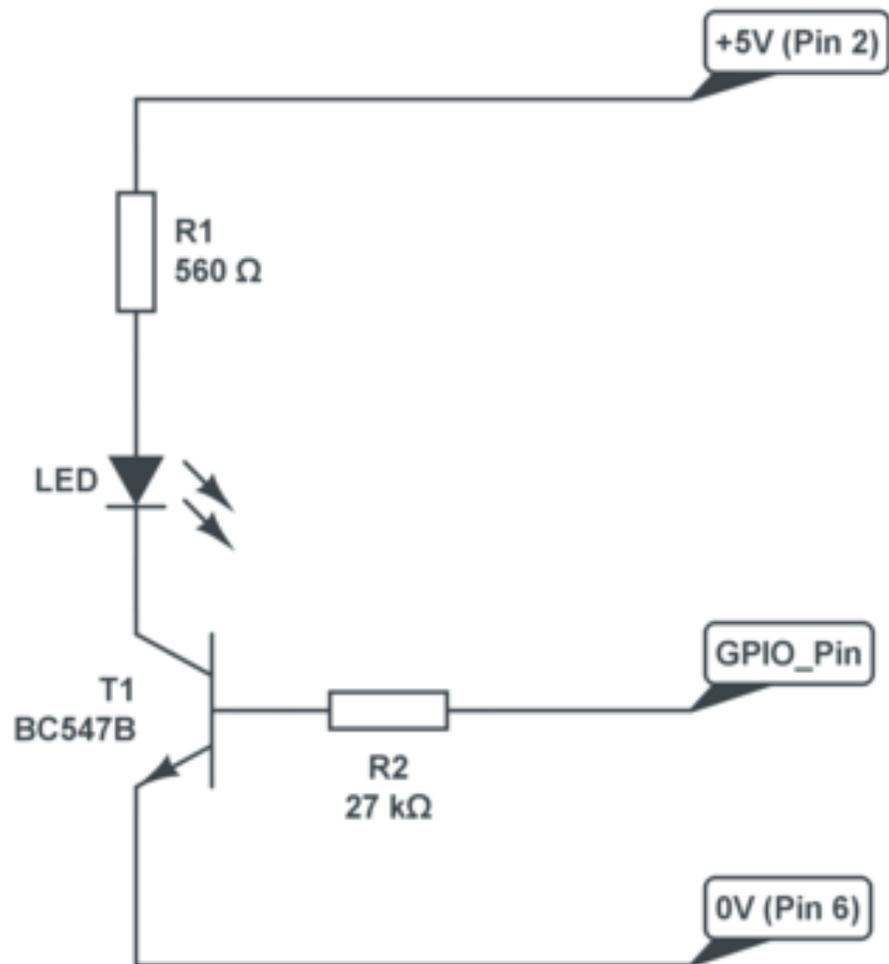
Sur le connecteur 40 pins, j'ai simplement branché un flat cable provenant d'un rebus de PC avec des disques IDE, ce type de câble est parfait. Comme je n'ai pas besoin de toutes les pins disponibles, j'ai fait une petite interface pour sortir les signaux dont j'avais besoin.

- Du 3.3V, une masse et 8 GPIO's pour le switch pour la sélection de l'antenne 436 MHz
- Une masse et 10 GPIO's pour le PDU (Power Distribution Unit)
- Du 3.3V, une masse et le GPIO4 pour le bus 1Wire pour les capteurs de température

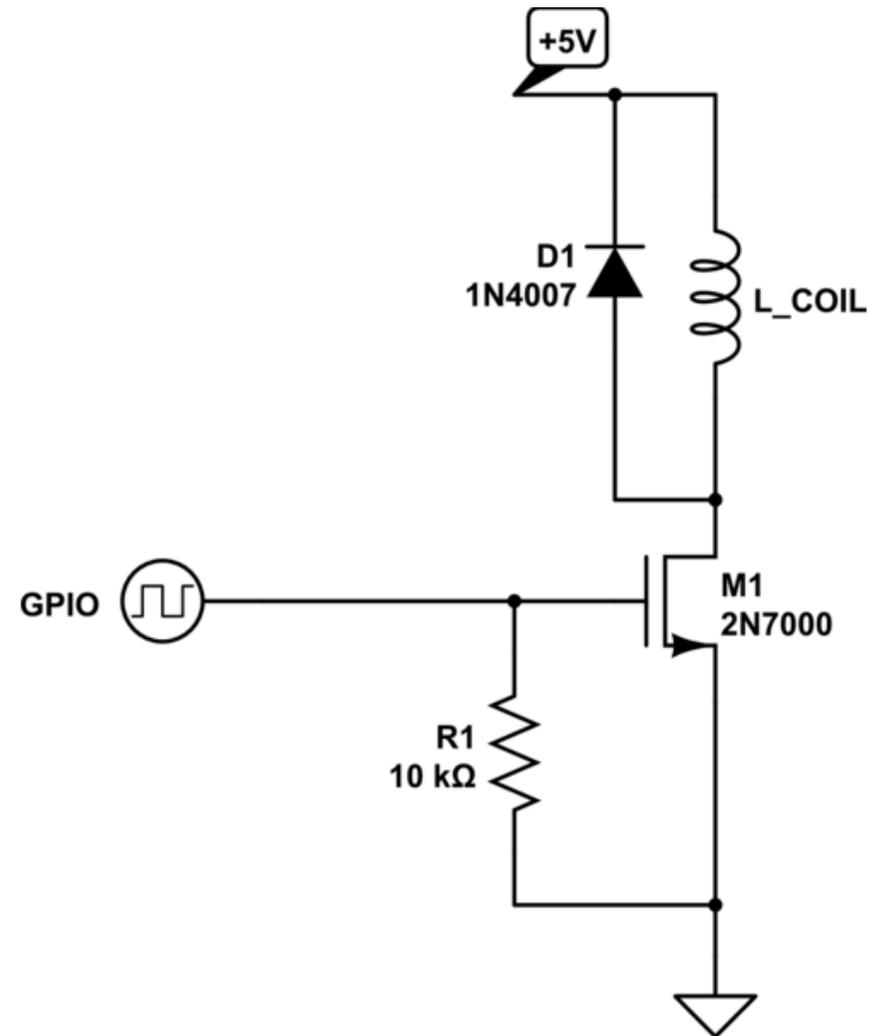
D'une manière générale, on utilise un GPIO, soit en entrée ou en sortie, c'est le but 😊

Il faut juste faire attention car ils ne fonctionnent qu'avec du 3.3V et non pas 5V !!!

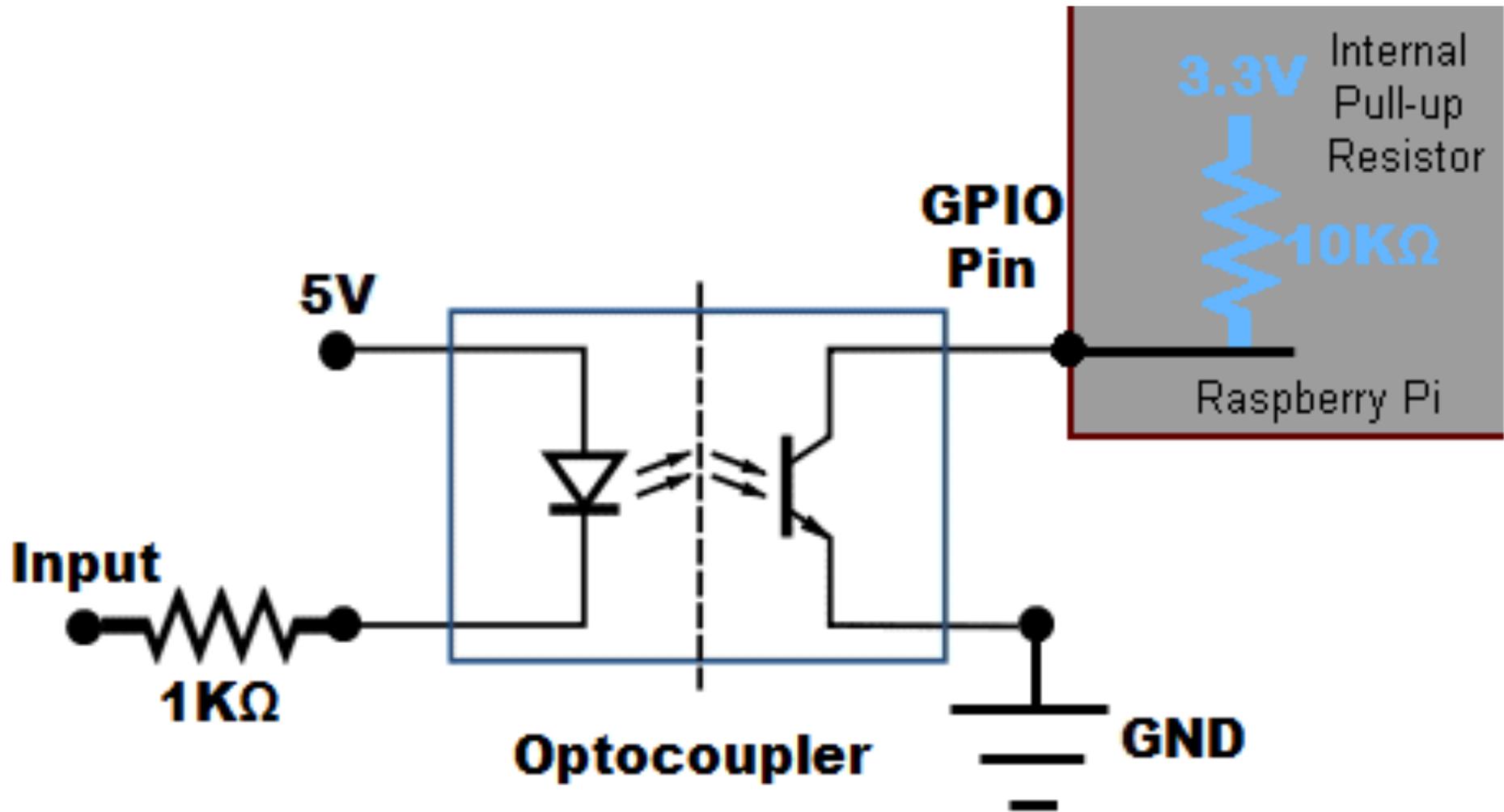
Si vous désirez commander une LED :



Si vous désirez commander un relais :

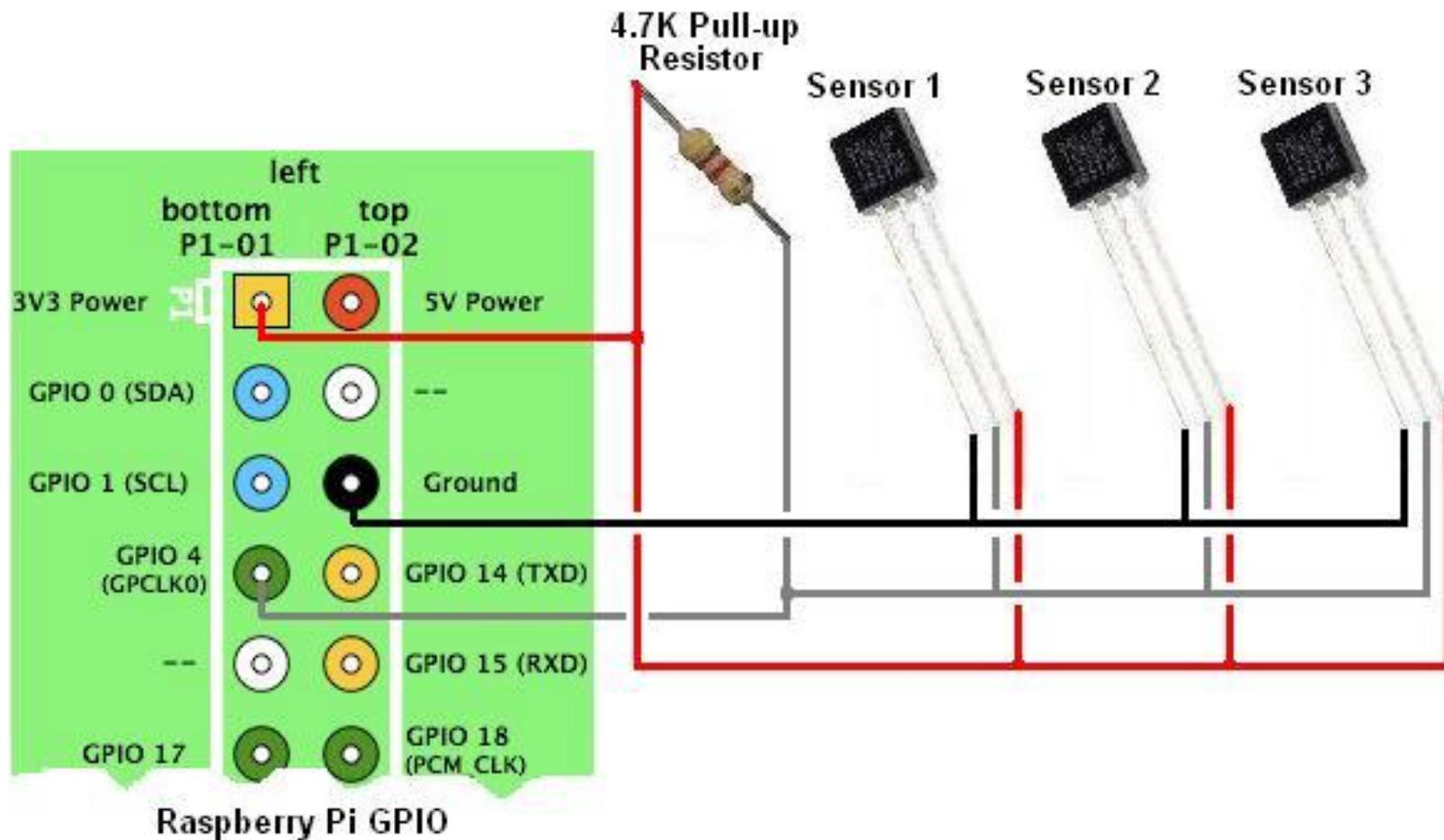


Lorsque je les utilise en entrée, j'utilise un optocoupleur afin d'isoler le GPIO.



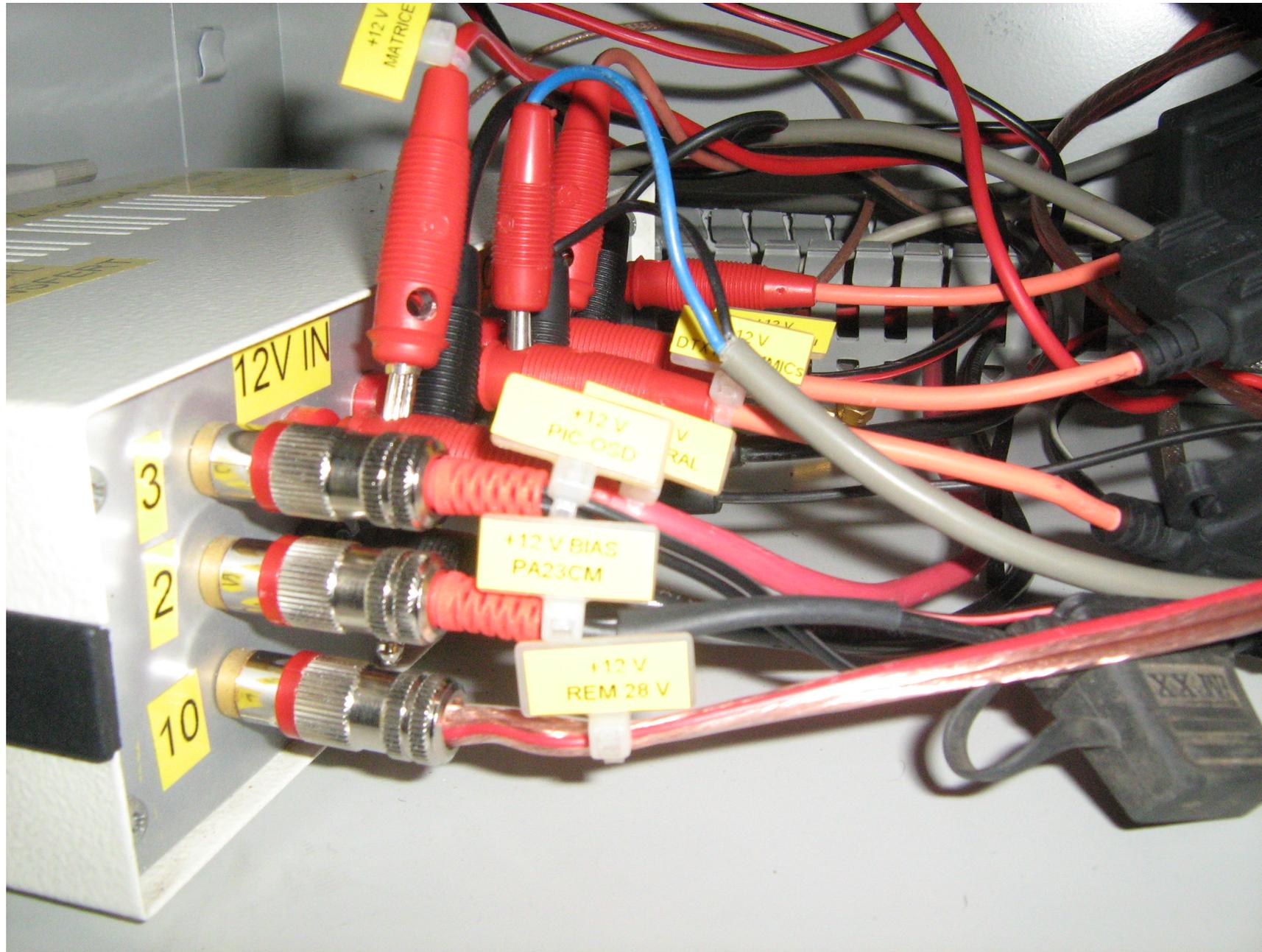
Pour les capteurs de température, il y avait pas mal de possibilités. Comme le Raspberry possédait une librairie pour prendre en charge le bus 1-Wire, et suite aux conseils avisés de Jean-François, j'ai décidé d'utiliser les capteurs DS18B20 de chez Dallas, ils possèdent un numéro d'identification unique et la quantité de capteurs sur le bus est pratiquement illimitée.

En plus, c'est très simple à mettre en œuvre, et un capteur ne coûte que quelques euros...

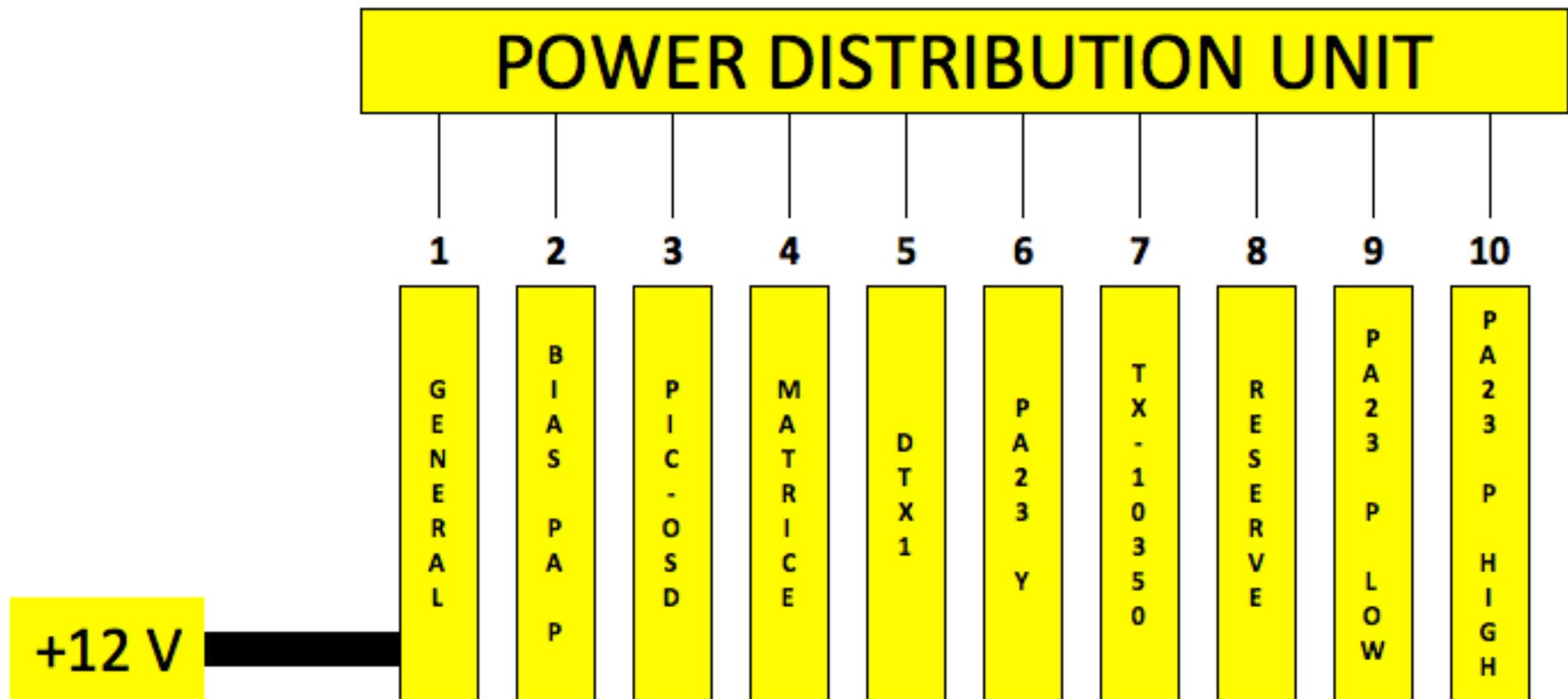


Dans notre cas, nous avons cinq capteurs :

- T° ambiante de l'armoire
- T° du PA final qui va sur la Yagi
- T° du PA driver qui va vers les panneaux
- T° du PA final qui va vers les panneaux
- T° du PA 10350 MHz



Le Power Distribution Unit est un boîtier qui sert à fournir l'alimentation des différents composants de ONOCTV, il fournit le 12V aux amplis, à la matrice, etc... Le PDU installé sur le relais possède 9 sorties + 1 relais général qui coupe toute l'alimentation des autres, c'est une sécurité ! Pourquoi ? Selon les versions firmware et du noyau linux utilisé, on constate que les états des GPIO's sont assez aléatoires lorsque que l'on reboote le système, imaginez un peu les dégâts que ça pourrait engendrer... C'est pourquoi j'ai mis ce relais « Général », je suis certain qu'il est toujours à 0 en toutes circonstances.



Le programme qui gère la logique est écrit en langage Python et à la création du relais, on lançait les commandes via un link packet radio (qui passait par internet car il n'y a plus de node local). Ca n'a pas duré des mois sans qu'on me fasse remarquer que c'était pénible de se connecter au système, beaucoup de gens n'ont plus de matériel packet, qu'il y avait beaucoup de commandes à retenir, etc

Bref, il fallait trouver autre chose ! C'est à ce moment là que l'idée de créer une interface web est apparue...

La page web du relais est écrite en PHP, ce qui permet d'interagir très facilement avec le programme en Python. Ce système à l'avantage de rendre le relais interactif et plus attrayant.

Comment faire pour y avoir accès ?

Avoir à sa disposition une connexion internet, et en faire la demande en envoyant un email à ON8GE@UBA.BE Si vous avez un mot de passe en tête, vous pouvez me l'envoyer aussi 😊

Une fois en possession de votre login (votre indicatif) et de votre mot de passe, il suffit simplement de se rendre sur le site : <http://www.on0ctv.be:90>

Une fenêtre s'ouvrira, entrez les infos requises et cliquez sur OK



The image shows a light blue dialog box with a white question mark icon in a blue circle on the left. The title is "Authentification requise". The text inside says: "Le site http://on0ctv.be:90 demande un nom d'utilisateur et un mot de passe. Le site indique : « ONOCTV Registered users ONLY »". Below this, there are two input fields: "Utilisateur :" with the text "ON1AA" and "Mot de passe :" with a masked password of seven dots. At the bottom right, there are two buttons: "Annuler" (white with grey border) and "OK" (blue).

Vous arriverez sur la fameuse interface web du relais ONOCTV ! Bienvenue chez nous 😊

Interface WEB du relais ATV ONOCTV (Version 1.12b) by ON8GE / Fichiers Sonores by ON7GE

MODULE DE MESURE installé depuis le 4 février 2016 à 18h
Puissance absorbée instantanée : 199.90 W
Puissance absorbée totale : 191907 Wh

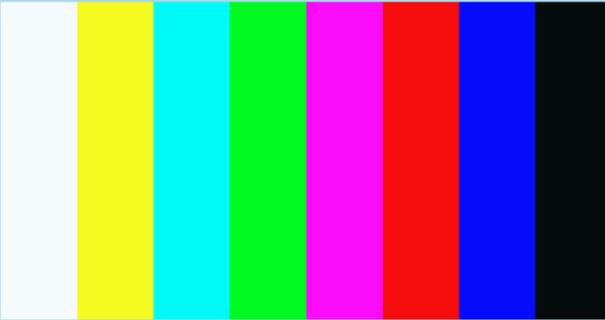
GENERAL
BIAS PA P
PIC-OSD
MATRICE
TX - 1280
PA23 Y
TX - 10350
PA23 P LO
PA23 P HI
BRU (C/N)
Free
Free
Free

15.62 °C
16.43 °C
!!! ERREUR !!!
15.81 °C
16.37 °C
7.70 dB

Bienvenue sur le relais ONOCTV, la sortie DATV 10350 MHz
GENERAL
SCOPUS IRD-2600 INFOS (RX 436.000MHz)

Indicatif : ON1AA
 DATE : 11/03/2016
 HEURE : 07:39:25
 RPI Kernel : 4.1.18-v7+
 RPI Info. : temp=25.6'C
 Nb. User(s) : 2

ONOCTV EST OCCUPE PAR BALISE



11/03/2016	00:00:01	BALISE	CRON	Balise normale du relais...
11/03/2016	01:00:02	BALISE	CRON	Balise normale du relais...
11/03/2016	07:36:54	BALISE	CRON	Balise normale du relais...

COMMANDE	(GENERAL) - DESCRIPTION
ATV OFF	Mettre le relais HORS tension
TX-ON-AIR	Mettre le TX 23cm et 3cm SOUS tension
MIRES	Diaporama du répertoire MIRIS
PHOTOS	Diaporama du répertoire PHOTOS
VSEE	VSEE (Experimental)

COMMANDE	(VIDEO) - DESCRIPTION
ANALOG/RX13	RX ANALOGIQUE 2335 MHz ***INDISPONIBLE***
Mode QUAD ON	Canal 2 <input type="button" value="v"/> Canal 3 <input type="button" value="v"/> Canal 4 <input type="button" value="v"/> OK
DVB-S/RX70-1	PID's Ouverts
DVB-S/RX70-2	SR:2000 PID's VID:200/AUD:201/AUX:202
DVB-T/RX70-3	PID's VID:0x641/AUD:0x642/PMT:0x640
RX ONOBRU	Choisissez parmi les chaines disponibles <input type="button" value="v"/> OK

COMMANDE	(AUDIO) - DESCRIPTION
NOSOUND	<u>Audio</u> : Mettre le son sur OFF
TONE (1000Hz)	<u>Audio</u> : Mettre une tonalité de 1.000Hz
ID. RELAIS	<u>Audio</u> : Bande sonore classique
ID. SORCIERE	<u>Audio</u> : Bande sonore sorcière
ID. CW	<u>Audio</u> : Bande sonore CW

Afficher une VIDEO :

Afficher une MIRE :

Afficher une PHOTO :

Utilisateur(s) ONLINE : ON8GE ON1AA - Utilisateur(s) connecté(s) les dernières 24 heures : ON8GE ON1AA

Il est important de comprendre que le système a une certaine latence, et par conséquent, il faut attendre que votre commande soit passée avant d'en envoyer une autre, il est possible que ce temps soit plus ou moins long selon le nombre de personnes connectées à l'interface.

Passons en revue les différentes infos disponibles sur la page web... Prenons la page de haut en bas.

On y trouve le titre avec la version, dans ce cas-ci, il s'agit de la 1.12b (dernière en date)

Interface WEB du relais ATV ONOCTV (Version 1.12b) by ON8GE / Fichiers Sonores by ON7GE

Juste en dessous, on y voit des indicateurs, certains sont en couleur et d'autres pas... Il s'agit simplement du PDU, lorsque c'est coloré, c'est que la tension est appliquée, simple non ?



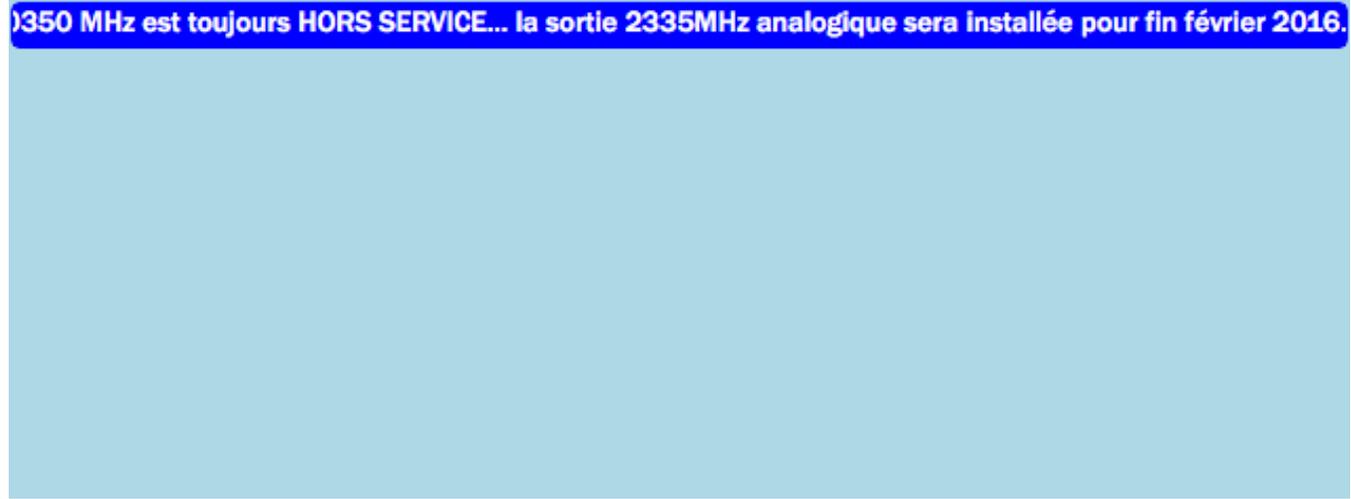
On voit également où les capteurs de température sont installés, et toutes les valeurs sont rafraichies automatiquement... Quand on voit l'information ERREUR, c'est que le capteur n'est plus présent dans le bus 1-Wire. C'est le cas ici de celui du TX-10350 car il est actuellement en cours de modification.



Ici, nous pouvons voir 4 indicateurs, mais un seul est utilisé. Il s'agit de la valeur du Carrier/Noise de la réception 10160 MHz provenant de Bruxelles. Nous enregistrons cette valeur toutes les minutes dans une DB afin de faire quelques statistiques sur les conditions de propagation en 3cm.

En dessous, nous avons 3 fenêtres, la première contient un texte défilant, que nous adaptons régulièrement quand nous avons un message de dernière minute à faire passer.

Le cadre en dessous contiendra les messages de réponse que le relais vous enverra.



0350 MHz est toujours HORS SERVICE... la sortie 2335MHz analogique sera installée pour fin février 2016.

Exemple, si je clique sur « ATVON » par exemple :



Bienvenue sur le relais ONOCTV

Commande acceptée

Le relais ATV est maintenant prêt a recevoir les commandes...

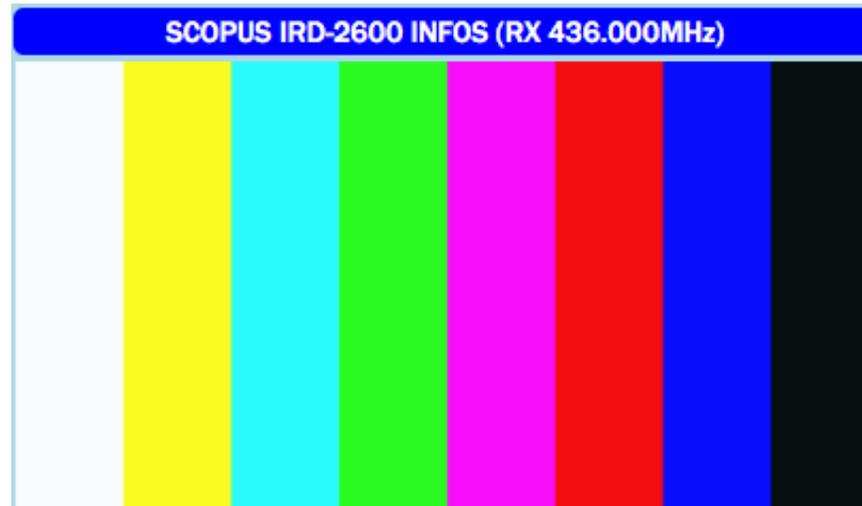
ATTENTION: Vous etes le seul a pouvoir entrer des commandes !

N'oubliez pas de taper ATVOFF quand vous quitterez le relais.

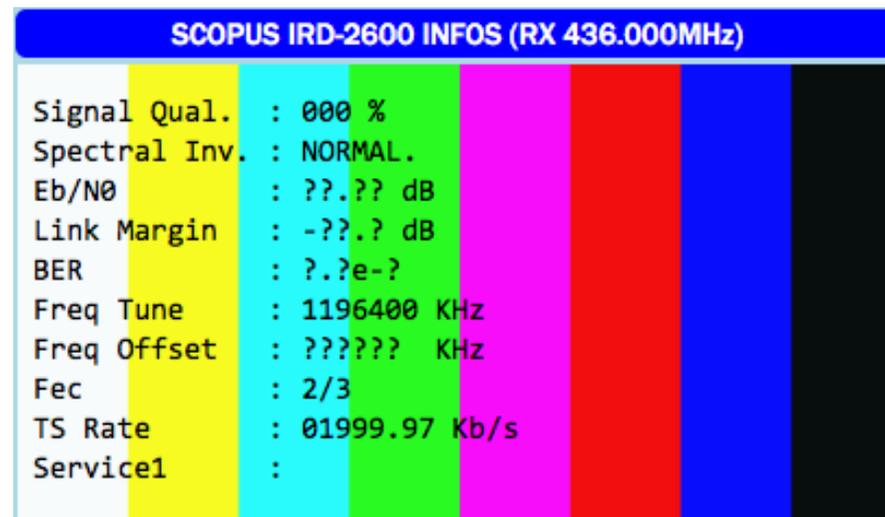
Dans la deuxième fenêtre, on y trouve simplement votre indicatif, la date, l'heure et si le relais est libre ou occupé, mais aussi par qui... Ci-dessous, trois cas de figure...

GENERAL	GENERAL	GENERAL
Indicatif : ON8GE	Indicatif : ON8GE	Indicatif : ON8GE
DATE : 28/02/2016	DATE : 11/03/2016	DATE : 11/03/2016
HEURE : 10:38:29	HEURE : 07:35:50	HEURE : 07:37:10
RPI Kernel : 4.1.18-v7+	RPI Kernel : 4.1.18-v7+	RPI Kernel : 4.1.18-v7+
RPI Info. : temp=21.8'C	RPI Info. : temp=25.6'C	RPI Info. : temp=25.6'C
Nb. User(s) : 6	Nb. User(s) : 1	Nb. User(s) : 1
ON0CTV EST OCCUPE PAR ON1AA	ON0CTV EST LIBRE	ON0CTV EST OCCUPE PAR BALISE

Dans la troisième fenêtre, où se trouve la mire à barres, lorsque le relais est enclenché, vous y verrez les infos de réception données par le Scopus (Force du signal, qualité de réception, le BER, etc...)

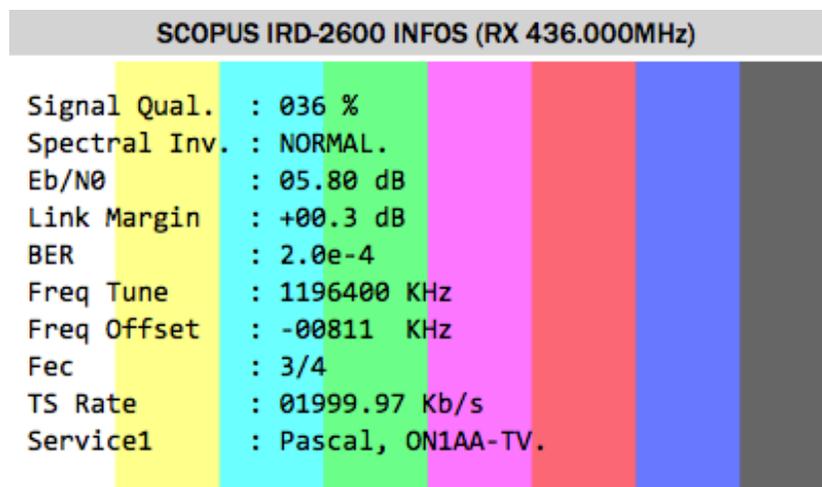
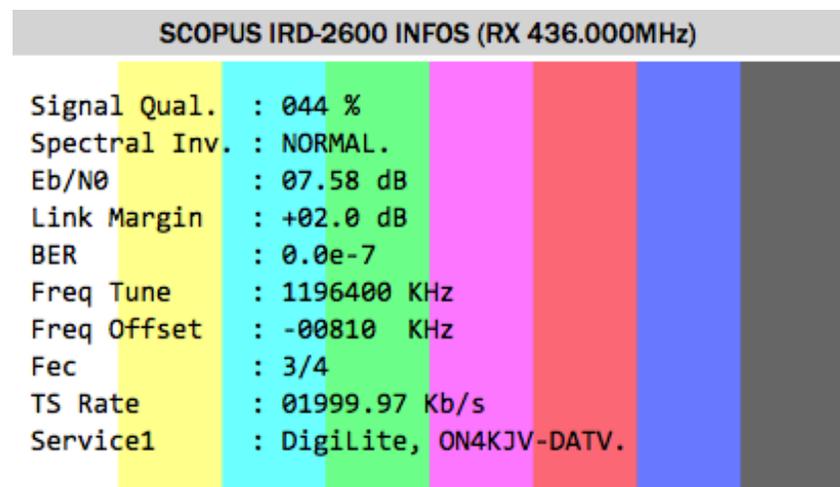


Ici, il n'y a pas de transmission, donc il est logique que vous ayez des ?????

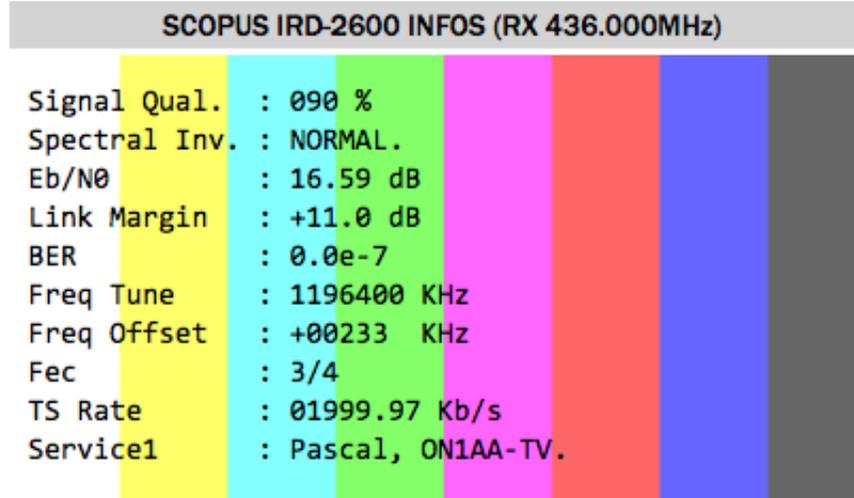
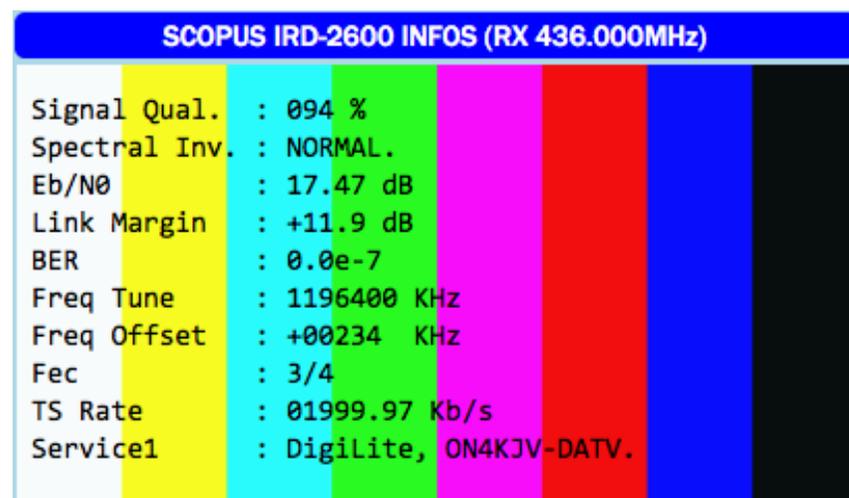


Ci-dessous, voici ce qu'on voit quand le relais reçoit une émission ☺ Merci ON4KJV et ON1AA

Avec les anciennes antennes HOME-MADE by ON1AA :



Avec les nouvelles antennes ANJO :



On peut constater que la différence de valeur du Link Margin entre les deux émissions à des effets très importants...

Plus cette valeur est confortable, moins la correction d'erreur doit travailler ☺

Chez ON4KJV (à gauche), on ne voit pas de BER, chez ON1AA (à droite), on voit qu'il y en a...

Le VITERBI fait son boulot et l'image reste impeccable ! Merci le numérique...

Descendons encore un peu dans la page, et attaquons-nous à la fenêtre historique...

```
11/03/2016      17:00:02      BALISE  CRON   Balise normale du relais...
11/03/2016      17:36:08      ON8GE   ATVON  Mise en route manuelle du relais
11/03/2016      17:37:31      ON8GE   ATVOFF Arret manuel du relais
```

Elle contient les trois dernières lignes du fichier LOG du relais. On sait à tout moment savoir qui a fait quoi, c'est important pour pouvoir localiser les problèmes, mais aussi pouvoir fournir le LOG aux autorités compétentes en cas de contrôle.

Voyons ensemble la partie qui nous intéresse le plus, les commandes proprement dites 😊

COMMANDE	(GENERAL) - DESCRIPTION	COMMANDE	(VIDEO) - DESCRIPTION	COMMANDE	(AUDIO) - DESCRIPTION
ATVON	Mettre le relais SOUS tension	ANALOG/RX13	RX ANALOGIQUE 2335 MHz ***INDISPONIBLE***	NOSOUND	<u>Audio</u> : Mettre le son sur OFF
TX-ON-AIR	Mettre le TX 23cm et 3cm SOUS tension	Mode QUAD ON	Canal 2 <input type="button" value="v"/> Canal 3 <input type="button" value="v"/> Canal 4 <input type="button" value="v"/> OK	TONE (1000Hz)	<u>Audio</u> : Mettre une tonalité de 1000Hz
MIRES	Diaporama du répertoire MIRIS	DVB-S/RX70-1	PID's Ouverts	ID. RELAIS	<u>Audio</u> : Bande sonore classique
PHOTOS	Diaporama du répertoire PHOTOS	DVB-S/RX70-2	SR:2000 PID's VID:200/AUD:201/AUX:202	ID. SORCIERE	<u>Audio</u> : Bande sonore sorcière
VSEE	VSEE (Experimental)	DVB-T/RX70-3	PID's VID:0x641/AUD:0x642/PMT:0x640	ID. CW	<u>Audio</u> : Bande sonore CW
		RX ON0BRU	Choisissez parmi les chaines disponibles <input type="button" value="v"/> OK		

On y voit trois colonnes, la première est pour les commandes d'ordre général, la deuxième les commandes relatives à la vidéo et la troisième, les commandes relatives à l'audio...

Dans les commandes générales, il y a ATVON, qui permet toute la logique du relais et de prendre la main et TX-ON-AIR, qui permet comme son nom l'indique, d'enclencher l'émetteur 1280 MHz et 10350 MHz. Les boutons deviennent orange quand ils sont activés...



Dans les commandes vidéos, vous avez le choix entre deux récepteurs 436 MHz, celui que vous aurez choisi se mettra en orange...



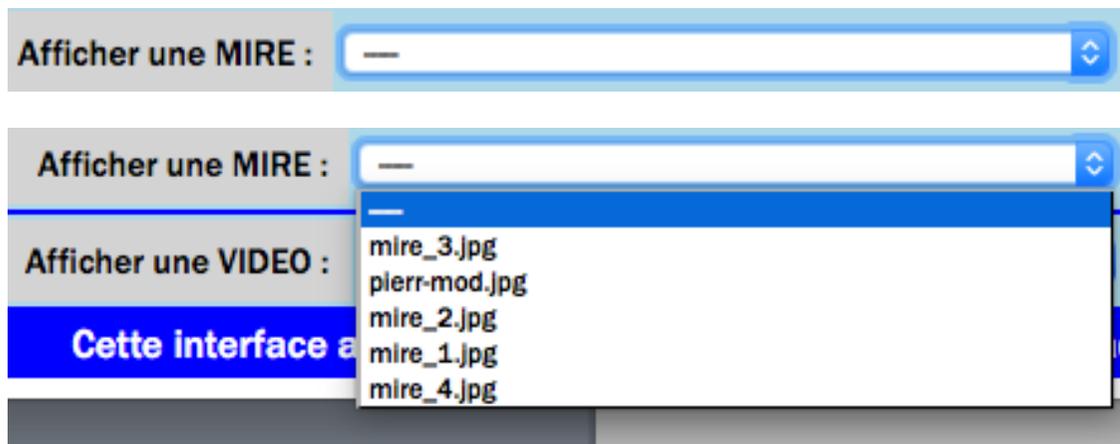
Dans les commandes sons, je pense qu'elles parlent d'elles-mêmes et que des explications sont superflues.

Prenons la dernière partie de l'interface avec les commandes supplémentaires :

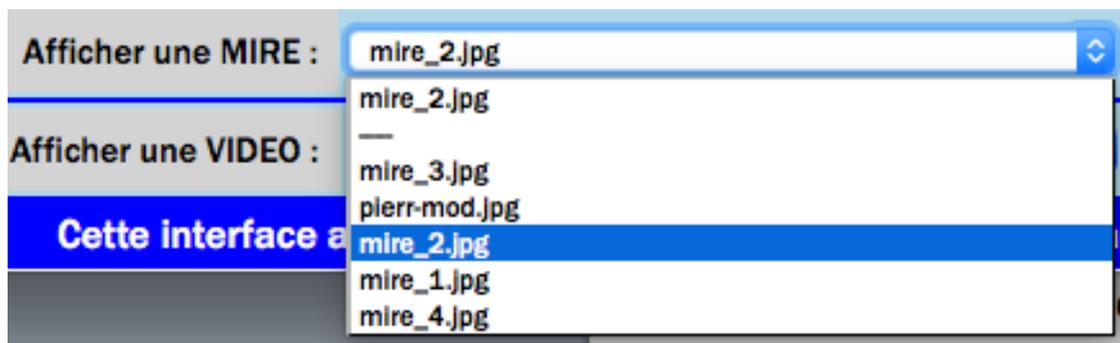


Elle vous permet d'afficher une mire fixe, une photo fixe ou encore une vidéo stockée sur la carte mémoire du Raspberry. C'est intéressant pour faire des tests et ces commandes ne sont là que pour ça.

La procédure est la même pour toutes, prenons un exemple, je désire afficher une mire de manière fixe. Je clique sur la fenêtre adéquate afin de voir le choix dans la liste déroulante...



Je choisis la mire que je désire afficher, dans ce cas-ci, il s'agit de la mire_2.jpg



Je la sélectionne en cliquant simplement dessus, et j'attends que la page se rafraichisse et qu'elle reste dans l'état indiqué.



Seulement à partir de ce moment-là, je peux cliquer sur AFFICHER

**La connection internet sur place est parfois instable, donc il se peut que le système ne vous réponde pas dans la seconde, merci donc d'être patient...
Ce n'est pas en cliquant plusieurs fois que ça ira plus vite, bien du contraire 😊**

Voilà, nous avons fait le tour de la présentation du relais ONOCTV.

Merci pour votre attention 😊

--- QUESTIONS ??? ---