

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



VISITE DE LA TEAM ONOCTV AU RADIO CLUB DE MARPENT (F8KHU) LE 22/11/2015

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...

- 1) Introduire quelques bases sur l'ATV Numérique
- 2) Présenter notre relais ATV ONOCTV et son interface de commande
- 3) Faire une démo en émission et réception ATV numérique vers ONOCTV

1) L'ATV numérique, quid ?

La plupart d'entre vous connaissent et même, pratiquent la télévision amateur analogique, vous en connaissez donc les tenants, les aboutissants mais aussi les limites.

En numérique, pour les transmissions multiplexées grand public, on peut retenir trois grands standards ayant un contenu audio, vidéo et data.

- Le DVB-C, destiné aux transmissions par câble, ce que vous retrouvez chez vous dans le salon sous l'appellation du « câble » ou « télédistribution ». Le standard DVB-C prévoit une modulation numérique de type QAM-64 ou 256. Sans entrer dans les détails, sachez simplement que le QAM est une modulation d'amplitude en quadrature et que la largeur de bande est typiquement de 6 à 8 MHz. Ce standard n'est pas adapté pour des chemins de propagation ayant des échos, du fading, des interférences ou de l'effet Doppler.
- Le DVB-S, qui est lui adapté à la diffusion par satellites. Sa modulation est de type QPSK, ce qui signifie : Quadrature Phase Shift Keying. La bande passante est large comparée au DVB-T et au DVB-C, elle peut atteindre 36 MHz ! Le DVB-S est optimisé pour un signal fortement atténué et dominé par le bruit, mais ce signal doit être en ligne directe (c'est de la liaison satellite rappelons-le). Il n'est donc pas adapté pour des chemins de propagation ayant des échos, du fading, des interférences, ou de l'effet Doppler.
- Le DVB-T, destiné aux transmissions terrestres. Le standard DVB-T prévoit une modulation numérique de type COFDM, ce qui signifie : Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing. Ce type de modulation est aussi utilisé en broadcasting HD audio, c'est le DAB. A contrario des deux autres standards, le DVB-T a été conçu pour permettre une meilleure robustesse des signaux vis-à-vis des problèmes précédemment cités (échos, fading, interférences, effet Doppler).

Après cette introduction, il est aisé de constater que le DVB-T est le seul et unique standard qui nous convienne, cependant, la diffusion en DVB-S est assez répandue. Pourquoi ?

Parce que , au delà du standard et de son aspect technique, d'autres critères et compromis peuvent être appliqués.

Schématisons cela par un tableau un peut plus pragmatique ☺

Critères	DVB-T	DVB-S	ATV
Portée	++++	++++	+
Qualité image/son	++++	++++	+
Environnement valonné	++++	+	++
Perturbations	+++	++	+
Efficacité spectrale	++++	++++	+
dx/sporadique	+	+	+++
Linéarité des amplis	+	++	+++
Coût install TX 2 MHz 5W	450 euros	300 euros	N.A.
Coût install RX 2 MHz	250 euros	50 euros	N.A.
Duplexage	++++	++++	+

Le parc de récepteurs et de matériel DVB-S de seconde main est aussi riche que varié et surtout très abordable !!!

Nous ne sommes pas ici pour entrer dans les entrailles des différents standards car il nous faudrait, alors, beaucoup plus de temps que cette matinée, donc, nous allons volontairement nous limiter aux aspects pratiques que nous allons vous illustrer au travers de quelques exemples

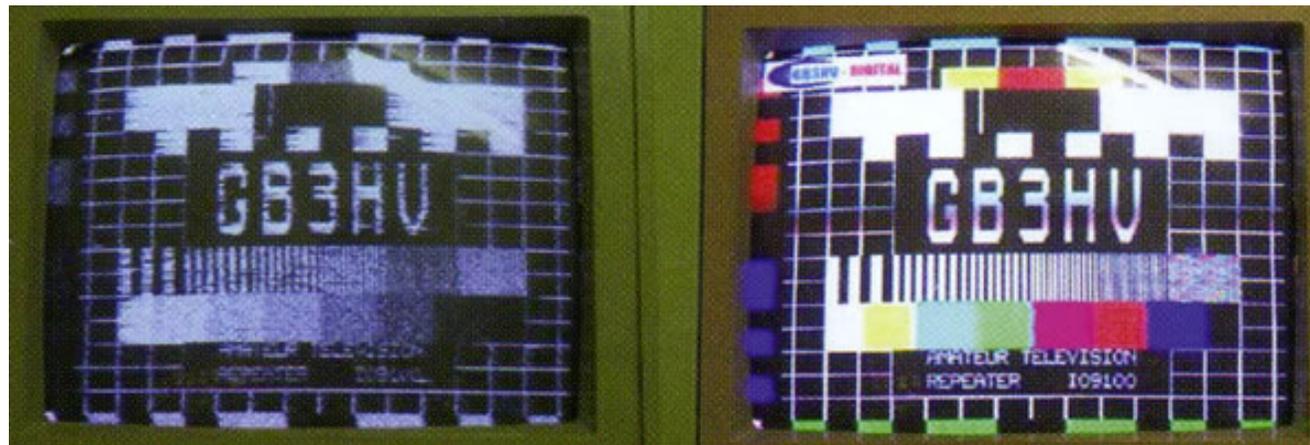
Historiquement, en ATV, il y avait les émissions en couleurs ou en N/B, la bande passante nécessaire pour une image N/B est de 5.5 MHz et 6.8 MHz pour une image couleur. A cela, il fallait encore ajouter la(les) sous-porteuse(s) sons, ce qui avait pour conséquence d'encore diminuer la puissance spectrale du signal émis à l'antenne.

On peut déjà constater qu'en émission « pure » N/B, nous irons beaucoup plus loin qu'une émission couleur, cela est dû à la bande passante réduite du N/B. Donc à fortiori, si nous réduisons la bande passante à 2MHz, il est évident que notre émission ira encore plus loin.

Prenons par exemple deux stations ATV séparées de 20km avec une puissance de 5 Watts...

En analogique et selon les conditions de propagation, il est possible que nous observions du bruit dans l'image, cela est dû au phénomène de fading.

En numérique par contre, ce fading sera gommé par les codes de corrections d'erreurs, aussi appelés VITERBI, REED SOLOMON, etc...



Une expérience avait été réalisée il y a un quelques temps en Belgique entre ON4WX et ON1AA ici présent, liaison 22km, conditions équivalentes, pour avoir une image B5, il a fallu 4 Watts en analogique et 15mWatts en numérique. CQFD ☺

A distance égale pour un signal B5, une station numérique aura donc un meilleur rendement spectral qu'une station analogique.

Comme vous le savez, la largeur des bandes attribuées à l'usage radioamateur est de plus en plus réduite et par conséquent, il devient compliqué d'y placer plusieurs stations sans qu'elles ne se perturbent... Avec le numérique, le problème est beaucoup moindre et les possibilités innombrables, un peu à l'image des relais phonie style DSTAR, C4FM...

Dans la bande du 10GHz, on peut utiliser une bande passante nettement plus large pour faire passer plusieurs émissions (services) dans un même signal RF, ce qui peut être très utile pour les stations relais.

Jusqu'à maintenant, nous n'avons fait que positiver le numérique... il a quand-même un gros désavantage. Si vous ne savez pas exactement la direction de votre correspondant, cela devient compliqué... Car contrairement à l'analogique où vous pouvez avoir des traces de synchros etc... (image B1,..., B5), en numérique, ce sera tout ou rien ☺

Des Questions jusque là ?



Photo par ON5JEF ☺

2) 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, nous avons opté pour le standard DVB-S plutôt que DVB-T, après ce qui vous a été expliqué précédemment, 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 25 ou 30 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.

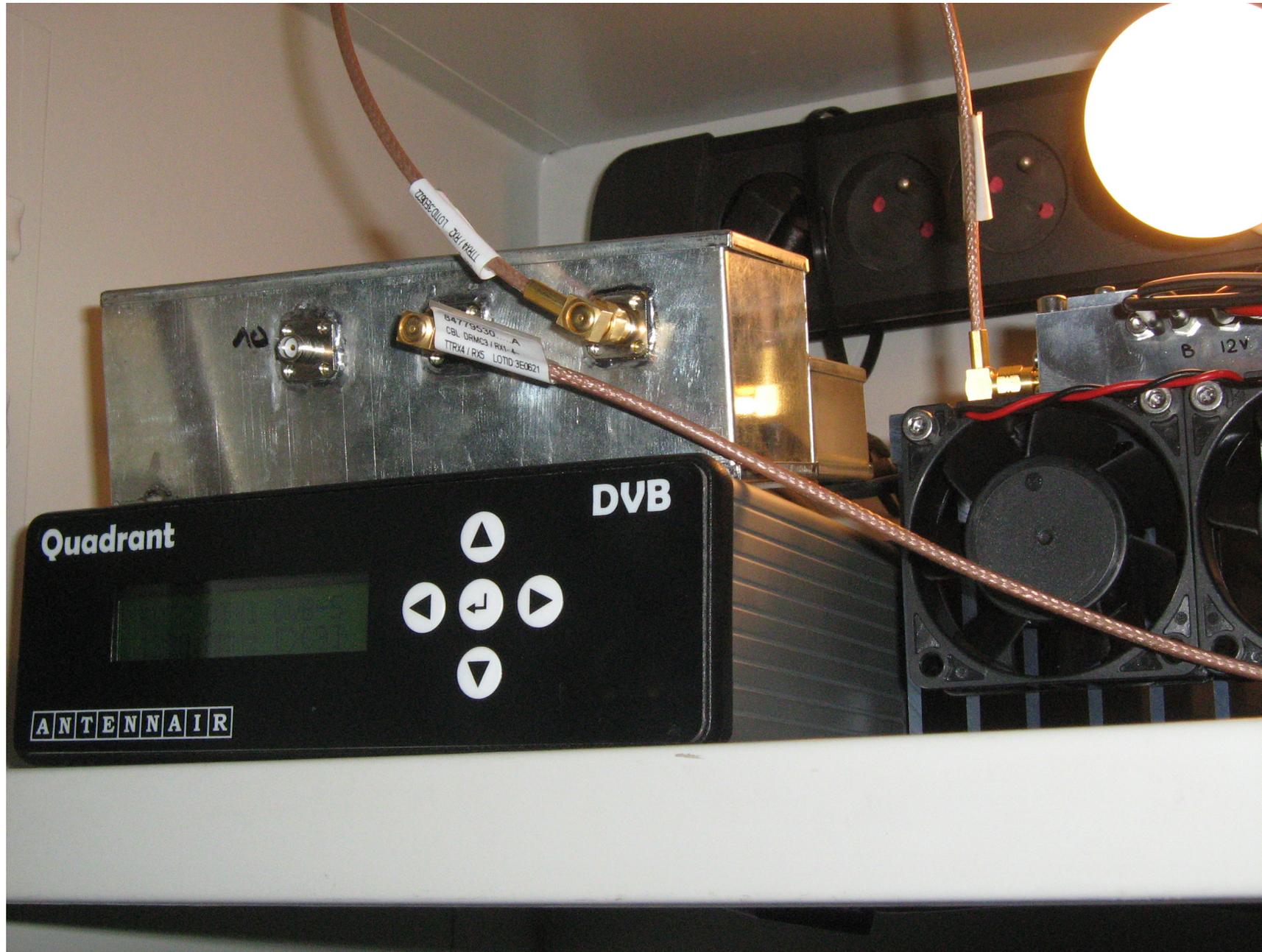
Parlons un peu des différents émetteurs disponibles sur le marché...

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 ---

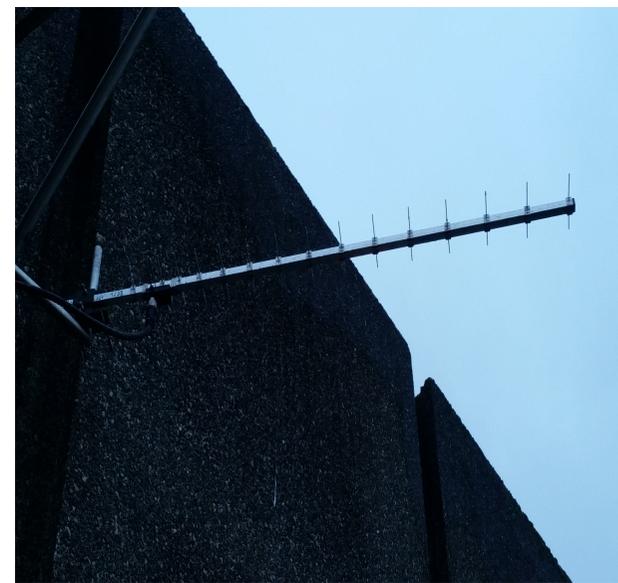


Parlons un peu du relais proprement dit, il possède deux sorties numériques, le 1280 MHz et le 10350 MHz. Actuellement, une seule entrée est disponible, le 436MHz, le tout en DVB-S (ça vous l'avez compris ☺), les paramètres à utiliser sont SR 2000 et FEC $\frac{3}{4}$.

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.

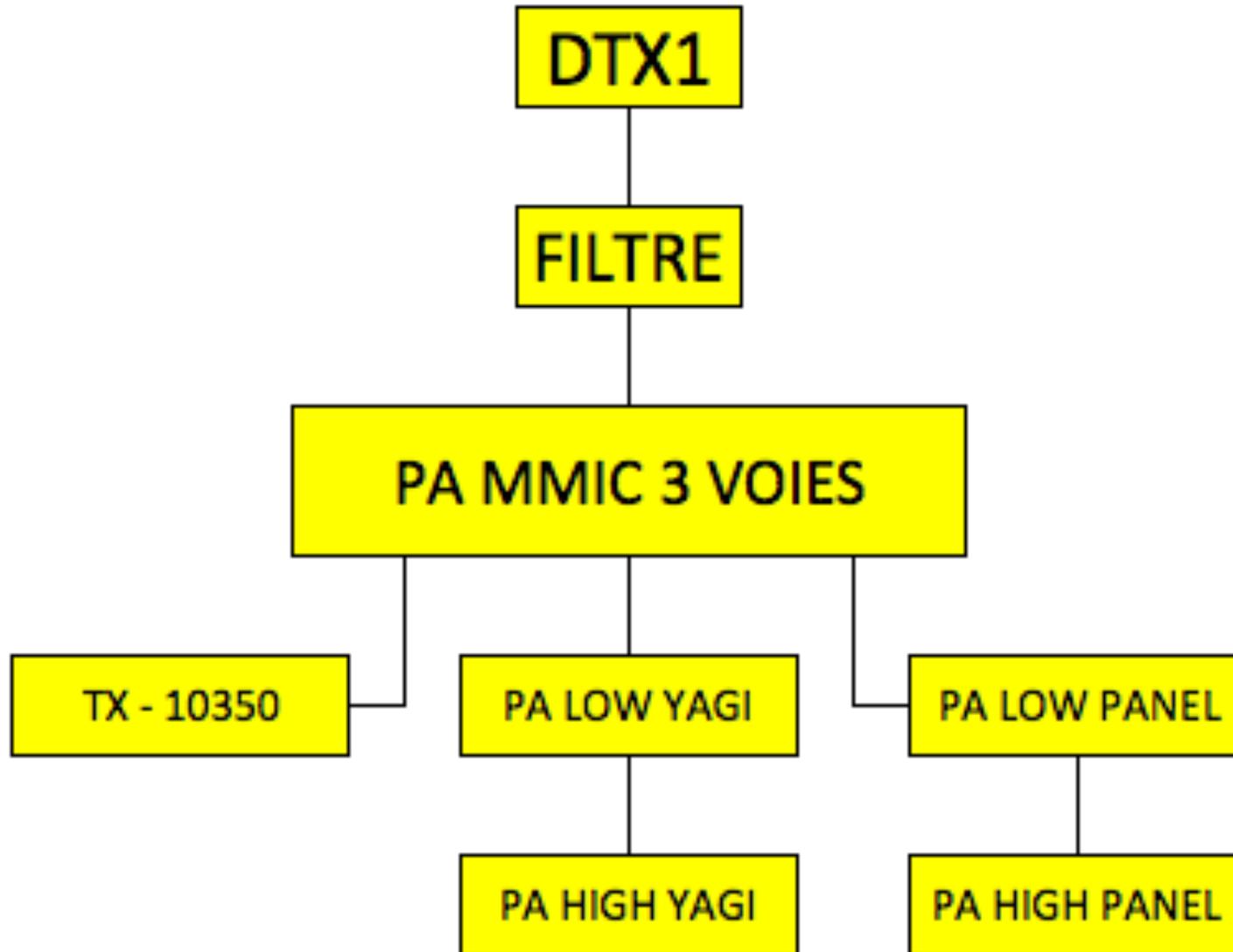
Les antennes utilisées pour le 23cm sont des panneaux de chez Wimo. (Modèle PA23-R)
Elles sont au nombre de 4, polarisées horizontalement et dirigées vers chaque point cardinal, nous espérons ainsi avoir une couverture pratiquement de 360 degrés.

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.

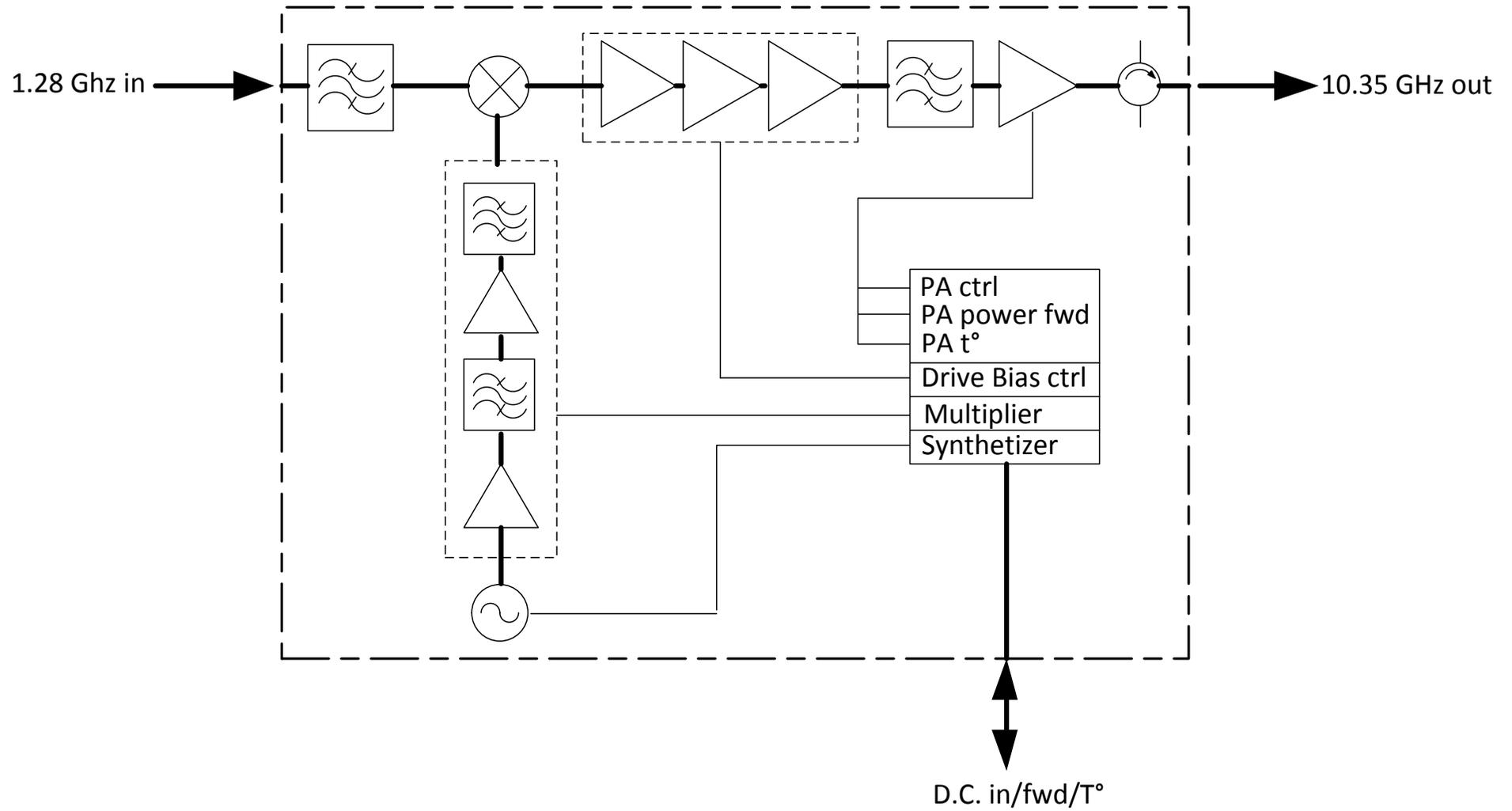
Pour la partie RF, le 1.28 GHz de ONOCTV rentre d'abord dans un filtre interdigité à flancs raides et est ensuite isolé du mélangeur par un atténuateur de 3dB servant à atténuer les réflexions éventuelles entre le mixer et la sortie du filtre.

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 😊

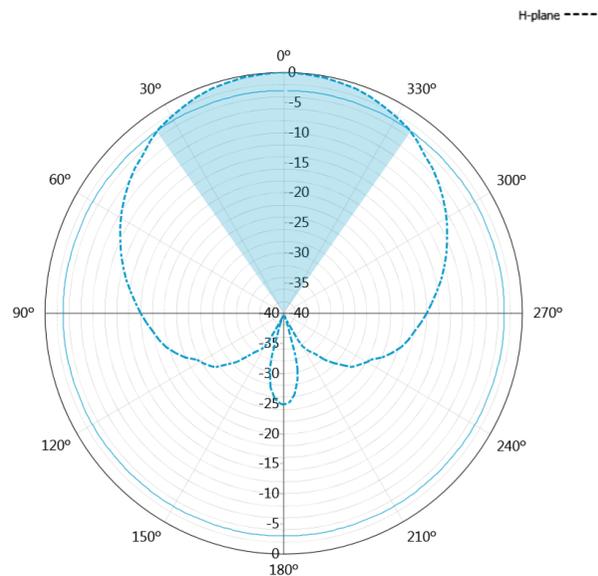


Le rayonnement du dispositif est assuré par un cornet de type FAN ayant la propriété de rayonner un pinceau horizontal sur l'horizon. Cette disposition permet donc d'avoir un maximum d'énergie sur un champ large sans la gaspiller sur le plan vertical.

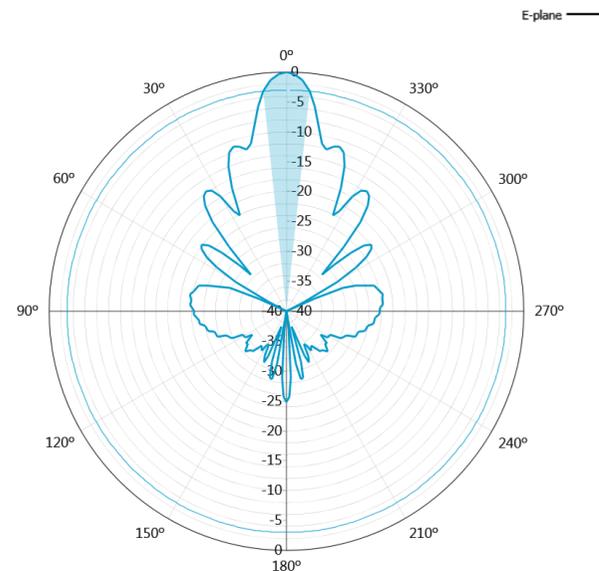
Le cornet a été réalisé en époxy cuivré 1.6mm standard et coupé sur mesure sur une petite machine CNC . La protection extérieure du cornet est assurée par 3 couches de laque blanche en spray. 2 couches de verni polyuréthane on ensuite été appliquées à l'extérieur et à l'intérieur du cornet pour assurer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



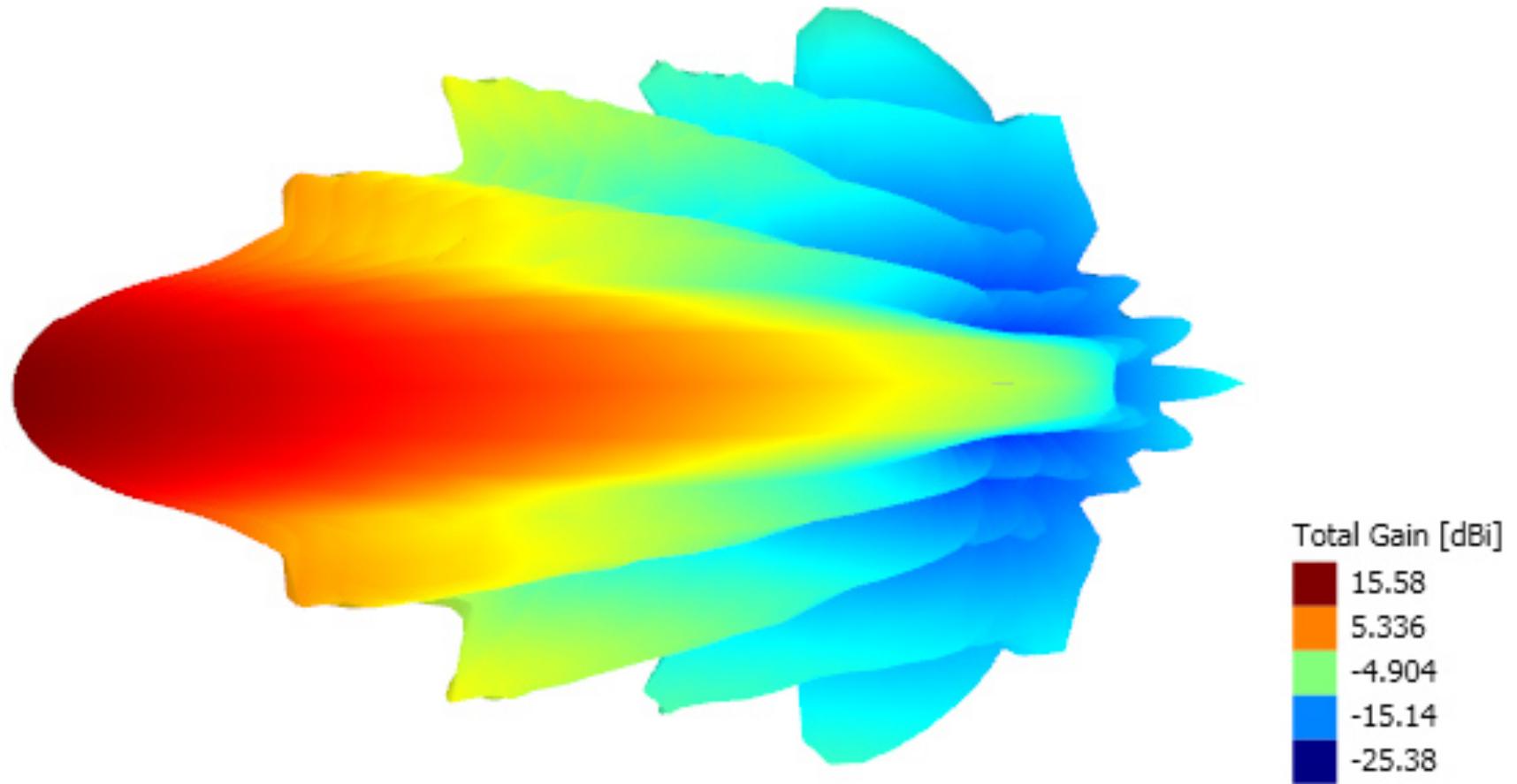
Design 1	
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	-
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	15.58 dBi @ $\theta = 0^\circ$ (10.37 GHz)
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	-
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	70.42 °



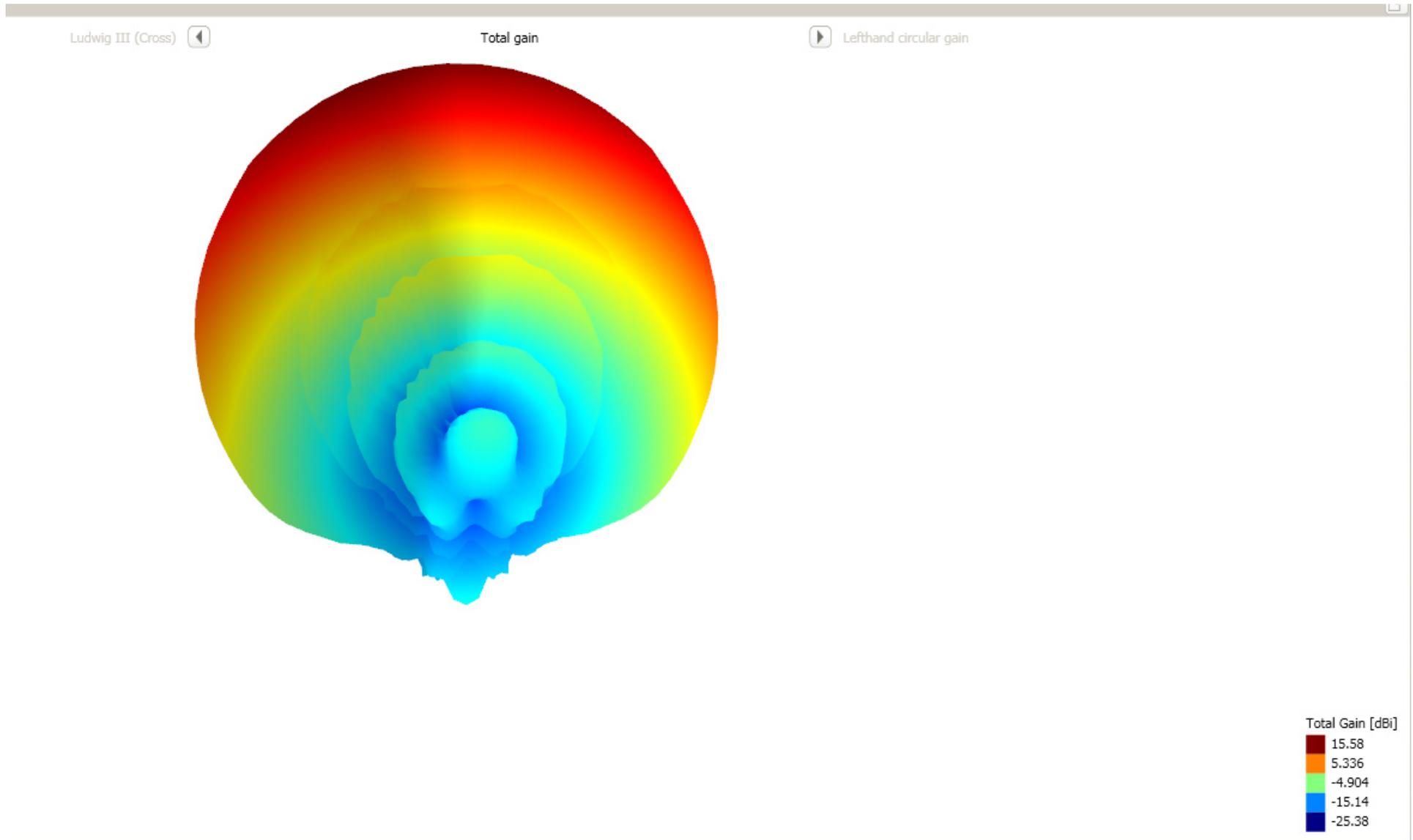
Design 1	
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	15.58 dBi @ $\theta = 0^\circ$ (10.37 GHz)
Peak gain @ angle (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	-
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 90^\circ$]	12.08 °
Main 3dB beamwidth (freq) [$\varphi = 0^\circ$]	-

Voici ce que cela donne en 3D :

Vue de « côté »



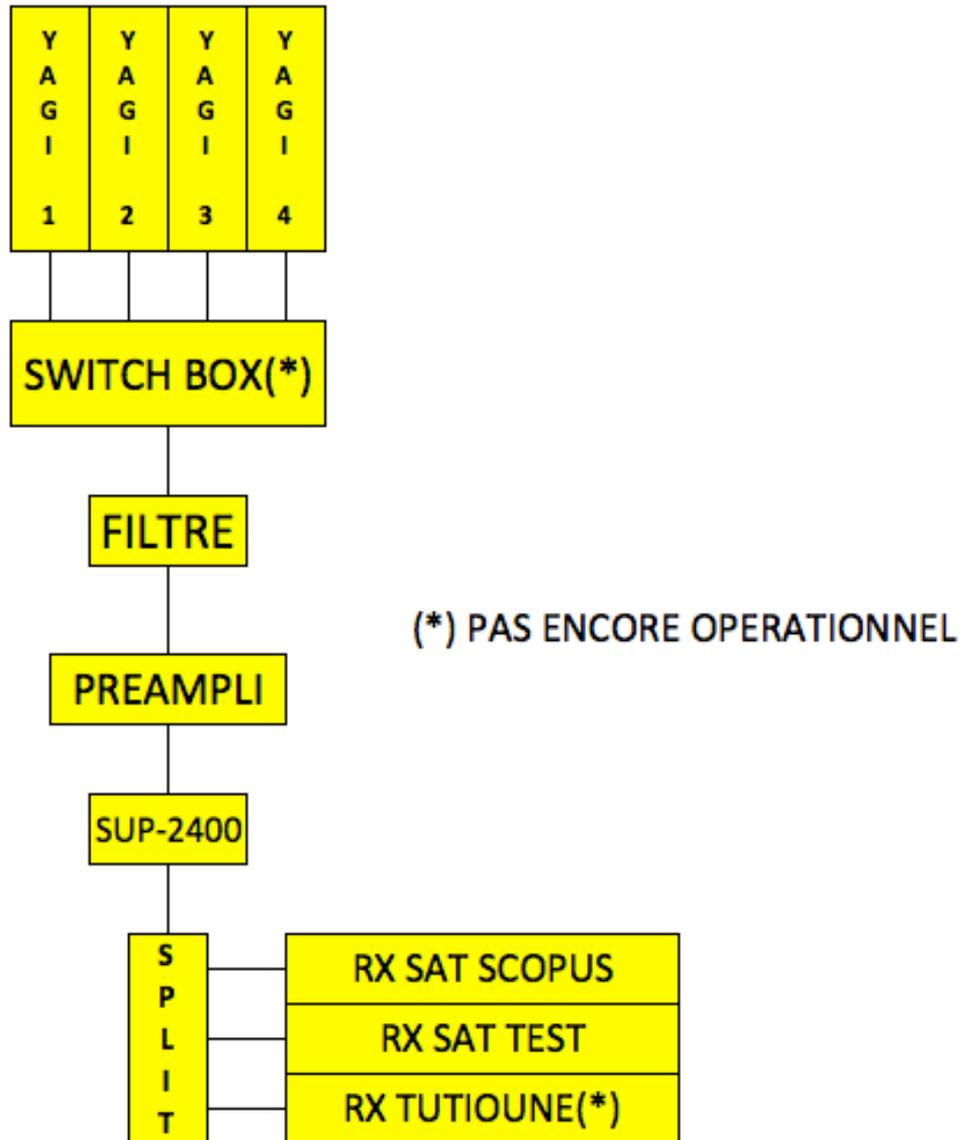
Vue du « dessus »



Les antennes utilisées en réception 436 MHz sont des yagi 4 éléments, construites par ON1AA mais suite à quelques problèmes, elles vont être remplacées par des ANJO.

(METTRE ICI PHOTO DE LA YAGI UHF)

Voici le schéma de principe de la partie réception

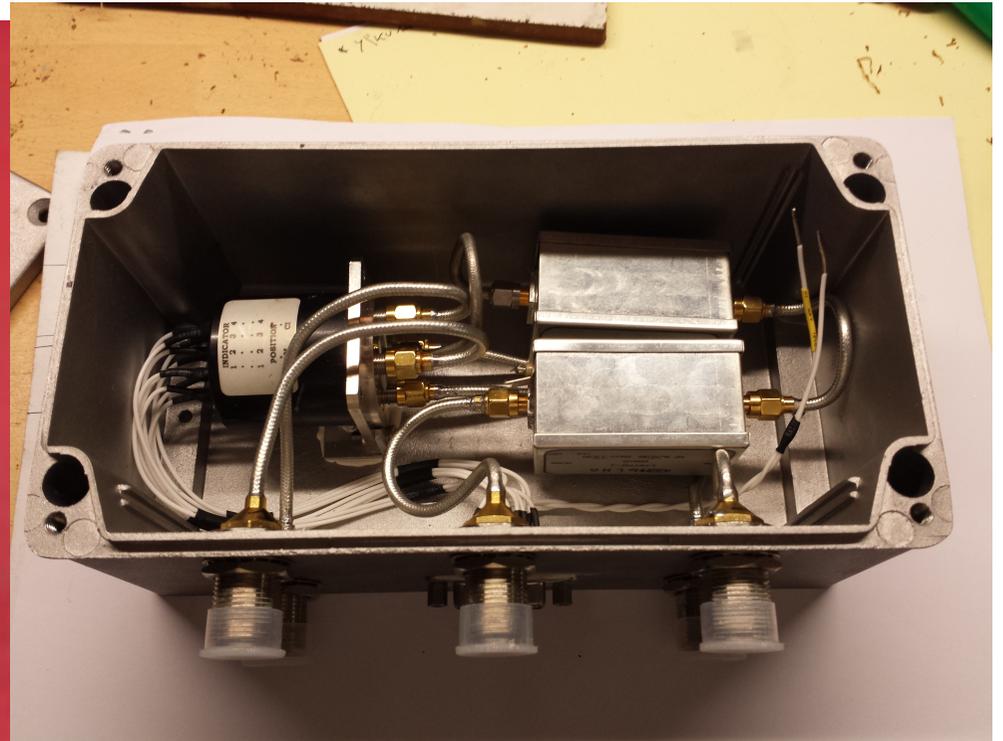


Actuellement, les 4 antennes de réception sont raccordées sur un splitter et rentrent directement dans le filtre, ça fonctionne très bien mais cette solution n'est pas idéale. En effet, si une antenne reçoit votre signal, les 3 autres reçoivent du bruit... C'est pour éviter ce bruit et augmenter la sensibilité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

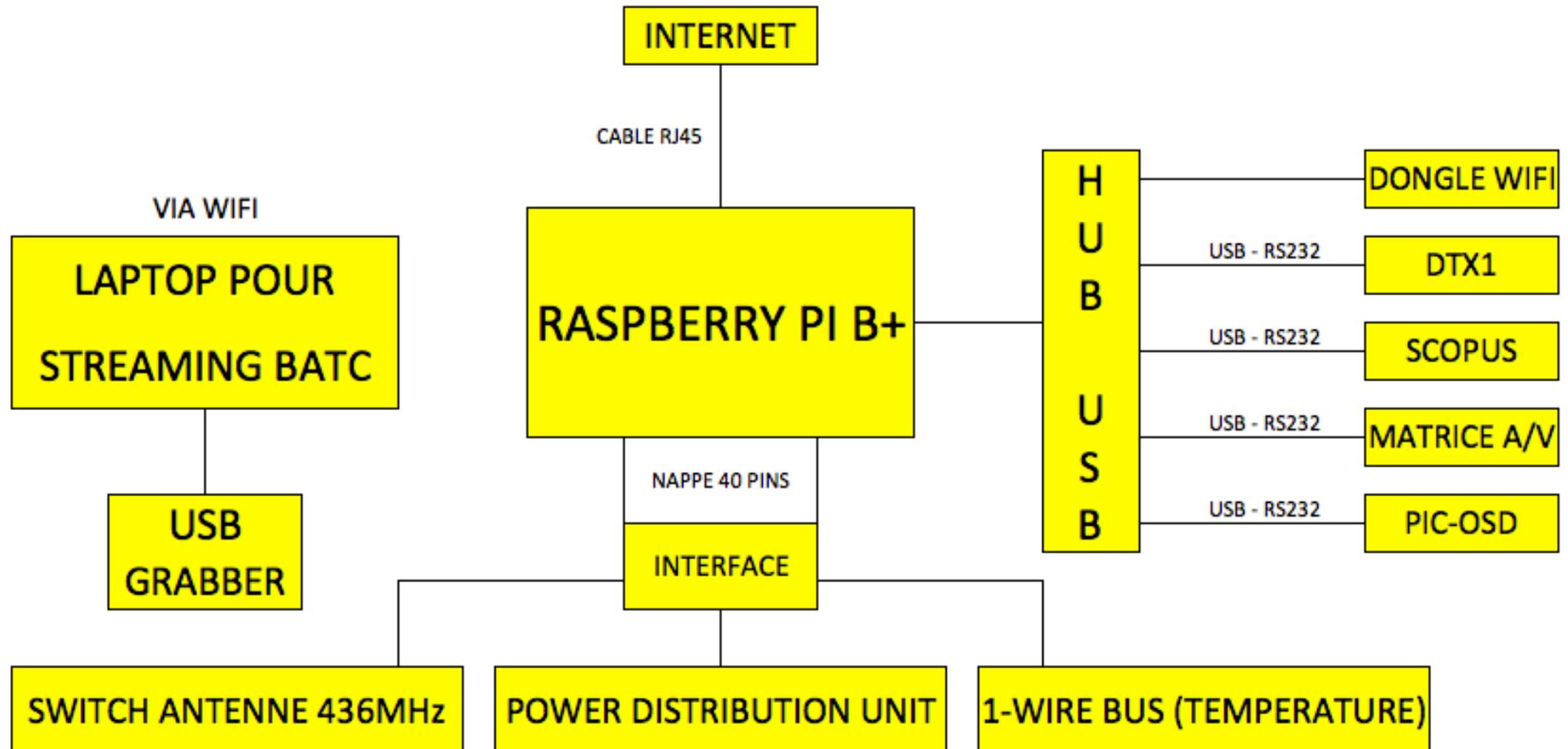


La commande de ce relais est de type « Latch » (par impulsions) et il a l'avantage de posséder des capteurs de positions avec des contacts secs pour savoir sur quelle antenne on est.



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.

Vue globale du système...



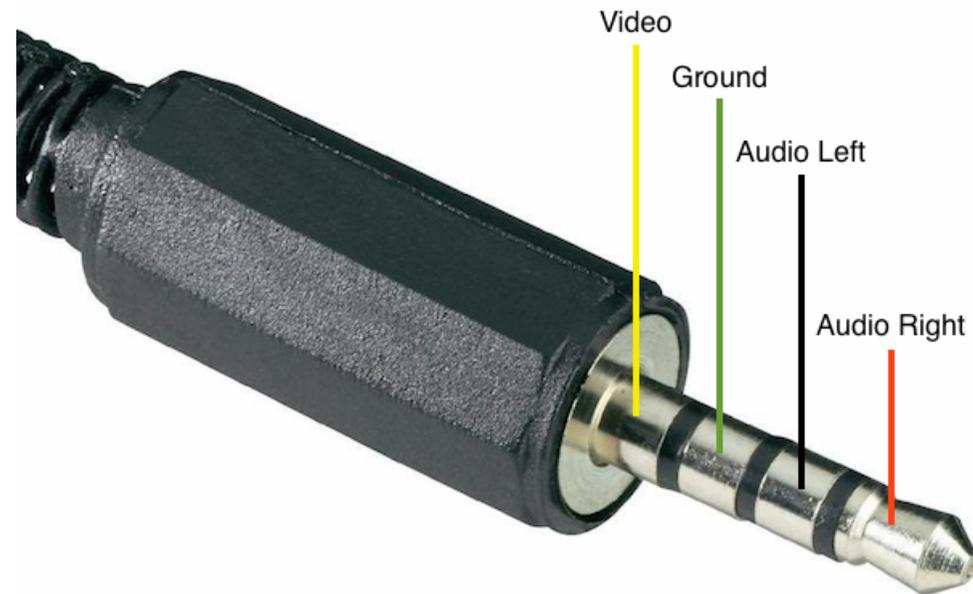
Commençons par le hub USB, on y voit 4 adaptateurs USB/RS232, ceux-ci permettent à la logique de communiquer et commander les différents appareils. Il y a aussi un dongle wifi et cela nous permet d'avoir internet sur site (pour nos smartphones ou autres).

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>



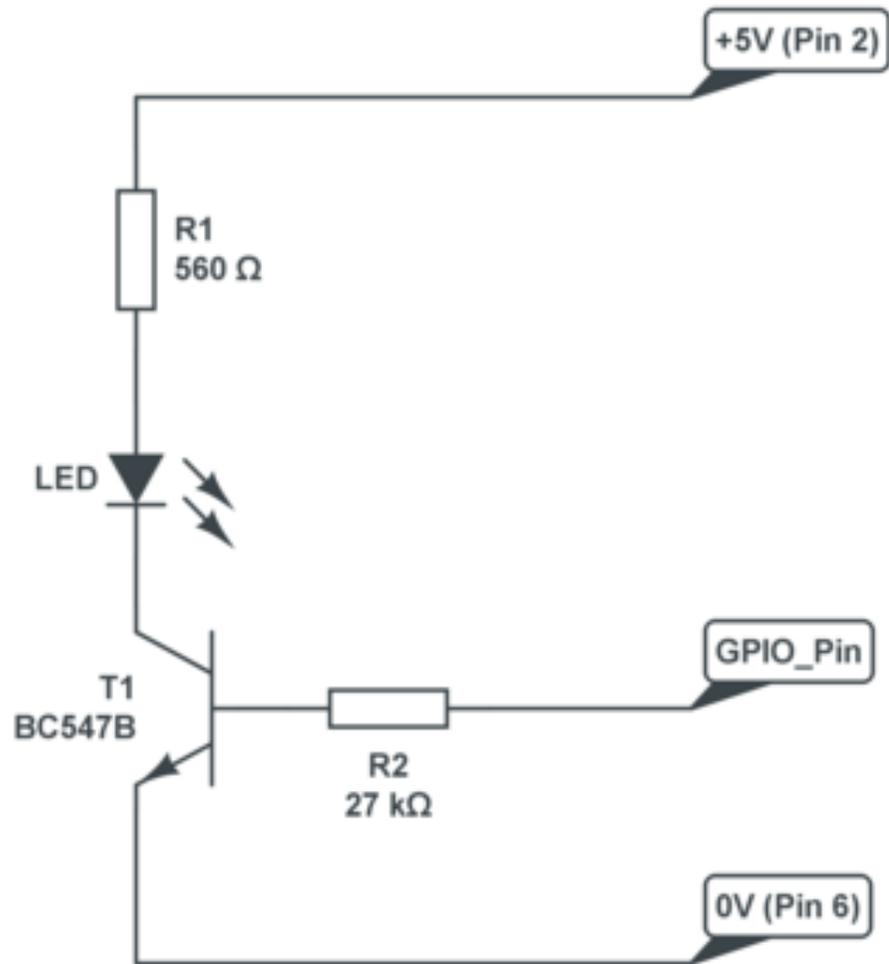
Sur le connecteur 40 pins, j'ai simplement branché un flat cable provenant d'un rebus de PC avec des disques IDE, ce type de câble est parfait. Comme je n'ai pas besoin de toutes les pins disponibles, j'ai fait une petite interface pour sortir les signaux dont j'avais besoin.

- 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

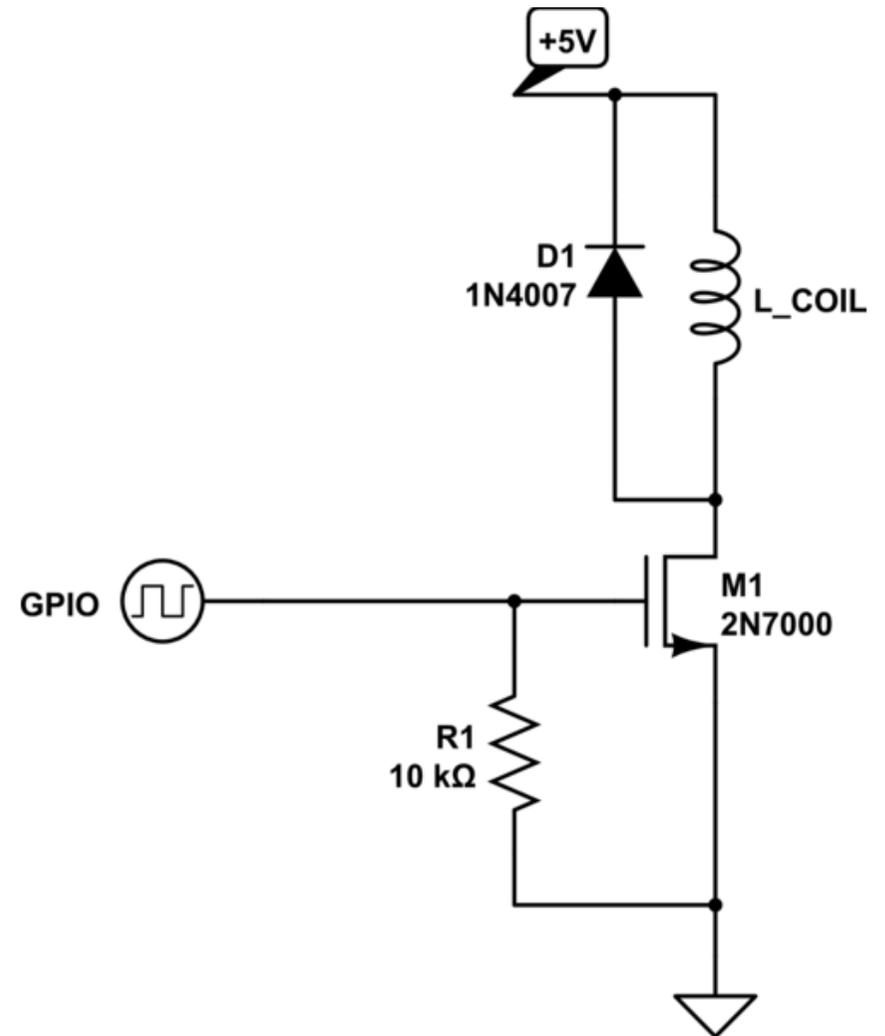
D'une manière générale, on utilise un GPIO, soit en entrée ou en sortie, c'est le but 😊

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

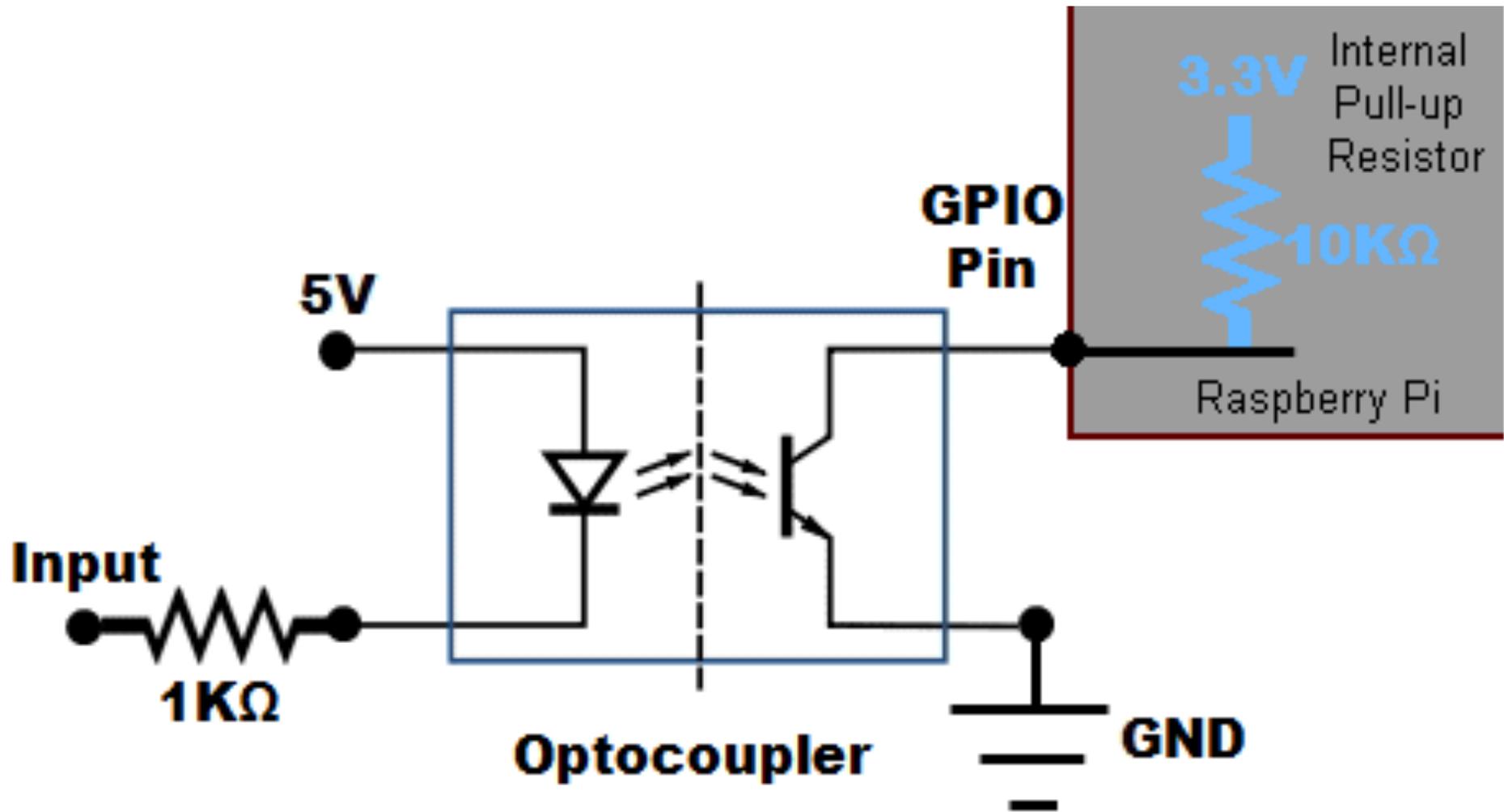
Si vous désirez commander une LED :



Si vous désirez commander un relais :

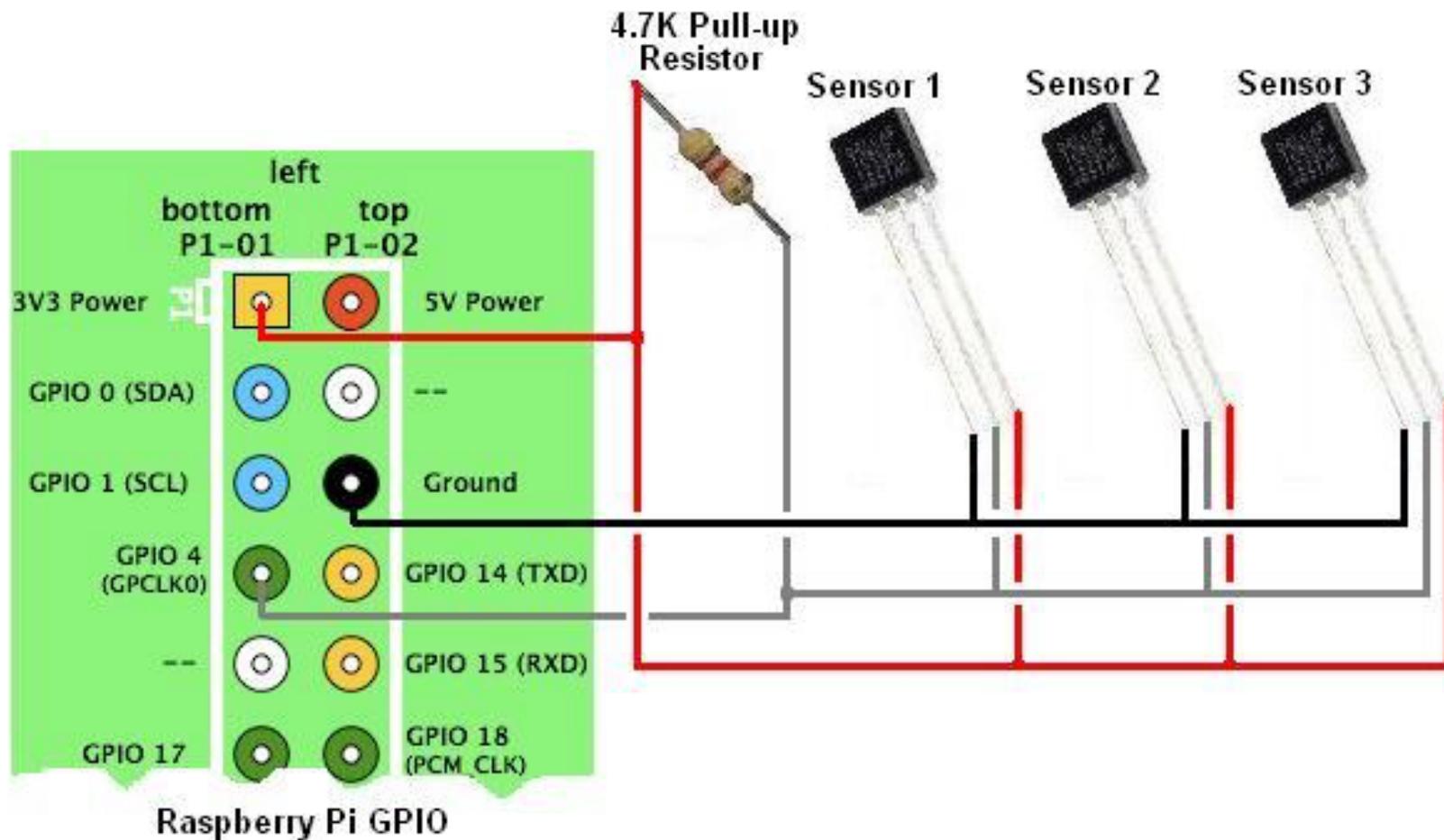


Lorsque je les utilise en entrée, j'utilise un optocoupleur afin d'isoler le GPIO.



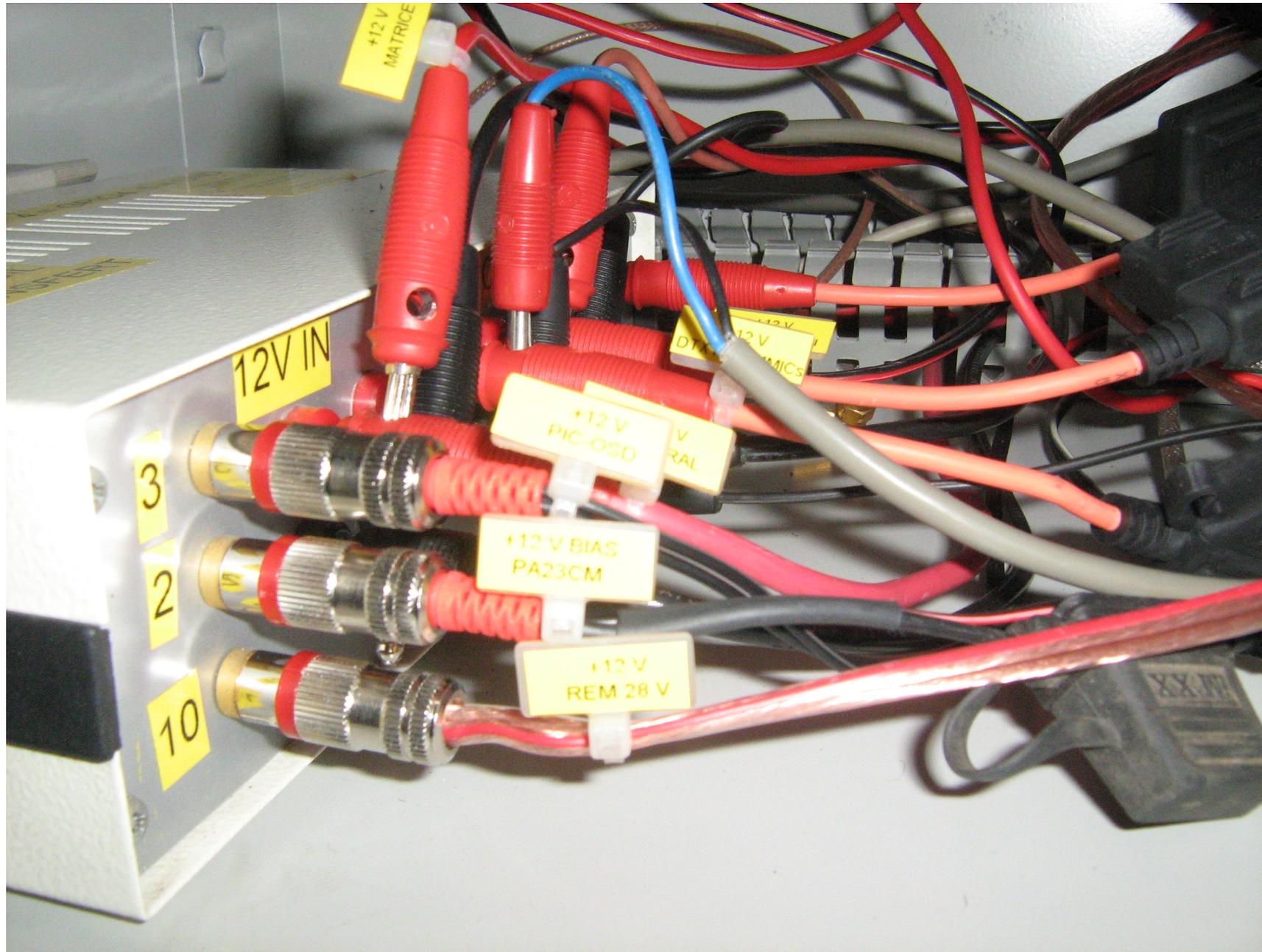
Pour les capteurs de température, il y avait pas mal de possibilités. Comme le Raspberry possédait une librairie pour prendre en charge le bus 1-Wire, et suite aux conseils avisés de Jean-François, j'ai décidé d'utiliser les capteurs DS18B20 de chez Dallas, ils possèdent un numéro d'identification unique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

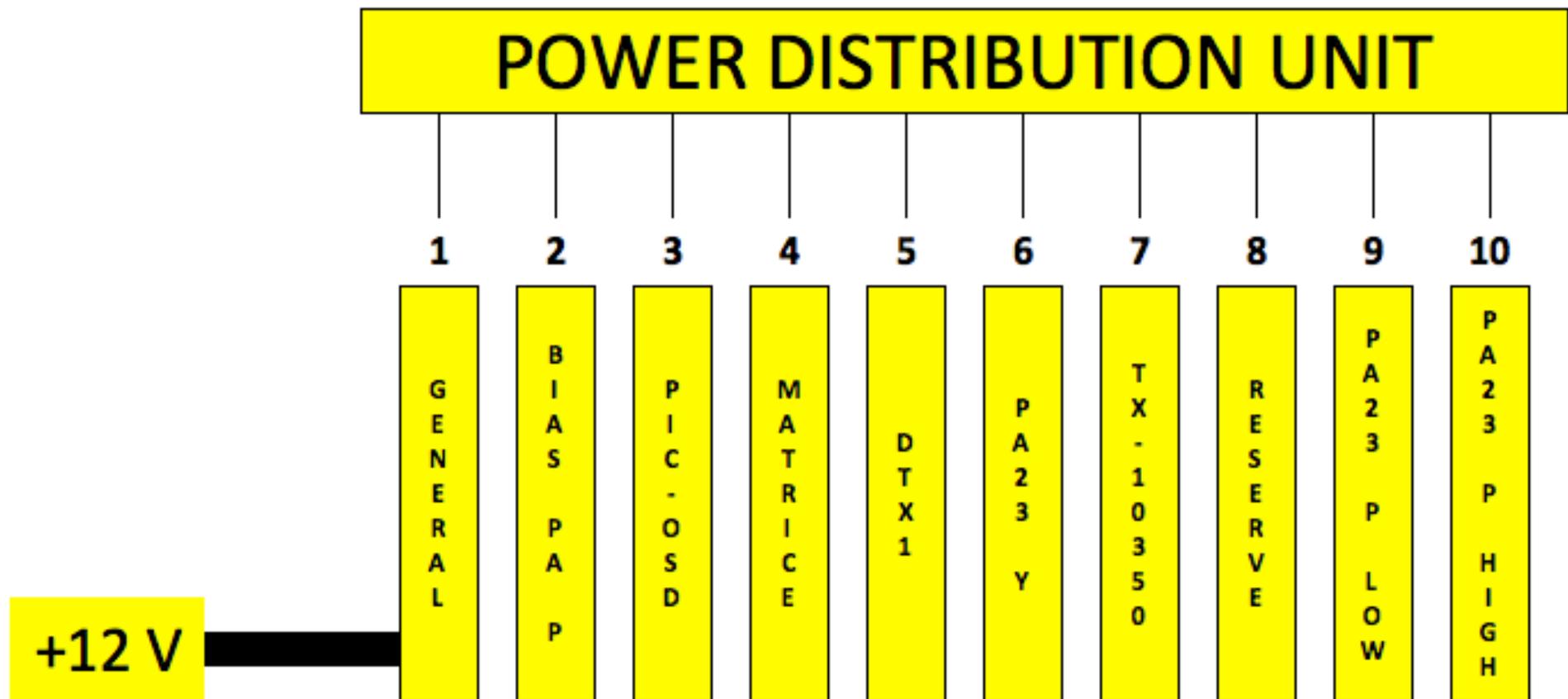


Dans notre cas, nous avons cinq capteurs :

- 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 blue border) and "OK" (blue with white text).

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

GENERAL
BIAS PA P
PIC-OSD
MATRICE
TX - 1280
PA23 Y
TX - 10350
RESERVE
PA23 P LO
PA23 P HI
NORD
EST
SUD
OUEST

19.43 °C
19.31 °C
WAIT
18.81 °C
19.25 °C

toutes les dernières infos de votre relais favori sur <http://www.on0ctv.be>

GENERAL

Indicatif : ON1AA
DATE : 16/11/15
HEURE : 13:17:26

ONOCTV EST LIBRE

SCOPUS IRD-2600 INFOS (RX 436.000MHz)

HISTORIQUE :	16/11/2015 09:00:02 Loc BALISE CRON Balise normale du relais... 16/11/2015 10:00:02 Loc BALISE CRON Balise normale du relais... 16/11/2015 11:00:02 Loc BALISE CRON Balise normale du relais... 16/11/2015 12:00:02 Loc BALISE CRON Balise normale du relais... 16/11/2015 13:00:02 Loc BALISE CRON Balise normale du relais...
--------------	---

COMMANDE	DESCRIPTION
ATVON	Mettre le relais HORS tension
TX-ON-AIR	Mettre le TX 23cm et 3cm SOUS tension

COMMANDE	DESCRIPTION
MIRES	Diaporama du répertoire MIRES
PHOTOS	Diaporama du répertoire PHOTOS
RX70	Récepteur par défaut
RX70 (TEST)	Récepteur de TEST 1

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

STREAM via INTERNET : AFFICHER

Afficher une MIRE : AFFICHER

Afficher une VIDEO : AFFICHER

RADIO via INTERNET : ↓

Afficher une PHOTO : AFFICHER

Cliquez sur NOSOUND pour arrêter si besoin

Cette interface a été développée sous PHP. Pour un usage radioamateur, elle est entièrement libre de droits, si vous avez des idées, je suis preneur ... 73's Pierre :-)

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 rouges et d'autres pas... Il s'agit simplement du PDU, lorsque c'est rouge, c'est que la tension est appliquée, simple non ?

GENERAL	BIAS PA P	PIC-OSD	MATRICE	TX - 1280	PA23 Y	TX - 10350	RESERVE	PA23 P LO	PA23 P HI
19.43 °C					19.31 °C	WAIT		18.81 °C	19.25 °C

On voit également où les capteurs de température sont installés, et toutes les valeurs sont rafraichies automatiquement... Quand on voit l'information WAIT, 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.

NORD	EST	SUD	OUEST
-------------	------------	------------	--------------

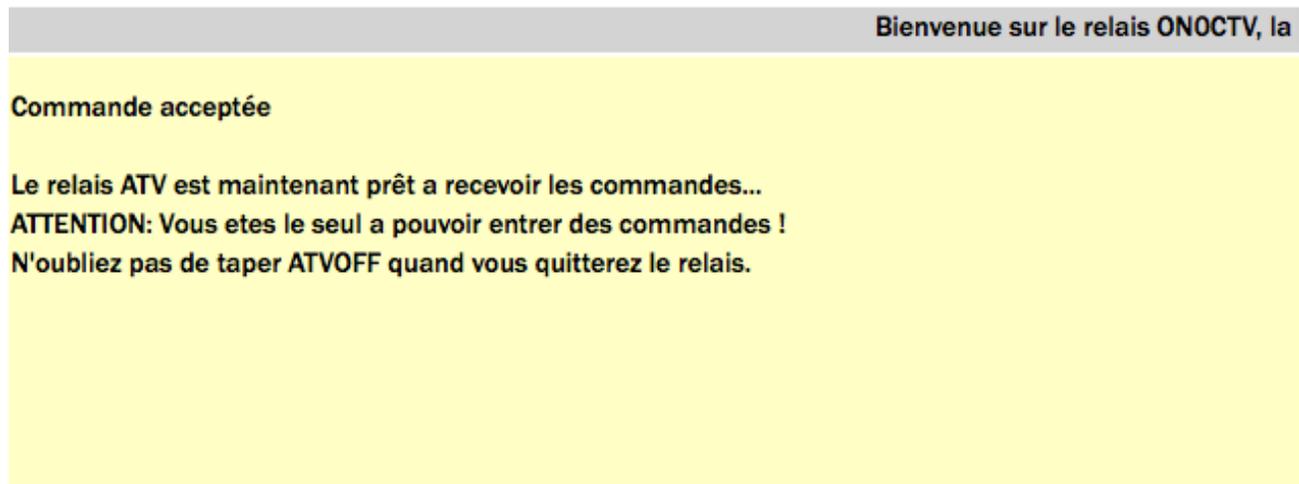
Idem pour les 4 indicateurs Nord, Sud, Ouest et Est, quand la switch box sera opérationnelle, on pourra voir d'un coup d'œil l'antenne qui sera sélectionnée...

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.



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



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	
Indicatif	: ON1AA
DATE	: 16/11/15
HEURE	: 13:32:07

ONOCTV EST OCCUPE PAR **ON1AA**

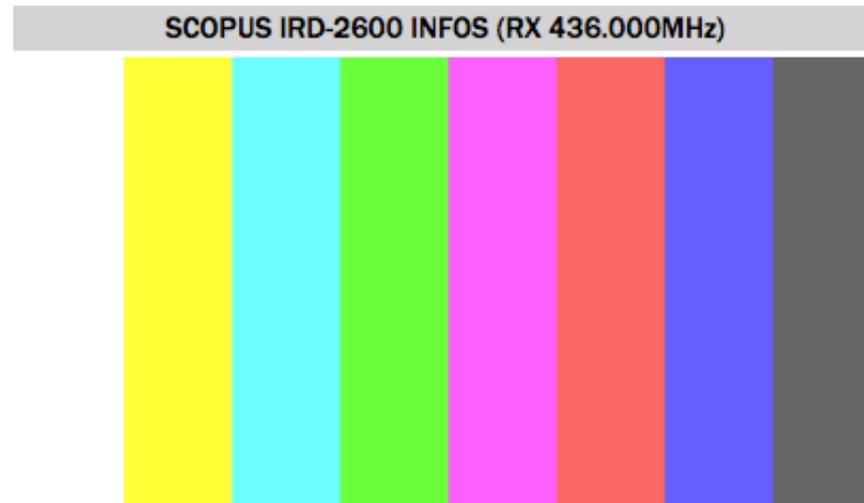
GENERAL	
Indicatif	: ON1AA
DATE	: 16/11/15
HEURE	: 13:33:01

ONOCTV EST LIBRE

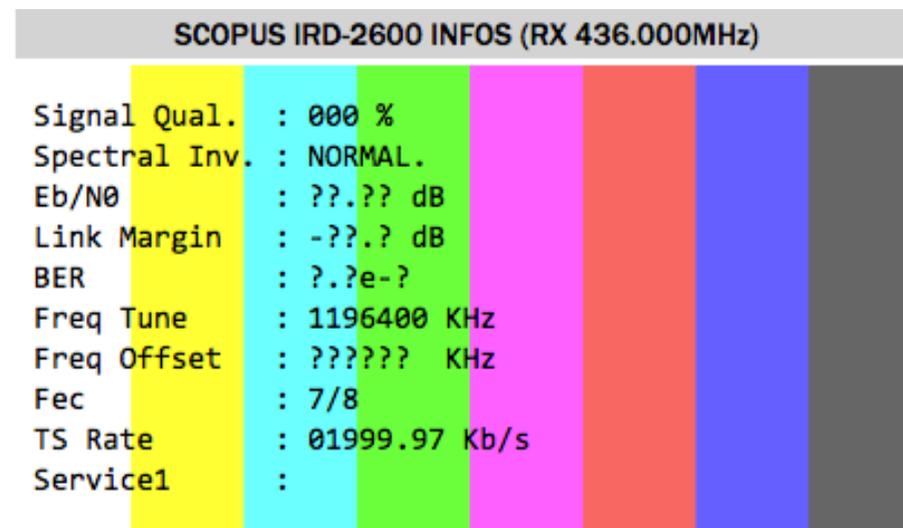
GENERAL	
Indicatif	: ON8GE
DATE	: 16/11/15
HEURE	: 20:00:22

ONOCTV EST OCCUPE PAR **BALISE**

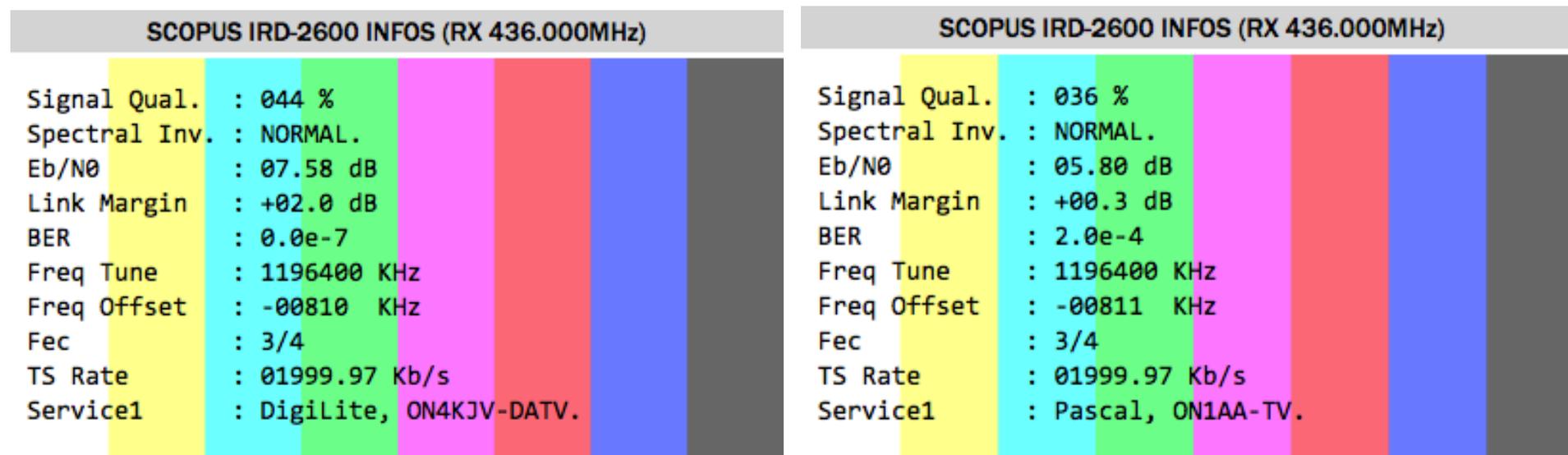
Dans la troisième fenêtre, où se trouve la mire à barres, lorsque le relais est enclenché, vous y verrez les infos de réception données par le Scopus (Force du signal, qualité de réception, le BER, etc...)



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



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...

HISTORIQUE :	16/11/2015	13:00:02	Loc	BALISE	CRON	Balise normale du relais...
	16/11/2015	13:30:11	Loc	ON1AA	ATVON	Mise en route manuelle du relais
	16/11/2015	13:32:45	Loc	ON1AA	ATVOFF	Arret manuel du relais
	16/11/2015	13:36:33	Loc	ON1AA	ATVON	Mise en route manuelle du relais
	16/11/2015	13:38:22	Loc	ON1AA	ATVOFF	Arret manuel du relais

Elle contient les cinq 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	DESCRIPTION	COMMANDE	DESCRIPTION	COMMANDE	DESCRIPTION
ATVON	Mettre le relais HORS tension	MIRES	Diaporama du répertoire MIRES	NOSOUND	<u>Audio</u> : Mettre le son sur OFF
TX-ON-AIR	Mettre le TX 23cm et 3cm SOUS tension	PHOTOS	Diaporama du répertoire PHOTOS	TONE (1000Hz)	<u>Audio</u> : Mettre une tonalité de 1000Hz
		RX70	Récepteur par défaut	ID. RELAIS	<u>Audio</u> : Bande sonore classique
		RX70 (TEST)	Récepteur de TEST 1	ID. SORCIERE	<u>Audio</u> : Bande sonore sorcière

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...

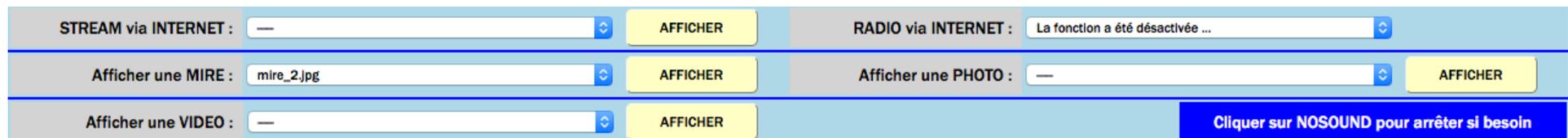


Dans les commandes vidéos, vous avez le choix entre deux récepteurs 436 MHz, celui que vous aurez choisi se mettra en orange...



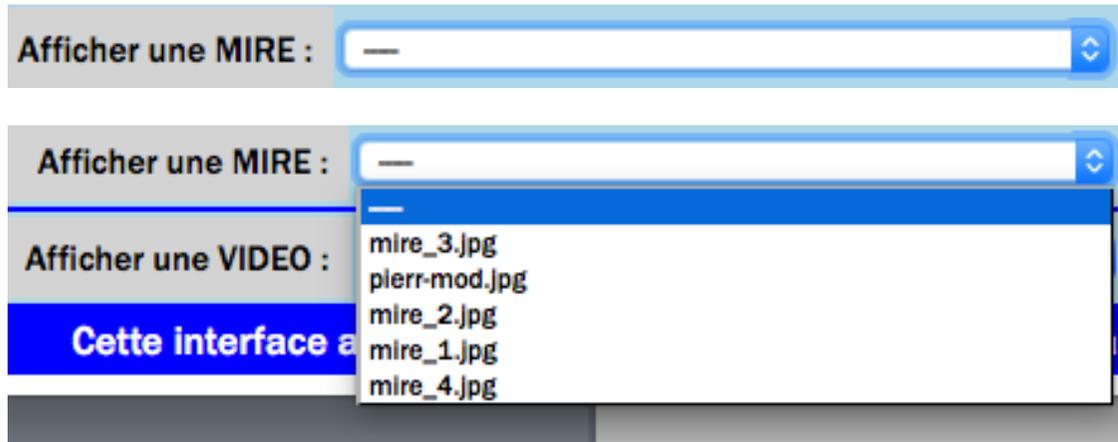
Dans les commandes sons, je pense qu'elles parlent d'elles-mêmes et que des explications sont superflues.

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

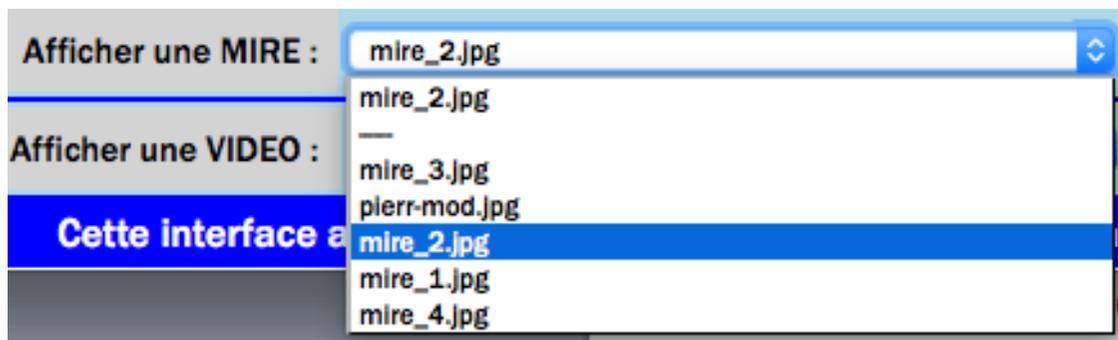


Elle vous permet soit d'afficher un stream provenant d'internet, d'afficher une mire fixe, une photo fixe ou encore une vidéo stockée sur la carte du Raspberry. C'est intéressant pour faire des tests et ces commandes ne sont là que pour ça.

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

Toutes ces commandes sont assez lentes, donc merci 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 ??? ---

!!! PLACE AUX ESSAIS !!!

Annexe technique relative au MPEG-2

MPEG-2 est le premier standard pour la télévision numérique, la vidéo à la demande (VoD), le DVD, etc. Il fournit une bonne compression des sources audio et vidéo pour les transporter via des réseaux ou les stocker sur un support physique.

Exemple: un film de 2 heures enregistré en format non compressé sur un disque dur aura besoin de 144 GigaBytes! Suite à la compression MPEG-2, le même film pourra être stocké sur un disque dur ou sur un DVD avec une taille de 4,7 GigaBytes. La compression permet de réduire largement la taille des fichiers audio vidéo générés.

Une des fonctionnalités de MPEG-2 est celle de combiner un ou plusieurs flux vidéo, un ou plusieurs flux audio et éventuellement des données dans un ou plusieurs flux qui pourront être stockés sur un disque dur ou transmis par réseau. Les flux sortants peuvent être des flux de programmes (Program Stream) ou des flux de transport (Transport Stream), chacun étant optimisé pour un type d'application.

Les principales fonctionnalités de MPEG-2 sont les suivantes:

- compatibilité avec MPEG-1;
- bonne compression vidéo;
- affichage sur l'écran en mode entrelacé ou en mode progressif afin de permettre la visualisation des séquences vidéo sur des téléviseurs ou sur les écrans des ordinateurs;
- codage audio performant: haute qualité, mono, stéréo, multi canal, etc.;
- multiplexage de plusieurs flux audio vidéo différents en un seul flux prêt à être transmis par différents réseaux;
- services spécifiques pour l'encryption, l'interactivité, la transmission de données, etc.

La compression vidéo MPEG-2

La compression vidéo de MPEG-2 est basée sur l'identification des éléments répétitifs dans l'espace (au sein d'une image) et dans le temps (dans un groupe d'images successives composant une séquence vidéo). Ensuite on applique un algorithme simple qui enlève les éléments répétitifs temporels et spatiaux. Cette technique résulte d'une analyse approfondie des images qui composent les séquences.

Le codage audio MPEG-2

Le codage audio MPEG-2 définit un schéma de codage utilisant un grand nombre de formats et de débits compatibles avec MPEG-1. En plus, MPEG-2 définit des spécifications de codage audio multi canal non compatibles avec MPEG-1.

Le multiplexage et le transport

Le standard MPEG-2 définit la manière de formater les différentes parties d'un ensemble multimédia composé de morceaux vidéo et audio compressés, de données de contrôle ou de données utilisateur. Ces composants sont combinés dans un seul flux de données synchronisées avec des techniques de multiplexage.

Avec un codage MPEG-2 on arrive à obtenir un débit utile de 3 à 8 Mbit/s pour un programme SD (vidéo + audio + autres données).

La norme DVB-T prévoit une modulation numérique de type COFDM.

Cette norme a été conçue pour permettre une meilleure robustesse vis-à-vis des problèmes typiques de propagation par l'hertzien (échos, fading, interférences, effet Doppler).