

Rapport d'essais

Filtre NOTCH FM F1JKY

Petite présentation SWL Fabrice et Besoins spécifiques :

Bonjour, je m'appelle Fabrice Eyraud je suis électronicien, et passionné d'aéronautique, je prends parfois des cours de pilotage hélico en double commande et m'intéresse donc particulièrement à la phraséologie aéronautique

Je ne suis pas radio-amateur, mais plutôt radio-écouteur SWL (**F5138SWL**) et fais essentiellement pour ne pas dire exclusivement de l'écoute AERONAUTIQUE c'est à dire écoute des échanges Air-Air entre avions et Air-Sol entre Avions et tours de contrôle ou centre de contrôle « en-route »

ceci afin de me familiariser avec les échanges du contrôle aérien et travailler ma phraséologie....

Pour information, j'utilise principalement 2 antennes, une GP $\lambda/4$ avec 3 radians et un doublet vertical $\lambda/2$, taillées toute deux sur 127 Mhz environ.

Il faut savoir que la bande AERO « Phonie » se situe en VHF entre 118 et 137 Mhz et se module en AM.

La bande Broadcast FM (Bande "Radio FM Commerciale") en FM "large" se trouve juste en dessous, de 88 à 108 Mhz et même si les modes de modulations sont différents, des IM et une saturation de la tête HF du scanner peuvent se produire très rapidement dans certains cas vu les puissances et la proximité de certains émetteurs FM

pour la petite histoire il m'est arrivé cela :

En vacances sur la cote d'azur je captais plutôt bien la tour de Mandelieu et un petit peu aussi celle de St Tropez et Le Luc, à certaines heures la réception était juste correcte, mais à d'autre j'avais soit de la musique superposée soit du bruit blanc lors des émissions entre les pilotes et la tour

J'ai de suite compris ce qui se passait mais n'était pas encore équipé et n'ai pas pu faire grand chose !

j'ai donc recherché un filtre NOTCH FM qui me servirait dans ces cas là.

J'utilise mon Scanner POLMAR RX- 5 (qui n'est plus commercialisé) et ai donc besoin de connectique BNC, mais rien n'exclut que j'utilise ce petit filtre avec une clef SDR dans un proche avenir donc la connectique SMA s'est imposée d'elle même

j'ai donc trouvé le modèle de Christophe F1JKY sur son site et ai été de suite séduit.

je me suis donc procuré un exemplaire et c'est ce Filtre Notch FM qui fait l'objet de ce test

Pourquoi ce modèle ?

Et bien j'ai grandement apprécié d'avoir un dialogue direct avec l' OM concepteur.

Celui ci outre moult conseils, m'a effectué un relevé de mesures perso sur MON modèle, c'est toujours appréciable de connaître les performances de son propre exemplaire.

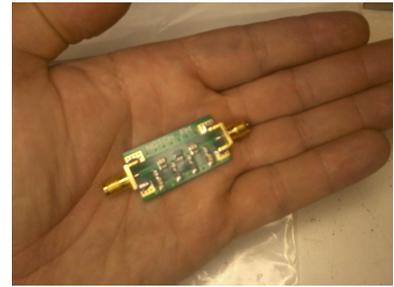
les performances sont plus qu'honorables et comparés a certains filtres du même type vendu sur internet, les performances me paraissent meilleures (un peu moins de largeur de bande mais plus d'atténuation

le prix est plus que correct.....

Pour les comparaisons des performances des autres modèles, voir le dossier "COMPARATIF"

Réception du paquet

Livré très rapidement dans une enveloppe bulle, sous sachet , la carte



Déballage

Adaptateurs utilisés

Mon Scanner entrant avec un BNC je devais donc utiliser des adaptateurs BNC – SMA

J'ai donc fait l'acquisition de deux adaptateurs BNC SMA de chaque genre ...



Marque AMPHENOL Références 242102 & 242104

j'ai choisi ceux ci pour éviter les copies chinoises pas très fiables et ne pas non plus mettre 50 dollars par adaptateur (si-si j'en ai trouvés !!)

Premières impressions

D'abord il est beau ! Bien réalisé sur PCB pro, bien monté et bien soudé
il dégage une sensation de solidité (a manipuler avec attention quand même) et surtout de fiabilité.

j'ai réalisé un petit boîtier en fer blanc en guise de blindage mais surtout pour la protection mécanique, j'ai utilisé une tôle de récupération et l'ai recouvert de cuivre autocollant.....



Le boîtier non refermé

si utilisé en tête de mat je monterai le tout en plus dans une boîte électrique plastique (« Plexo ») étanchée avec du silicone..... (pas à l'ordre du jour, je l'utilises actuellement en « mobile »).

premiers essais et Protocoles ...

Je n'utiliserais pas ici d'Analyseur de spectre ni d'Analyseur VHF
j'ai effectué principalement deux test assez basique mais très « parlants »

1) Écoute de certaines « stations » (tours ou contrôle en-route) d'habitude assez pollués par la Broadcast FM, et comparaison avec/sans le filtre.

C'est là ou j'ai vraiment senti une amélioration

j'ai effectué des enregistrements et ai donc a disposition des extraits AUDIO où l'on entend très clairement sans filtre, la musique superposée ou des artefacts sonores, plus rien avec le filtre !

Je ne publie pas de copies d'écran car les forme d'onde ne sont pas très parlante sur de l'audio !!!!

2) Écoute de la bande Broadcast FM avec mon scanner, et comparaison du nombre de stations commerciales reçues avec/sans le filtre ainsi que leur force de réception

En réception de la Broadcast FM sur le scanner je reçois SANS filtre 20 Stations entre 87 MHz et 108 Mhz

Avec le filtre je ne reçois plus aucune station entre 91 et 99 Mhz

et seulement faiblement 5 Stations de 88 Mhz à 90 Mhz et 3 de 99 Mhz à 108 Mhz.

RFM sur 107 Mhz est particulièrement forte avec S=9 même avec le filtre

L'atténuation paraît être la plus forte entre 98,2 et 98,4 MHz (aucun souffle, Squelch ouvert).

Ce qui est conforme à la courbe de réponse de mon modèle.

Sans filtre je reçois sur cette plage 2 stations commerciales a plus de 9 au S mètre !!

Sur un autre site d'écoute, je devais monter le squelch assez haut pour éviter un souffle continu et du coup perdait pleins de canaux "faibles" , AVEC le filtre NOTCH je peux baisser le SQUELCH à 1 seul « cran », et je retrouves certaines « stations » éloignées (Avions en tour de piste sur Fayence et Aix les milles !! situés a environ 70 à 80 Km !!).

A l'avenir je vérifierai aussi sur d'autres sites où j'ai été embêté .

CONCLUSIONS :

Le filtre Notch FM de F1JKY remplit parfaitement son contrat et je ne peux quasiment plus m'en passer !!!

je le montes systématiquement sur mon scanner lors d'écoutes aeros.

Merci et Bravo au concepteur !

Mes prochains essais se feront avec un filtre Passe bande AERONAUTIQUE et un LNA filtré a Suivre

Fabrice Eyraud **F5138SWL** 2019

Comparatif

Petit comparatif entre quelques filtres NOTCH FM trouvables sur le web avec celui de F1JKY.

Les candidats seront les suivants :

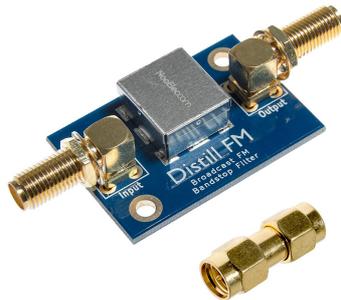
- Filtre Officiel RTL-SDR
- Filtre Nooelec
- Filtre GPIO Labs « Classique »
- Filtre GPIO Labs « Aero »
- Filtre F1JKY Proto (Prototype)
- Filtre F1JKY PRO (PCB PRO)
- Filtre F1JKY Édition « SWL-FABRICE »

les voici :

Filtre Officiel RTL-SDR



Filtre Nooelec



Filtre GPIO Labs « Classique »



Filtre GPIO Labs « Aero »



Filtre FIJKY Proto (Prototype)



Filtre FIJKY PRO (PCB PRO)



Filtre FIJKY Édition « SWL-FABRICE »



Protocole :

Je ne publie volontairement pas les différentes courbes fournies par les constructeurs, les échelles étant différentes, la comparaison n'est vraiment pas aisée.

Je fais néanmoins confiance aux constructeurs respectifs pour le sérieux du protocole de mesure et la justesse de leurs chiffres.

Certains filtres ont une courbe publiée, d'autres n'ont seulement qu'un tableau de valeurs « discrètes ».

J'ai donc choisi certaines fréquences « clé » dans le spectre qui nous intéresse, puis recherché les

valeurs d'atténuation correspondantes pour chaque filtre, soit en clair dans un tableau fourni, soit d'après un « marker » sur une courbe, soit par lecture directe sur la courbe fournie.

Certaines valeurs manquantes ou « illisibles » ont été extrapolées

tout cela à été mis dans un tableur et des courbes de comparaisons ont été tirées

ATTENTION, les courbes générées par le tableur ne sont pas très fidèles, car entre chaque point c'est une extrapolation qui est déduite pour « relier » ces points les petites variations intermédiaires sont donc fortement lissées !!

ce comparatif n'a pas pour but de comparer finement les circuits et de superposer des courbes réelles, pour cela il faudrait TOUS se les procurer les mesurer avec le même protocole et établir des courbes superposables

Le présent comparatif ne se veut pas rigoureusement scientifique, mais permet de mettre en avant certains aspects TRÈS instructifs, comme on aurait pu se douter en lisant simplement les descriptions des constructeurs

Premiers constats :

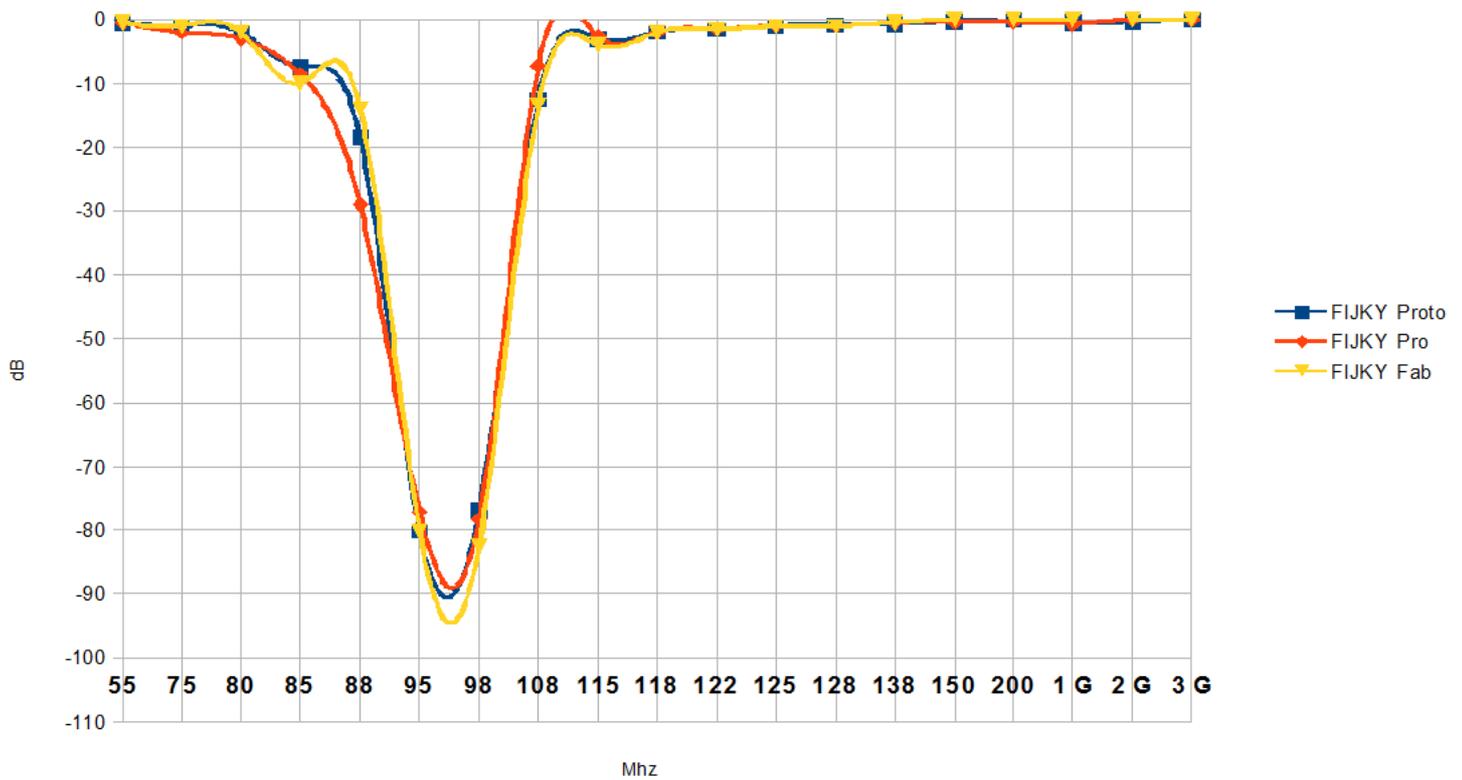
Premièrement il faut noter que les filtres F1JKY annoncent une atténuation MAX d'environ 80dB !

Tandis que les filtres de chez GPIO Labs présentent des atténuations MAX quasi similaires, les filtres RTL-SDR et Nooelec ne proposent qu'environ 60 dB et 40 db respectivement !!!

Pour les zones géographiques où les émetteurs Broadcast FM sont très « présents » une atténuation la plus efficace possible est à souhaiter

Voici des extraits des courbes issues du tableur, elles parlent d'elles-mêmes....

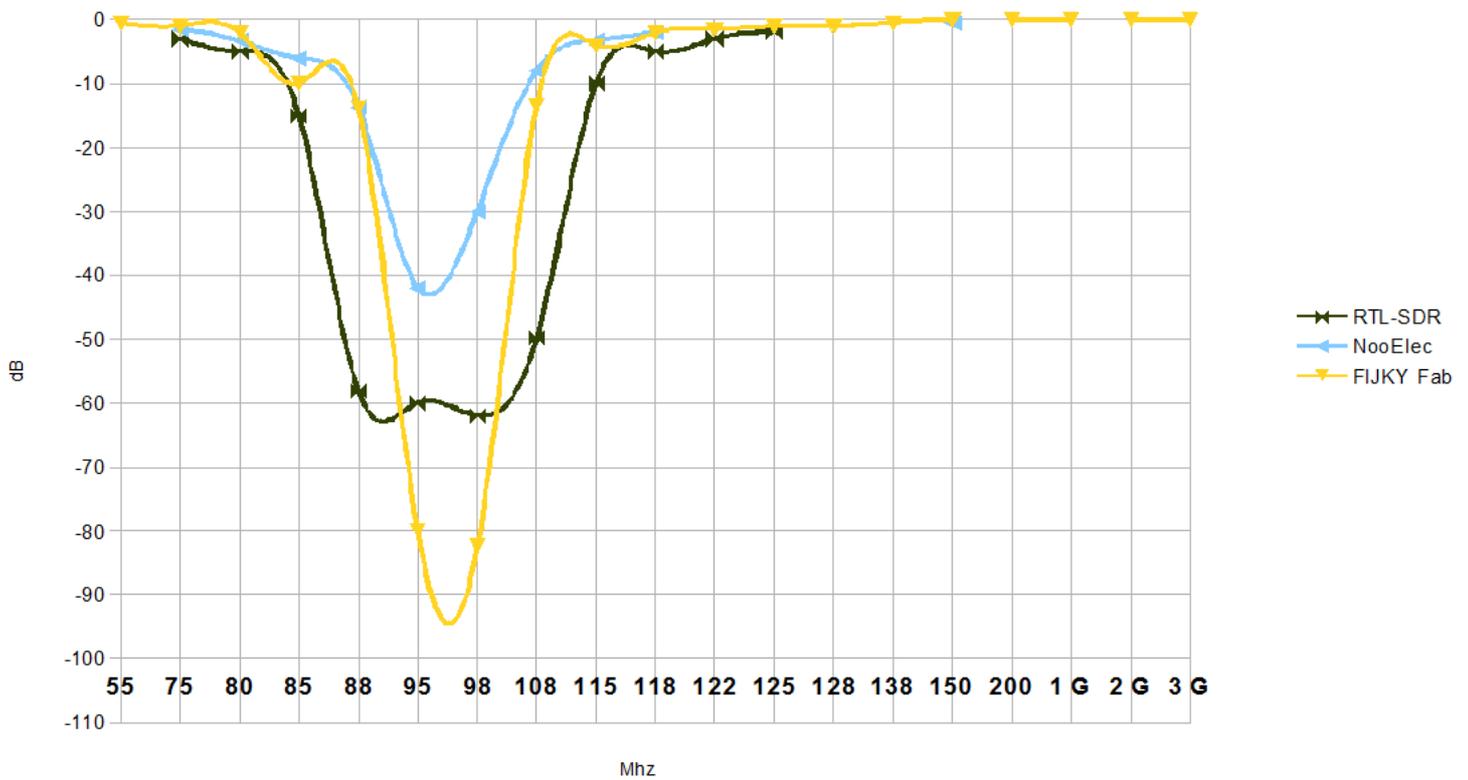
Comparaison Filtres F1JKY



Tout d'abord la comparaison des mesures réalisées par l'auteur du filtre F1JKY montre non seulement les excellentes caractéristiques en réjection, mais surtout la très bonne reproductibilité du filtre

NB les « ondulations » visibles sont dus à l'algorithme du tableur et ne sont pas représentatives des vraies courbes

Comparaison Filtres F1JKY / RTL-SDR / NooElec

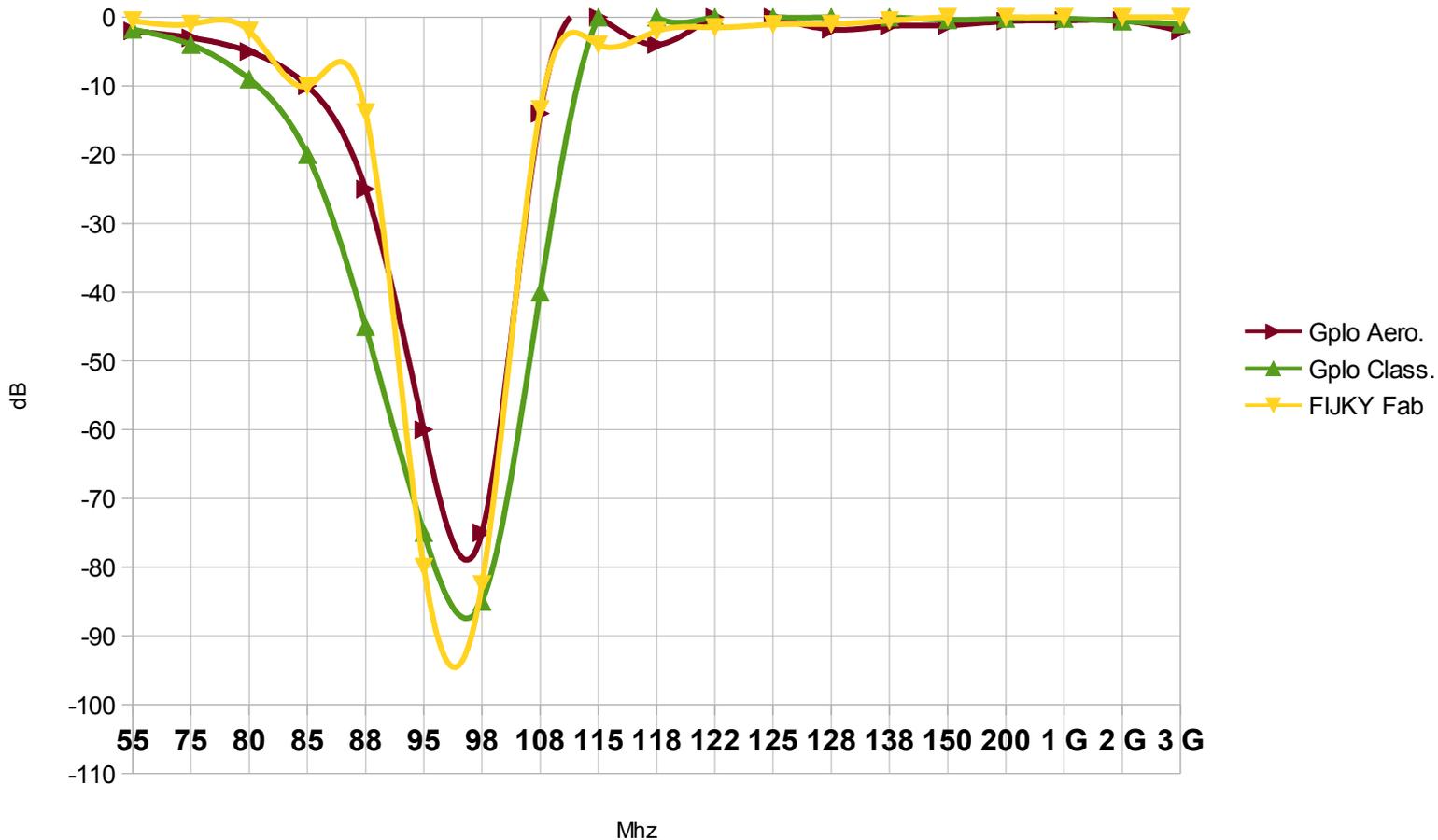


Ensuite une comparaison entre les filtres « moins performant et pourtant assez « réputés » et un des filtres F1JKY, le mien en l'occurrence

Le RTL « ratisses » plus large, ce qui dans mon application n'est pas très gênant et peut permettre d'éliminer certaines stations vers le bas de bande Broadcast FM entre 88 et 90 MHz
 Malheureusement l'atténuation reste bien faible et en cas d'émetteurs puissant a proximité il sera insuffisant

No-Comment pour le NOOElec

Comparaison Filtres FJKY / Gpio



Les filtres GPIO sont bien meilleurs que les RTL-SDR ou le NOOelec, ils ont apparemment quasiment les mêmes performances que le filtre de F1JKY surtout pour le « Aero » mais qui a une Att Max un peu moindre, et les « Classic » lui est plus large

Je ne me les suis pas procurés et n'ai donc pas pu comparer en réel leurs performances et différences , mais pour le prix et la rapidité de livraison (J'habite en France, F1JKY aussi, et GPIO Labs sont au Canada !!) je conserve le modèle F1JKY ... !!!

Pour info pour rejeter encore mieux le bas de Bande Broadcast FM dans certains lieux j'emploie à présent un filtre BAND PASS AIR-BAND de chez GPIO LABS justement (rien de sorcier un BP entre 118 et 136 Mhz) EN PLUS du NOTCH F1JKY les atténuations se cumulent

me contacter pour un rapport d'essai