

Filtre TV Bandes 3, 4 et 5 avec réjecteur 432MHz d'après F5BUU. ⁽¹⁾

Ce filtre a été conçu par un passionné du trafic THF, J. Claude PAILLAUGUE, F5BUU.

Ce projet a vu le jour suite à des perturbations TVI, dues principalement à la difficile cohabitation d'une émission amateur 432MHz et la réception TV en Bande 4 et 5 (470-830Mz).

Ce filtre s'insère simplement sur la descente de réception du téléviseur perturbé. (Mais avant le préampli s'il y a lieu !)

Grâce à une réponse du type réjecteur de fréquence, les signaux en provenance des bandes OM (et leurs harmoniques) sont très fortement atténués et solutionneront vos problèmes dans la plupart des cas.

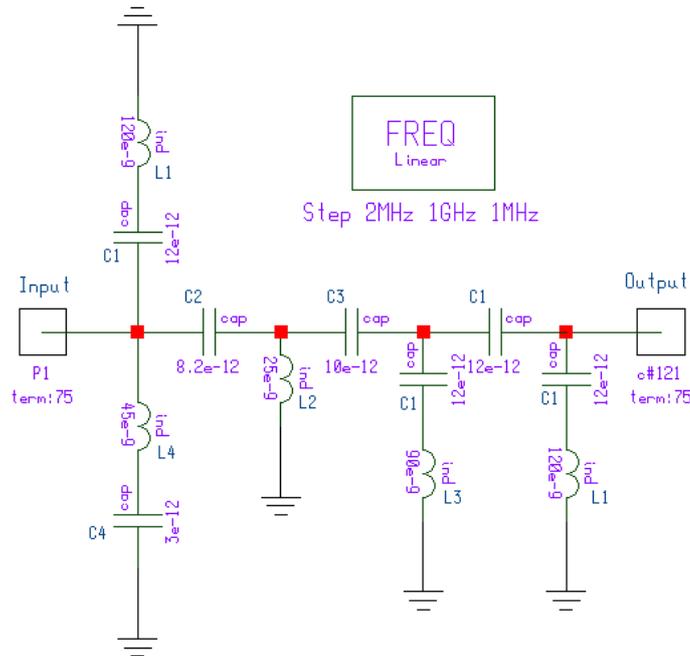
Ce montage a été réalisé à plusieurs exemplaires sans problèmes de reproductibilité.

Simulation :

Une étude théorique du filtre a été réalisée à l'aide du logiciel SERENADE distribué gratuitement par la société ANSOFT ⁽²⁾.

Cette simulation ne tient néanmoins pas compte de tous les paramètres parasites des inductances, condensateurs et lignes de transmissions imprimés mais l'intérêt était de savoir si les résultats théoriques (fig. 1) s'apparentaient aux mesures réalisées par F5BUU (fig. 2) sur du matériel professionnel.

Voici tout d'abord le schéma du filtre :



En réalisant une simulation linéaire HARMONICA de 2MHz à 1GHz la courbe de réponse apparaît ainsi :

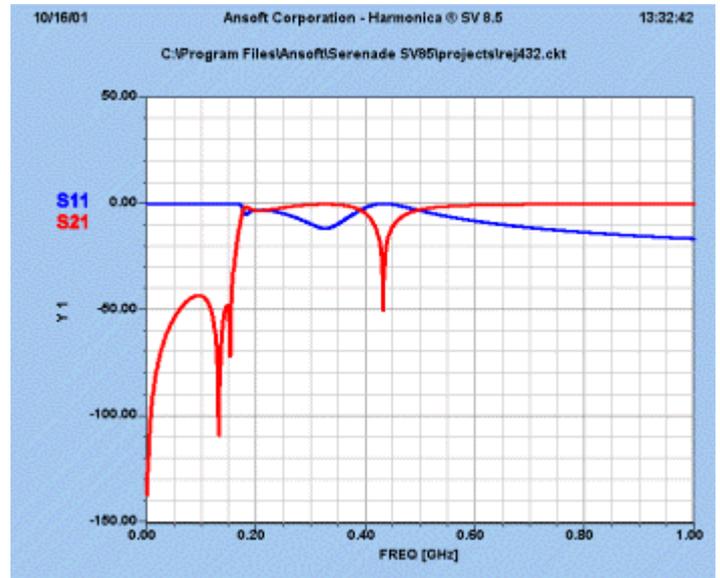


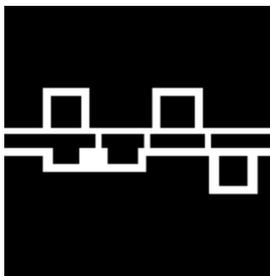
Fig. 1

On peut remarquer que la transmission S21 (le gain en quelque sorte) est fortement atténuée (50dB soit 100000 fois !) de 2MHz à 170MHz ainsi qu'à 430MHz. Au contraire dans les bandes 170MHz-410MHz (incluant la bande III) et 470MHz-1GHz (incluant bandes TV IV et V) la transmission du signal n'est que très peu affectée. La courbe S11 représente le coefficient de réflexion (lié au ROS) et présente donc bien l'accord du filtre sur les bandes TV.

Voici les documents nécessaires à la réalisation pratique de ce filtre :

(je dispose de ces fichiers sous formes d'images si vous désirez les exporter sur un transparent via votre imprimante)

Tout d'abord le typon :

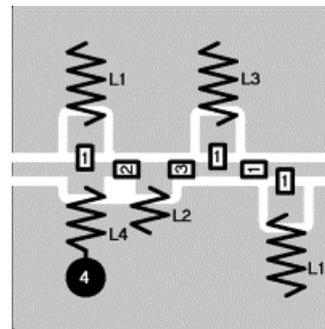


Puis la nomenclature :

- L1 = 6 spires (120nH)
- L2 = 2 spires (25nH)
- L3 = 5 spires (90nH)
- L4 = 3 spires (45nH)

- C1 = 12pF
- C2 = 8.2pF
- C3 = 10pF
- C4 = 0.5-4pF ajustable

Et finalement l'implantation :



Instructions de montage :

Circuit imprimé double face (la 2ème face reste intégralement cuivrée) épaisseur 1.6mm.

Tous les condensateurs sont des CMS 0805 ou 1206 (taille non critique) hormis C4 qui est du type Airtronic ou équivalent.

Toutes les inductances sont réalisées avec du cuivre argenté de 1mm (10/10) sur un diamètre intérieur de 6mm, chaque spire étant espacée de 1mm. **Attention L2 et L3 sont à cabler sur le côté cuivre en détournant le point chaud.**

Le boîtier est en tôle étamée du type Schubert. Dimensions : 37x37x30.

Les connecteurs sont des embases coaxiales TV mâle et femelle à souder sur le boîtier.(Radiospares)

Attention à la fragilité de l'isolant. Insérer une fiche coaxiale pendant la soudure de l'embase.

Attention à bien détourner les points chauds si vous percez pour placer les inductances, mais également à bien réaliser les reports de masses sur les points froids ainsi que par la soudure du boîtier.

Réglages :

Pour effectuer ces réglages, Il est préférable de disposer d'un minimum d'équipement de mesures radio.

Un générateur et un analyseur de spectre voire un milliwattmètre vous seront nécessaire pour régler le maximum de réjection sur 432MHz. Pour ce faire, il suffit d'ajuster la valeur de C4 (3pF d'après la simulation).

Si vous n'aviez pas ce matériel c'est l'occasion de rendre une visite aux copains ou bien encore au radioclub du coin qui a le bonheur de disposer d'un beau labo !

A défaut, pour régler la trappe , insérez ce filtre sur votre réception 432MHz, calez le receptrer sur la fréquence d'une balise et ajustez pour obtenir le minimum de signal.

Si vous avez la chance d'avoir à disposition un équipement encore plus important, il est intéressant de mesurer ce filtre à l'aide d'un analyseur de réseaux et, en jouant sur la compression/extension des spires, de tenter de s'approcher le plus possible de la courbe suivante : (On doit pouvoir également réaliser le réglage à l'aide d'un wobulateur)

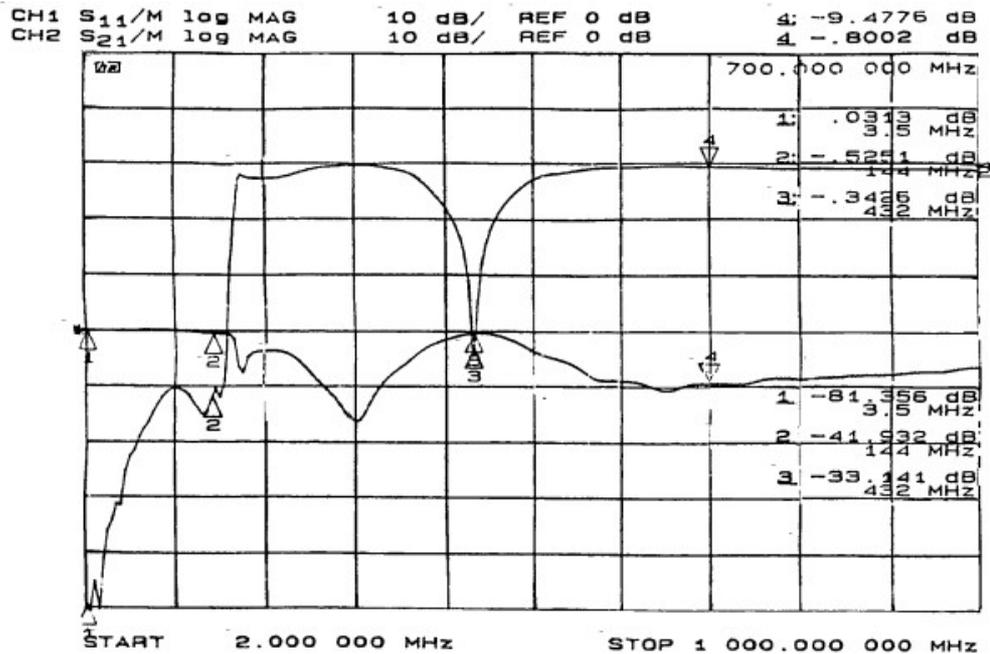
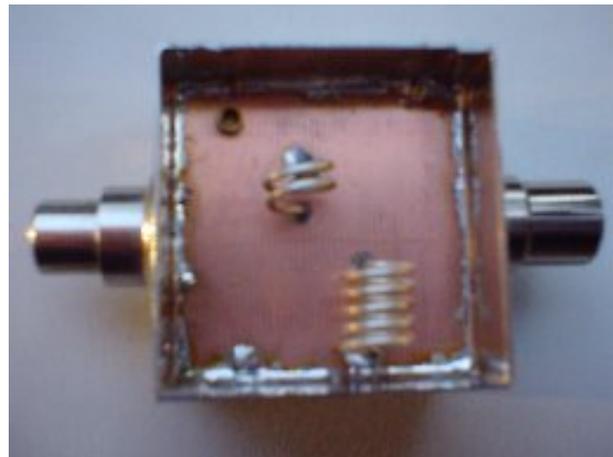
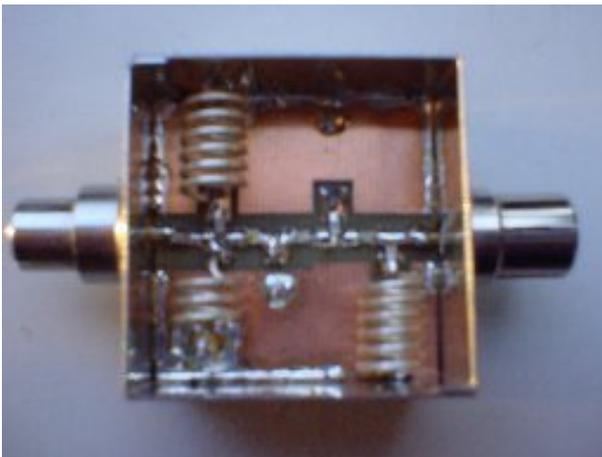


Fig. 2

Quelques photos d'un prototype :



Références :

(1) Article original F1FLA J. Jacques JOUFFROY.

(2) Ansoft Corporation. Serenade Student Version 8.5 PC. <http://www.ansoft.com>

Jean-Claude, F5BUU et Franck, F4CIB.