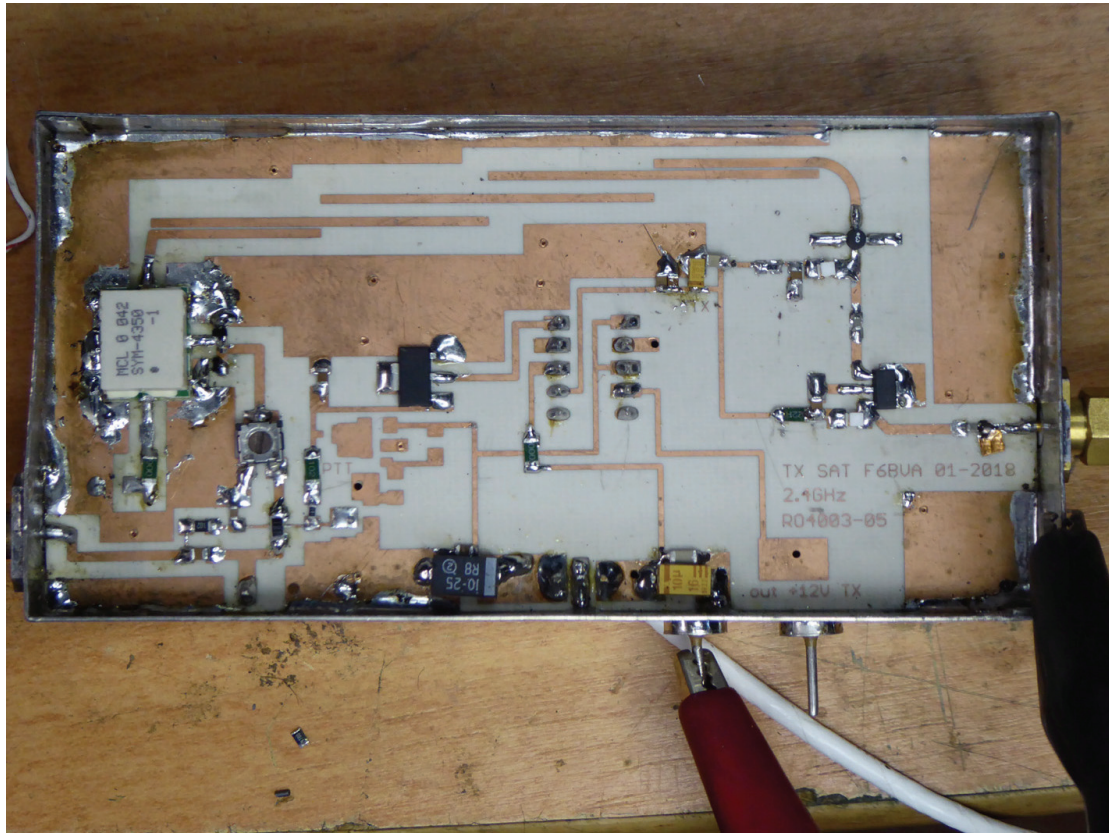


Convertisseur Emission 2,4 GHz .



Conçu pour la voie montante du satellite Es'hail 2, et avec un cahier des charges assez simple.

Un large choix de fréquences d'entrée, permettra d'utiliser le 144 ou le 432, avec une bonne réjection des produits de mélanges indésirables.

La puissance de sortie nécessaire pour exciter l'amplificateur final devra être d'une cinquantaine de mW.

L'OL utilisé est une PLL de DF9NP.

La fréquence de cette PLL est déterminée par la valeur de FI souhaitée.

Pour une **FI sur 144** cette PLL sera sur **2256MHz**.

Pour une **FI sur 432**, la PLL sera sur **1968MHz**.

Le niveau de sortie de cette PLL déterminera la puissance de sortie maximum de ce convertisseur.

Pour un OL à +7dBm, la puissance de sortie à 2.4GHz est de +16dBm.

Avec un OL de +13dBm (maximum), la puissance de sortie serait de +19.5dBm.

Un bon compromis est d'utiliser un **OL de +10dBm**.

La puissance de sortie sera de **+18dBm**, plus que suffisant pour exciter le PA proposé.

La modification des valeurs de l'atténuateur composé par R6, R7, et R8 permettra de modifier la puissance d'OL appliquée sur le mélangeur.

La valeur de la FI détermine également le niveau de réjection de la fréquence image.

Cette réjection est de -60dBc pour une FI sur 144MHz et elle est supérieure à -75 dBc pour une FI sur 432MHz.

Pour obtenir cette bonne réjection hors bande, le filtre suivant le mélangeur est étroit et centré sur 2400MHz.

La bande passante à -10dB se situe de 2350 à 2450Mhz.

Nomenclature.

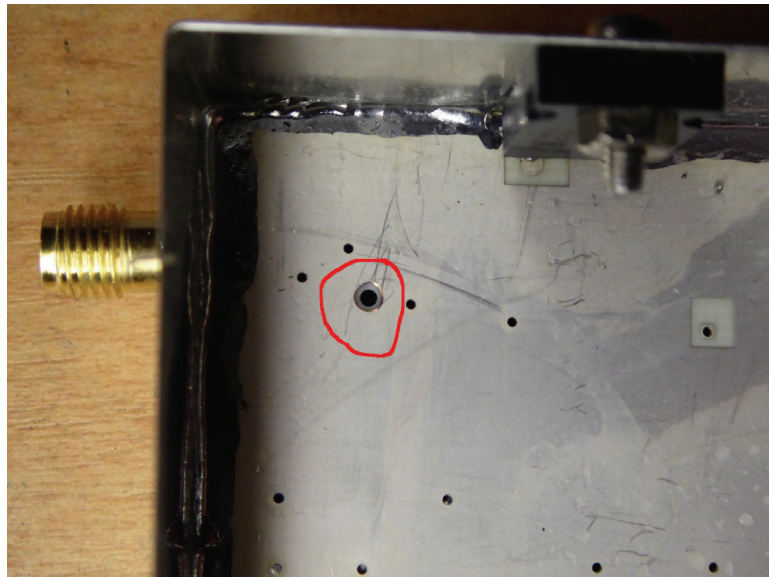
Désignation	Valeur	Commentaires.
Boitier Schubert	110 X 54 X 30mm	
Q1	BC848	
Q2	BSP78	
Mmic1	ERA3	
Mmic2	PGA103	
Mixer	SYM4350	Ou autre
D1	LL4148	Ou autre
D2, 3	BAS16	
IC1	7805	
L1, 2	20nh	
Relais	TQ2-12V	
C1, 7, 10	1nf	
C2	4.7nf	
C3, 8	33pf	
C4, 9	10nf	
C5	10μ/10V	
C6	10μ/25v	
R1	1KΩ	
R2	1KΩ	
R3	50Ω 5 Watts	To220
R4	390Ω	
R5	1KΩ	
R6, 8	180Ω	
R7	33Ω	
R9	47Ω	
R10	22Ω	
R11	1KΩ	
R12	Pot 220 Ω	
R13	100kΩ	
R14	10kΩ	

Montage.

Quelques définitions :

Le dessus du circuit imprimé dans un boîtier Schubert, c'est le plan de masse. C'est ici que seront montés les régulateurs d'alimentation, la charge de 50Ω , et éventuellement l'OL. Le dessous du circuit imprimé, c'est la surface gravée, les filtres, les composants CMS etc.. En ce qui concerne cette application, le circuit imprimé sera fixé à 7mm au-dessus du couvercle. Par conséquent, les filtres seront donc à 7mm du couvercle inférieur du boîtier Schubert.

Mais avant sa mise place, deux petites modifications seront nécessaires sur ce circuit imprimé.



Un trou métallisé doit être modifié afin de permettre l'injection de l'oscillateur local (voir photo)

Repercer ce trou à 0.8mm, puis le décoller côté masse pour ne pas faire de court-circuit.

Procéder de même sur le trou de sortie de la tension +12V TX. (fil jaune visible sur la photo suivante)

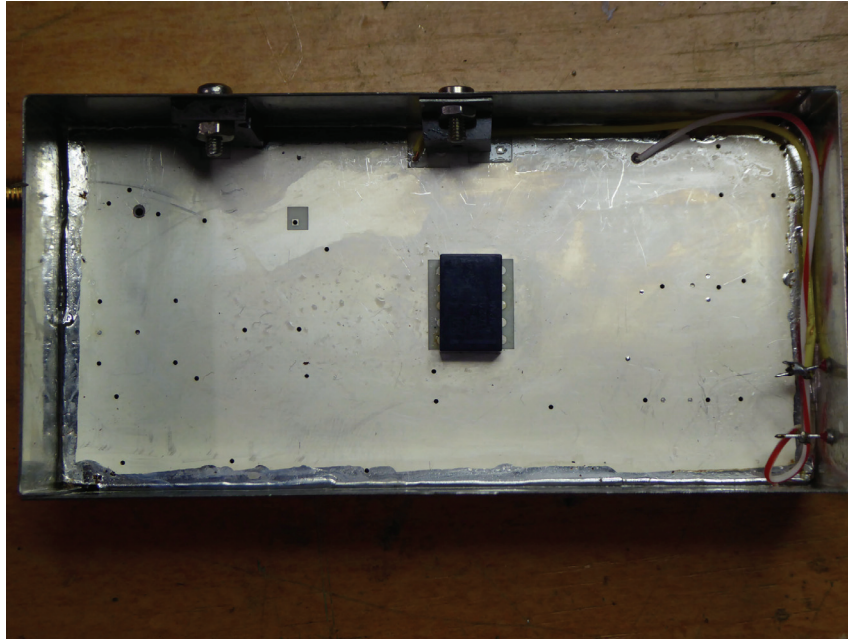
Après avoir ajusté le circuit imprimé au boîtier Schubert, pointez l'emplacement des prises SMA ainsi que des by-pass d'alimentation.

Percez pour les SMA, les by-pass.

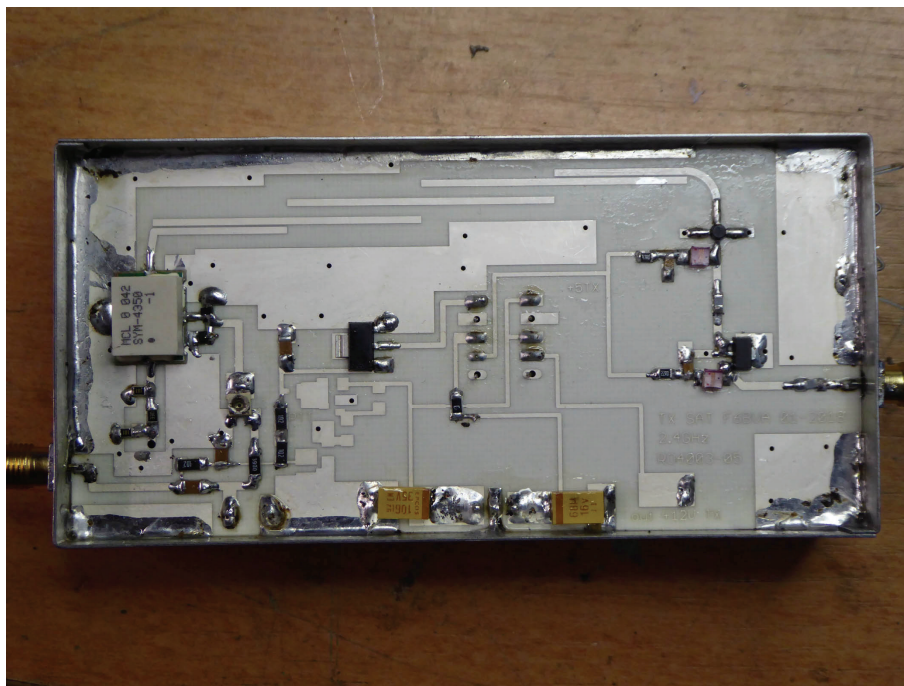
Soudez le circuit imprimé à sa place, 7mm au-dessus du fond.

Positionnez la charge, le régulateur 5Volts sur le dessus.

Percez et fixez.



Le plus gros du travail est fait.
La simplicité de ce montage vous permet de tout câbler en une seule fois.



Mise en route .

Limitez le courant à 300 mA sur votre alimentation et appliquez le +12Volts. Vérifiez la présence du +5volts, puis passage en émission.
Pour ce faire, deux possibilités.

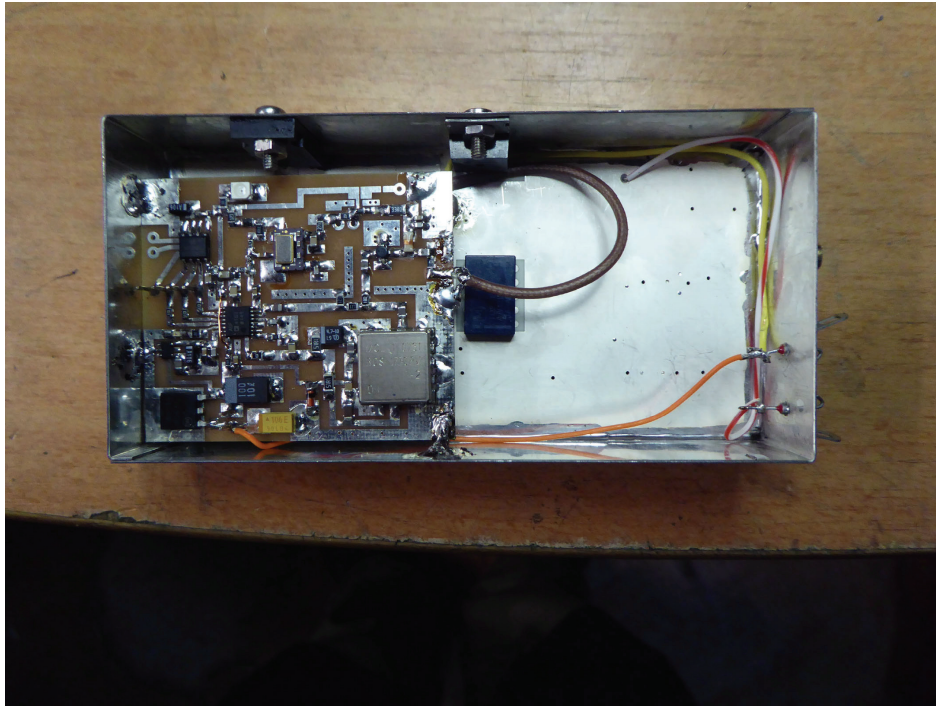
La commutation « naturelle » se fait par la présence d'une tension continue superposée à la HF. Comme pour tout mes transverters, cette tension est fournie par notre radio V ou UHF. Si vous ne disposez pas de cette tension, pas de panique !

Vous pouvez câbler la commande PTT et l'utiliser ou, transformer la commande DC en un vox HF.

Dans ce cas présent, ça pourrait se limiter à remplacer R1 par une diode (1N4148).

Une fois cette commutation effectuée (on entend distinctement le mini relais coller)

Vous pouvez vérifier la présence du +12Volts commuté, c'est cette tension qui polarisera le PA.



Si vous avez respecté les différentes valeurs proposées dans ce document, les niveaux d'injection nécessaires seront de +10dBm pour l'oscillateur local.

Quant au niveau de HF fourni en VHF ou UHF, il ne dépassera pas les 5 Watts.

Ce réglage se fera par R12.

Dans un premier temps, je vous invite à limiter la puissance de sortie vers les 16/17dBm de 13cm qui seront suffisants pour exciter le PA.

Bon montage.

F6BVA Novembre 2018

