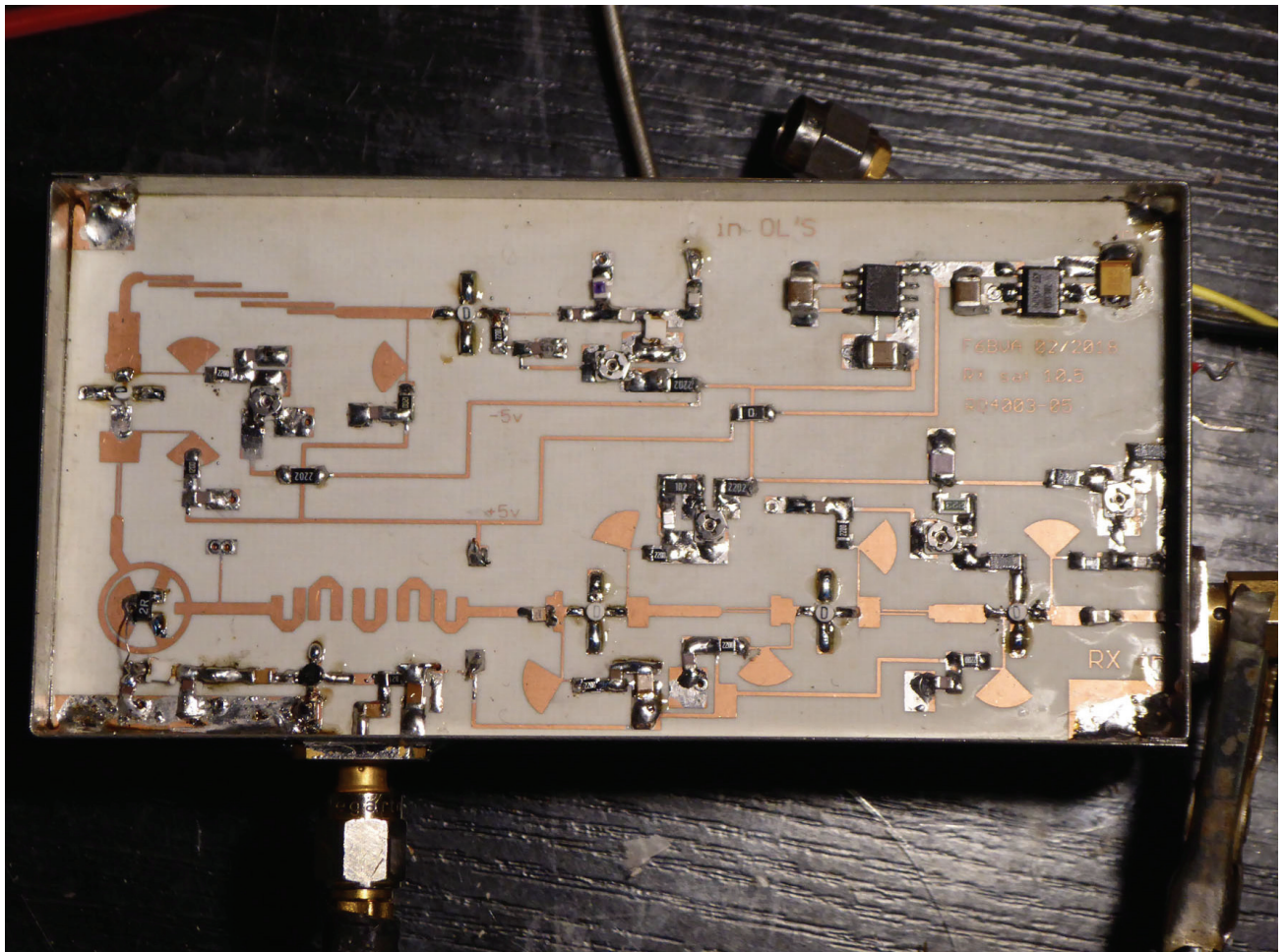


Récepteur 10.4/10.5 GHz pour FI 144 à 1300Mhz.

Ce convertisseur, développé pour recevoir le satellite Es'hail 2, permet de recevoir une bande de fréquence relativement étroite, 10.4GHz à 10.6GHz avec une grande latitude de fréquences intermédiaires, depuis la VHF, jusqu'à la bande bis, en passant par les UHF. Le choix de la valeur de cette FI dépendant de la fréquence de l'OL que vous utiliserez.

Dans mon cas, l'OL est une PLL à DF9NP. Une simple commutation me permet, d'utiliser le 2m, le 70cm ou le 23cm comme fréquence intermédiaire. Le gain important de ce RX vous permettra de le déporter loin de la station. Les pertes occasionnées par la distance seront ainsi largement compensées.



Caractéristiques principales de ce Récepteur.

- Bande passante du filtre pré-mélangeur à -10dB : 10.350 à 10.650Ghz
- Gain de l'ensemble supérieur à 35dB (possibilité de diminuer en ne câblant pas le mmic de sortie)
- Facteur de bruit : autour du dB.
- Fi utilisables, de 144 à 1400/1500Mhz
- Variation de gain en fonction de la FI choisie : Plus ou moins 2dB.
- Réjection de la fréquence image :

Fréquence FI utilisée	Réjection F image
145MHz	-30dB
433MHz	-40dB
1297MHz	-50dB

Dans cette réalisation, l'oscillateur local est encore une fois une PLL à DF9NP
Chacun commandera la fréquence en fonction de ses besoins.

Pour ce premier prototype, mon choix fut :

FI utilisée	Fréquence OL
145MHz	2586MHz
433MHz	2514MHz
1297MHz	2298MHz

Rappel, pour cette réalisation :

Fréquence OL = (Fréquence à recevoir - fréquence FI) divisée par 4.

A chacun d'adapter en fonction de ses besoins.

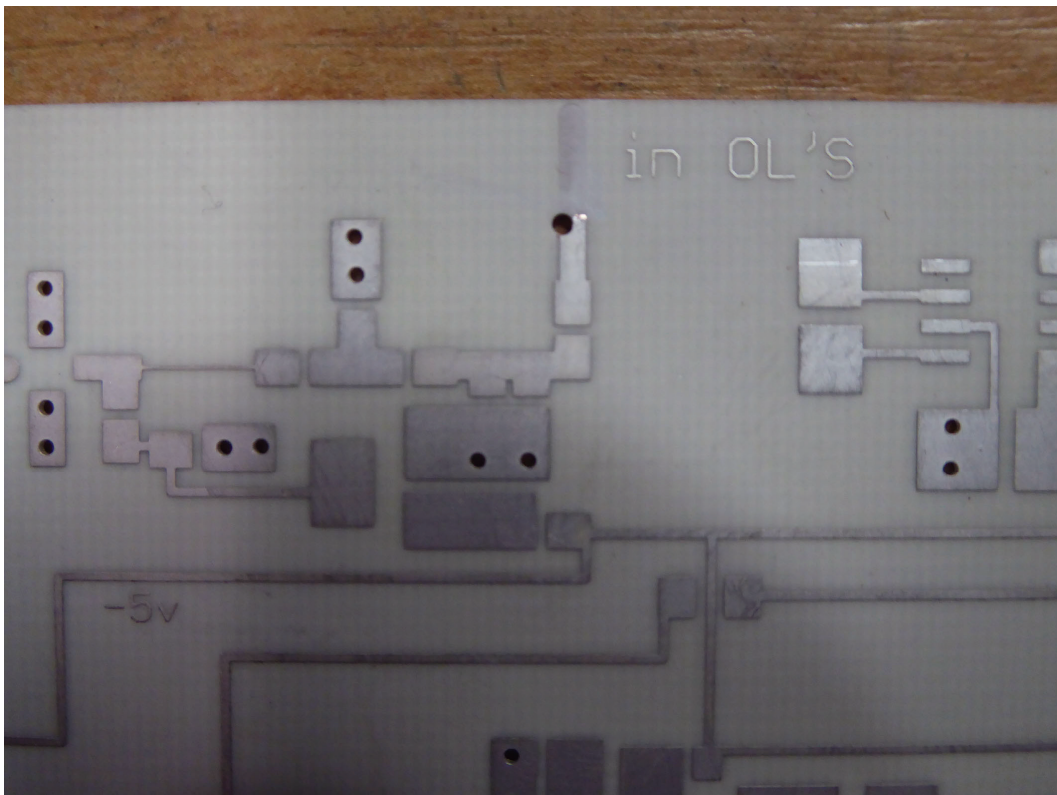
Le niveau d'OL nécessaire sur l'entrée de Q5 ne doit pas dépasser +7 à +8dBm.

Si la puissance de votre PLL est supérieure, câblez l'atténuateur prévu à cet effet en sortie du montage de Dieter.

Montage

Si, comme moi, vous souhaitez monter à l'intérieur de ce récepteur son oscillateur local, il vous faudra commencer par effectuer une petite modification sur le circuit imprimé.

Percer un trou de 0.8mm sur la ligne d'entrée OL afin de permettre la traversée de l'âme du coaxial, puis couper le morceau de piste restant (voir image).



Cette modification effectuée, vous pouvez monter votre circuit imprimé dans son boîtier.

Rappel :

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, et éventuellement l'OL.

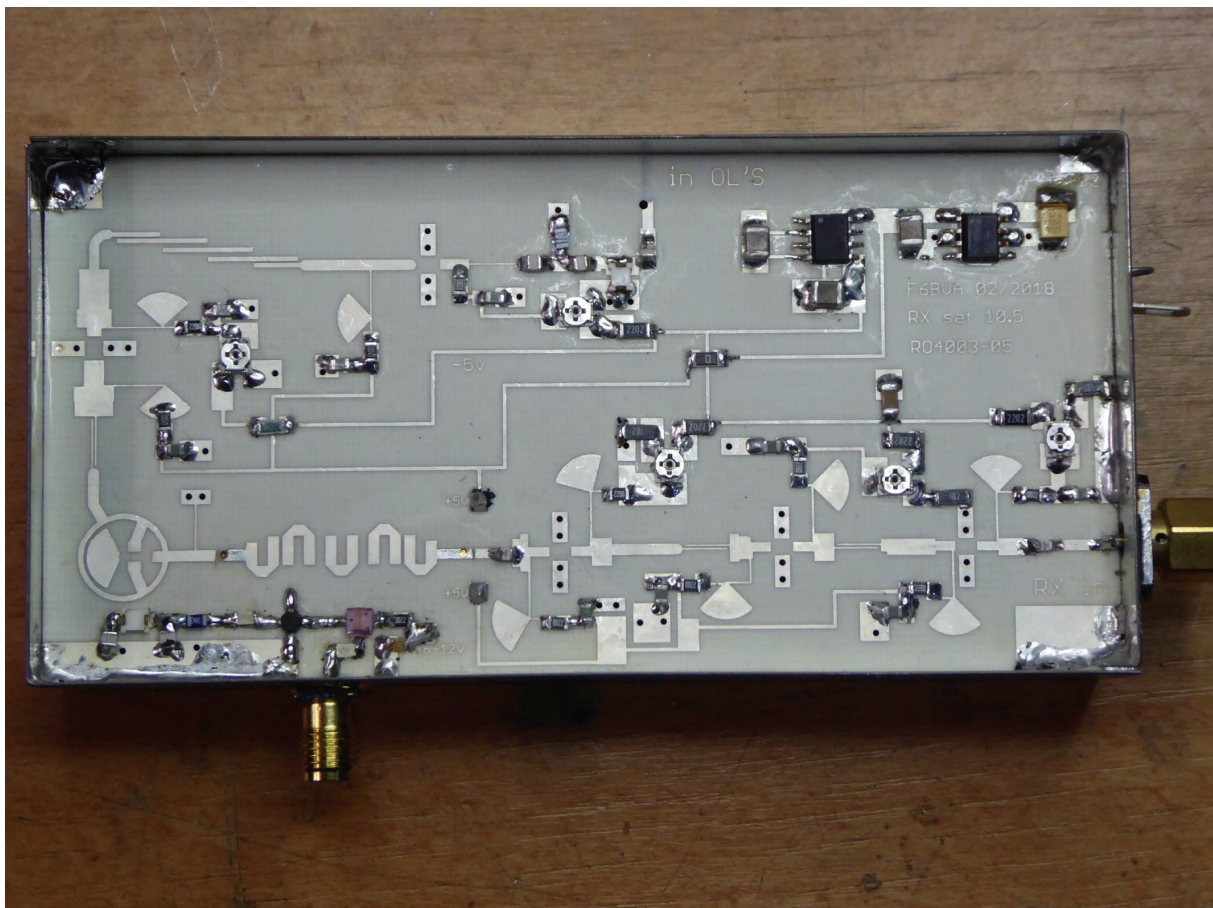
Le dessous du circuit imprimé, c'est la surface gravée, les filtres, les composants CMS etc..

En ce qui concerne cette application, le circuit imprimé sera soudé à 8mm au dessus du couvercle. Par conséquent, les filtres seront donc à 8mm du couvercle inférieur du boîtier Schubert.

Pointez puis percez le boîtier, soudez le circuit imprimé dans son boîtier sur la totalité de la périphérie du plan de masse. N'oubliez pas côté filtre, les quelques retours de masse. Ils doivent tous être soudés sur le Schubert.

Câblage :

Câblez tout ce qui concerne les alimentations ainsi que les composants passifs du récepteur. Dans un premier temps, ne câbler ni le mélangeur, ni les GaAs FET sur le montage.



Limitez le courant à une centaine de milliampères sur votre alimentation.

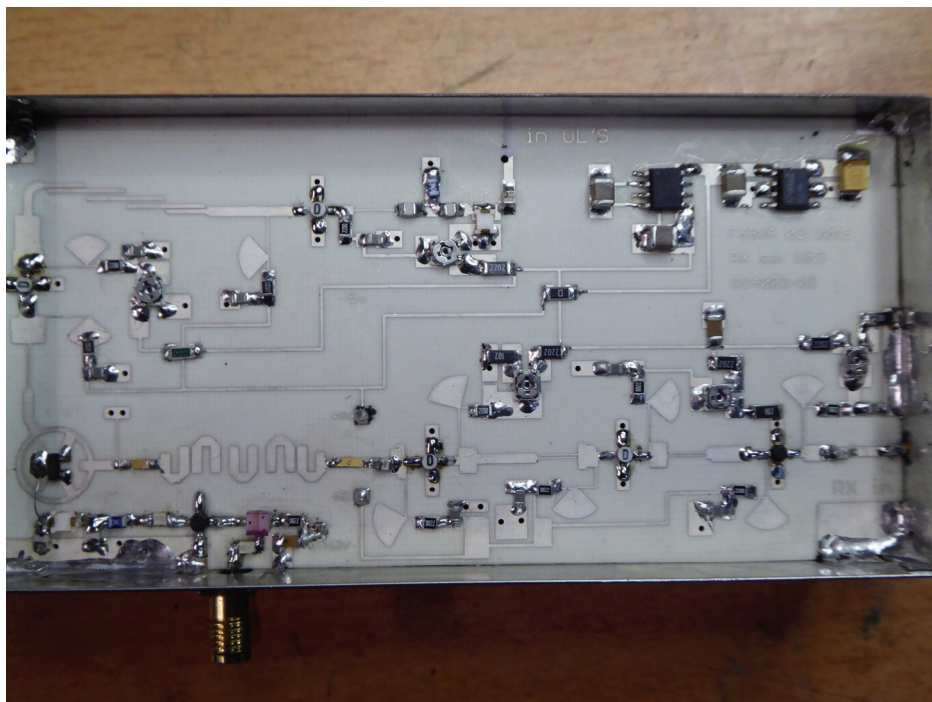
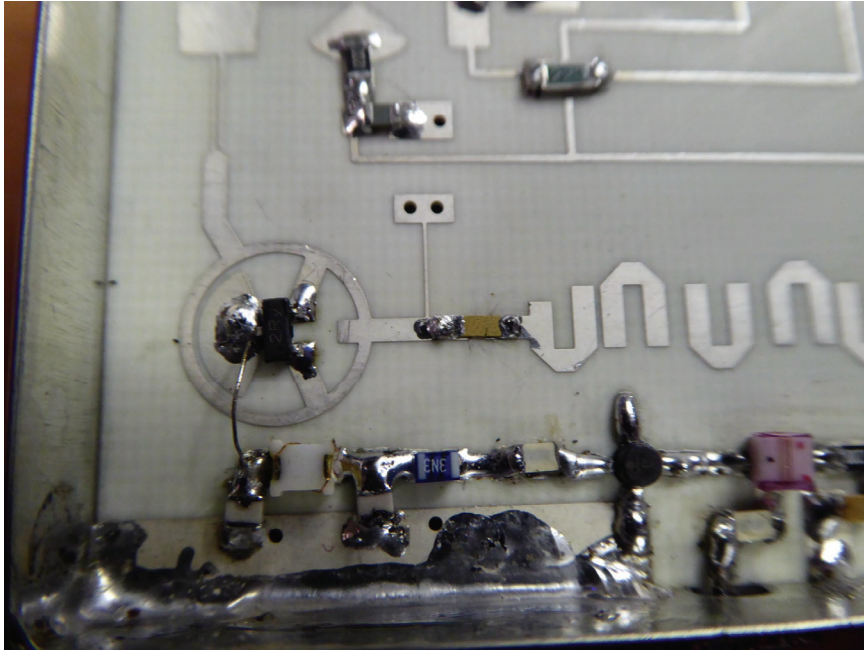
- Mettre sous tension.

Contrôlez la présence du +5V en sortie de IC2, puis du -5V en sortie de IC1. Pour chaque étage, assurez vous de la présence du +5V sur les empreintes des futurs drains.

Côté futures grilles, pré-régler la tension à -0.3Volts ; ce pré-réglage sera bientôt affiné.

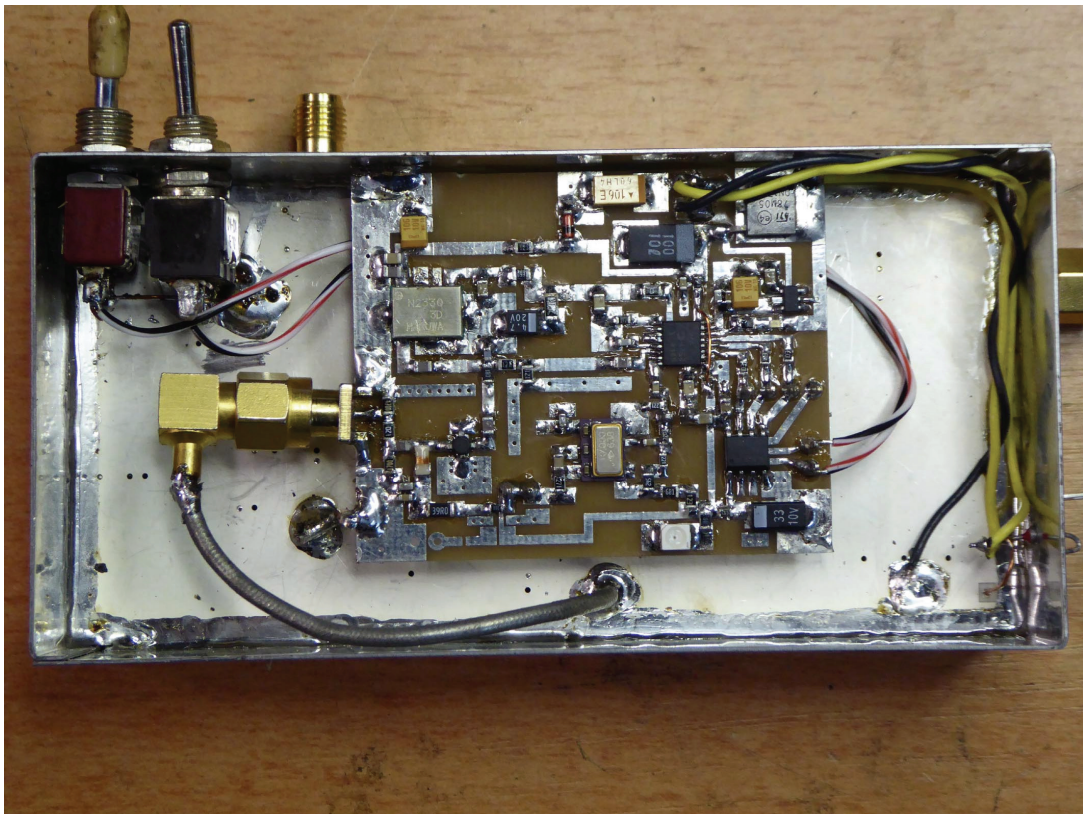
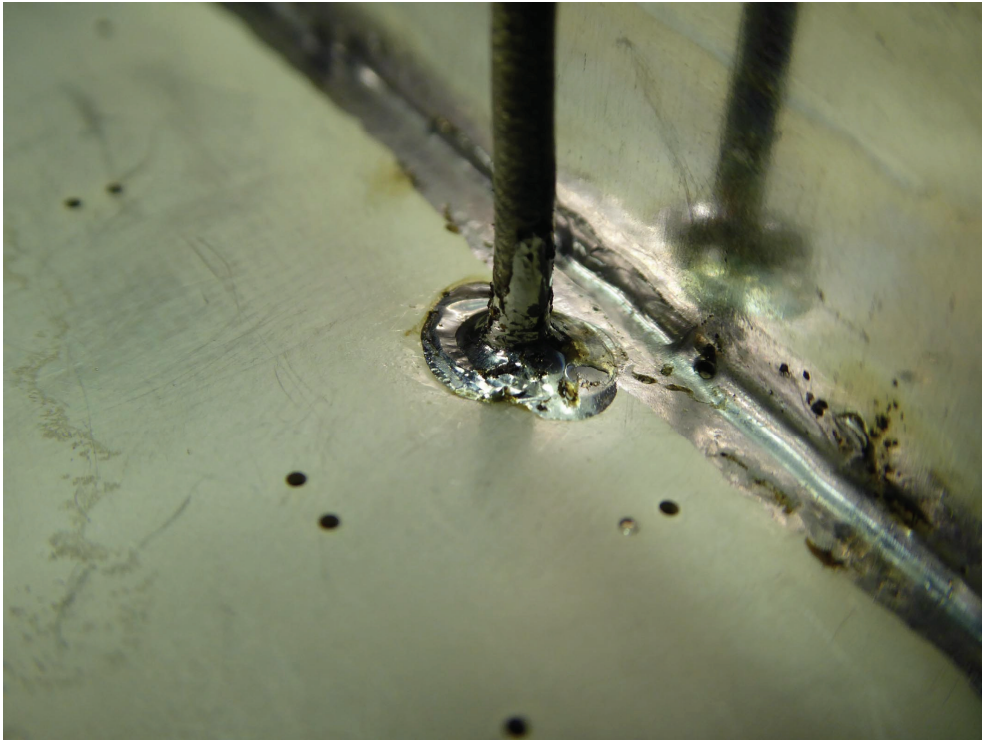
Coupez l'alimentation et préparez vous à terminer le câblage .
Pour ce faire, armez vous de toutes les précautions d'usage en ce qui concerne la mise en place et le soudage des composants actifs..
Un « bon fer anti-statique » ne se reconnaît pas forcément à son prix ni à sa marque ; soyez prudent.
Utilisez un fer très chaud : 350à 400° de façon à être très rapide.
C'est la première garantie anti-casse !!!

Ci-dessous la « self L1 ».



Ci-dessus il ne manque que l'OL.

La traversée du coaxial de l'OL.



PLL en place

Mise en route et affinage des différentes polarisations.

Pour ajuster la polarisation de chaque étage, posez la pointe de touche de votre contrôleur sur les « papillons » de découplages et réglez cette tension de drain en ajustant la résistance de grille de chaque étage.

Chargez l'entrée par une petite charge de 50Ω et appliquez les 7/8dBm de votre OL, puis ajustez les tensions des drains.

Ces valeurs sont données à titre indicatif,

Après optimisation, vos valeurs seront peut-être différentes en fonction (entre autre), de la diversité de nos sources d'approvisionnements...

Transistor	Tension mesurée sur le drain
Q1	1.5Volts
Q2	1.5Volts
Q3	2Volts
Q4	2.5Volts
Q5	2Volts
ERA3	3.6Volts

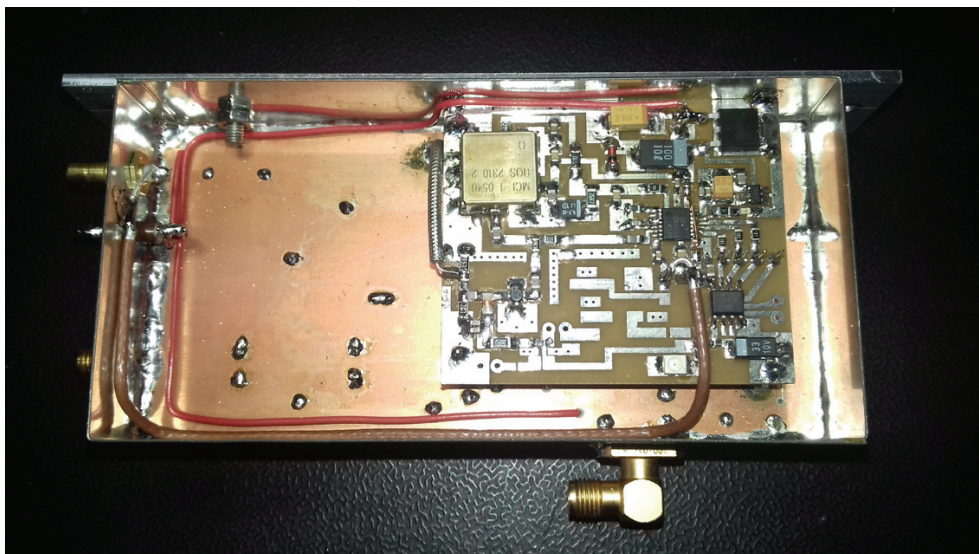
Dans ces conditions, le facteur de bruit doit être inférieur à 1.5dB et le gain de l'ensemble supérieur à 30dB.

Il ne vous reste plus qu'à optimiser les réglages.

Coller un morceau d'absorbant dans le couvercle du Schubert avant de le refermer.

Je vous rappelle que si ce gain important ne vous est pas nécessaire, vous pouvez ne pas câbler le mmic de sortie.

Dans ce cas, ne pas câbler non plus la résistance d'alimentation R9 et remplacer le mmic par un simple pontage.



Nomenclature :

Désignation	Valeur	Comment.
boitier Schubert	110 X54X30mm	
Q1* à Q5	NE32584C	« D »
IC1	ICL7660	So8
IC2	78L05	So8
IC3	INA03184 ou ERA3*	Voir texte pour ERA3*
D1	HSMS8202	Double en sot23
C1	4pf7	
C2	Pas utilisée	Voir txt.
C3, C4, 9, 10	2pf7	
C5, 6, 7, 8, 18, 19	100pf	
C20, 21, 23, 26	100pf	
C11*, 12*, 13	1nf	Voir note si ERA3
C14, 15, 16	10µf-10Volts	
C17	0,47µf- 25V	
C22, 24	1pf	ATC 100A
C25	10nf	
L1, L4	5.6nh	RFE = BCQ5n6B ***
L3	Fil 0.3mm au plus court	
L2,L5	3.3nh	RFE=BCQ3n3B***
L6*	Inutilisé pour INA03184	
R0	0 Ω.	
R1, 4, 12, 14, 18, 20, 22	220Ω	
R2, 8	120Ω	
R3, 5, 11, 21, 23	22KΩ	
R6,7, 13, 15, 16	Pot 10KΩ	
R9*	820Ω	
R10, 17, 24,	1KΩ	

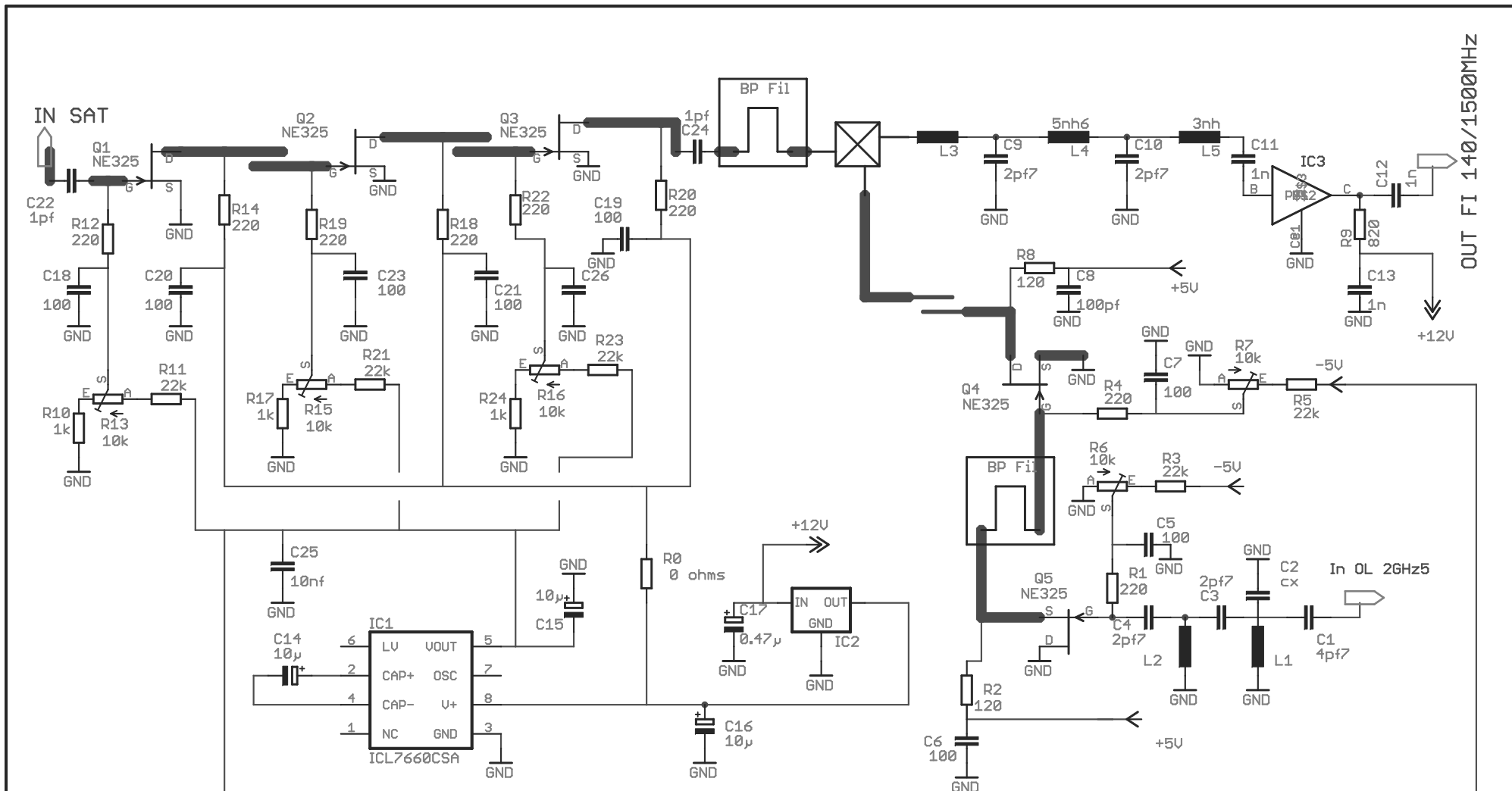
*** Références R.S. 5n6=0143134751, 3n3=0143134751

Q1 peut-être avantageusement remplacé par un NE3210 (marquage « **K** »)

SI IC3 = ERA3, R9 = 220, L6 = 39nH, C11, C12 = 22pF

IL ne me reste plus qu'a remercier les copains qui ont participés activement au développement de ce projet. Merci pour les images, les conseils et les corrections.. Merci donc à F4BXL, F4CWN, F5AQC, F5BUU, F5NZZ, et Maurice F6DKW.

F6BVA Novembre 2018



TITLE: RX sat 2	
Document Number:	REV:
Date: 30/11/2018 18:07:42	Sheet: 1/1

Modification pour OL interne

