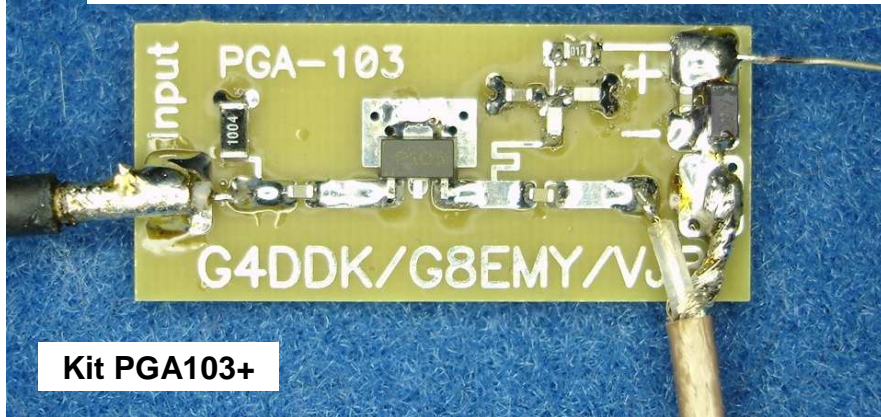
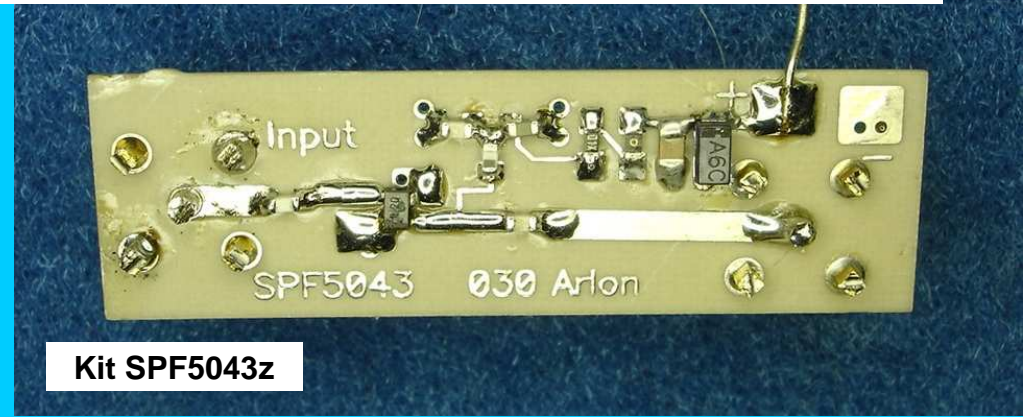


LNA's large bande G4DDK PGA103+ et SPF5043Z *en kit* Comparaison par rapport à l'AD6IW



Kit PGA103+

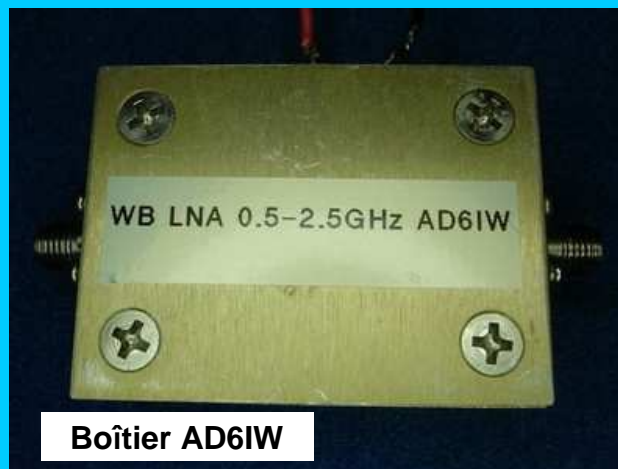


Kit SPF5043z

Voir sur le site de G4DDK, ses kits proposés + prix vraiment OM

Télécharger sur le site de G4DDK ces 2 PDF's SPFamp et PGA103amp

Release 1.1
The last but not the least !



Boîtier AD6IW

Abstract

Two new very interesting broadband low-noise evaluation kits developed by G4DDK with the Minicircuits PGA103+ and the RFMD SPF5042Z P-HEMT MMIC's were measured, and then compared to the well known AD6IW concept

During these last 20 years the only choice getting a low-noise LNA was the GaAs Fet but :

- it doesn't support high level input signals → easy transmodulation
- it oscillates very easily at low temperature because of a too very low $S_{11} < 3\text{dB}$
- many narrowband LNA's are immediately oscillating with an input impedance slightly different from 50 Ohm !!

AD6IW was the 1st to think about and build an universal **broadband** LNA concept, with none of all disadvantages given before because:

- supporting high input levels
- of a very good $S_{11} \geq 10\text{dB}$ on the whole band → good stability with all possible impedance matching
- with N_f better or equal to the old narrowband GaAs preamps

- Application on 2 meter : associated with a low-loss front-end filter ($\leq 0.1\text{dB}$), it can easily reject strong nearby signals such as the 88-108 MHz FM band.
- Application on 432,1296 (and also 2320) MHz possible
- Also in the EME field : at the totally opposite side of some **commercial** american narrow band productions, low signal receiving + low N_f + good transmodulation comportment associated with perfect stability versus strong temperature variations is now THE real good solution

Introduction

Avec l'apparition de nouveaux composants modernes large bande et low-cost, je n'ai pas pu résister au plaisir de mesurer ces 2 kits alléchants proposés par G4DDK, puis de les comparer par rapport à ma référence jusqu'aujourd'hui çàd au LNA de provenance AD6IW

Pendant des décennies, les préamplis mâts OM ont longtemps été montés avec montage sélectif à FET GaAs, mais ceux-ci :

- supportent mal les signaux forts et transmodulent facilement
- ont facilement tendance à osciller à basse température car leur S11 est la plupart du temps «dans les choux» ($S_{11} < 3\text{dB}$! !)

AD6IW fut l'un des premiers à penser à un concept de LNA :

-large bande

- supportant les signaux forts
- avec bonne adaptation $S_{11} \geq 10\text{dB}$
- Nf n'ayant rien à envier aux modèles à GaAs
- inconditionnellement stable**

-Application en 144 MHz : avec la transmodulation générée par les forts signaux de la bande FM 88-108 MHz, l'association avec un filtre sélectif faible perte (0.1dB) constituera alors la solution universelle

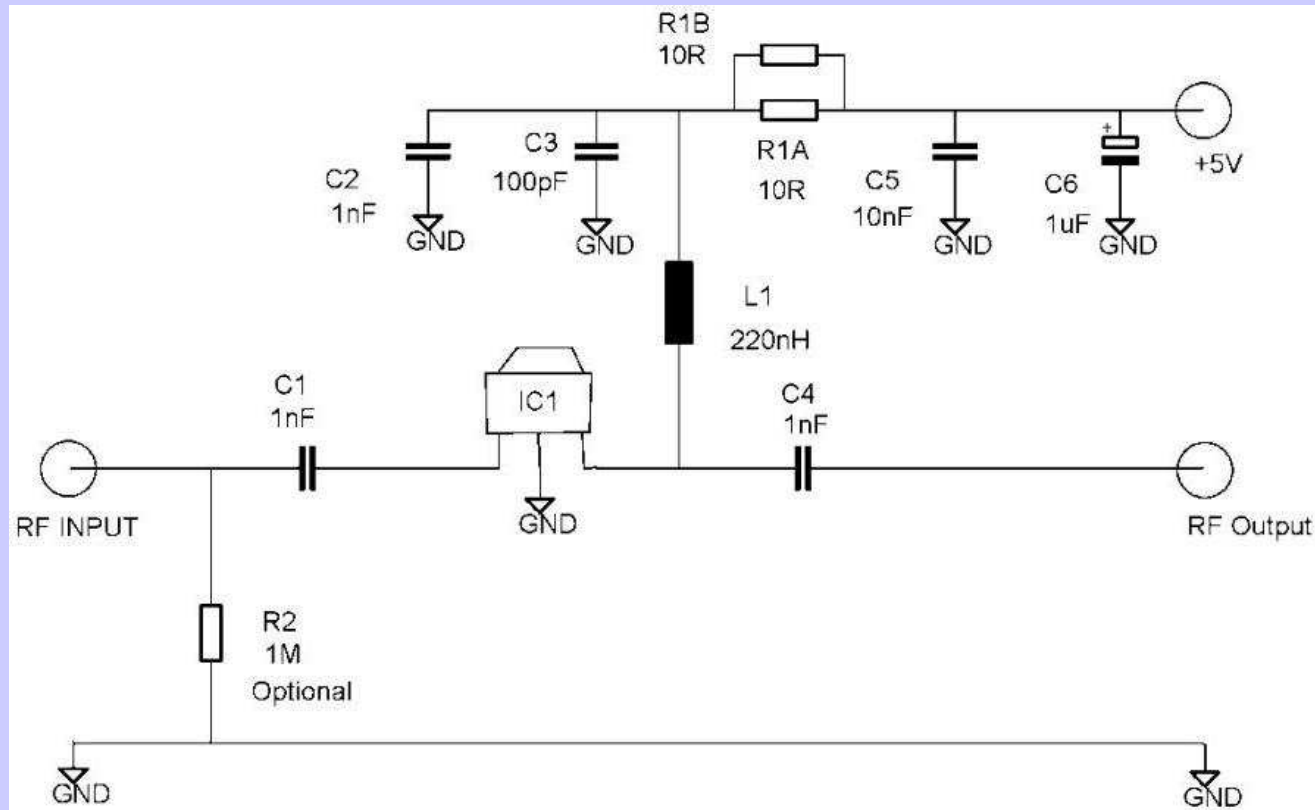
-Application en 432 voire 1296 MHz

-Idem en EME : au contraire de solutions proposées par certains Américains, cette fois-ci la réception de signaux faibles associée à une grande stabilité en forte variation de température fera là aussi de nombreux adeptes

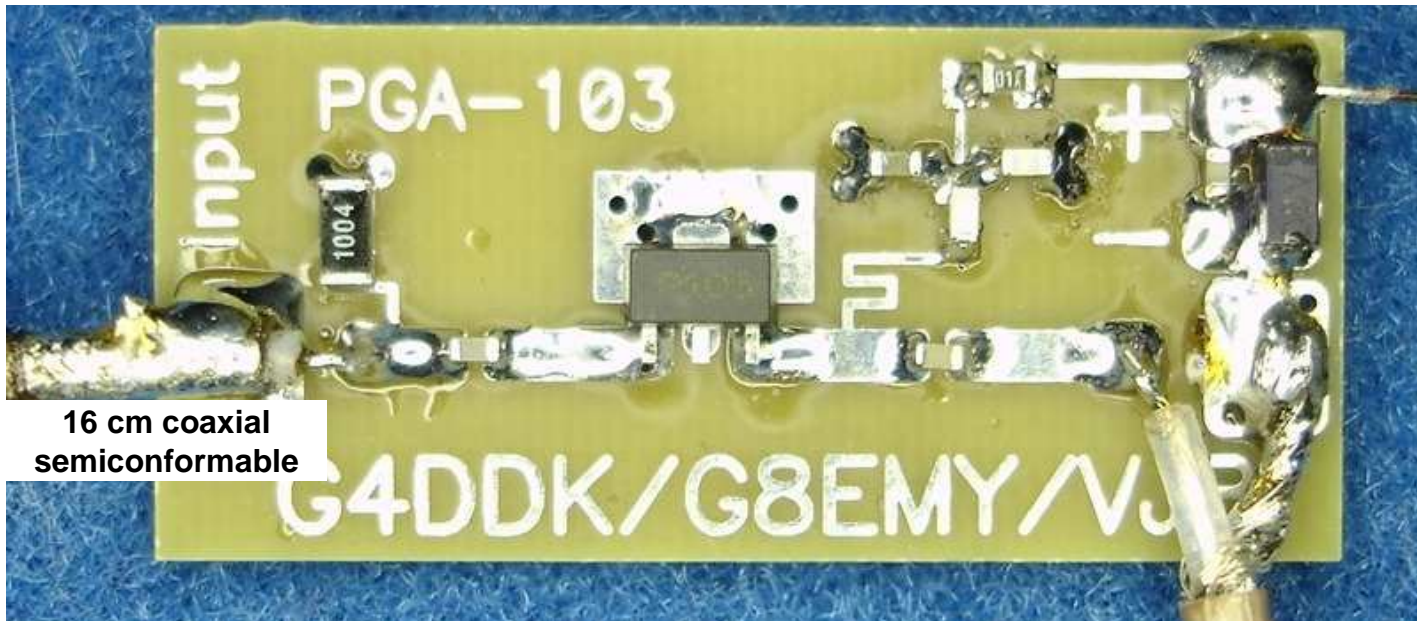
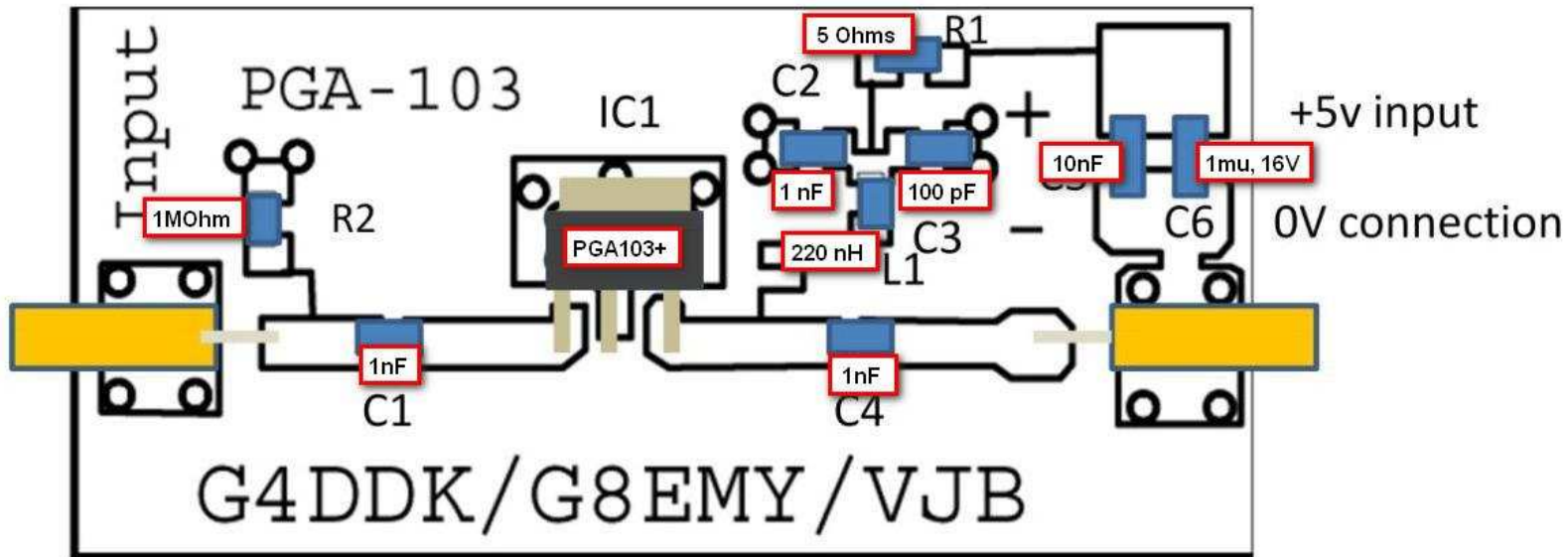
Plan

- 1- Mesure avec MMIC PGA103+
 - a/ kit G4DDK de F6AJW
 - b/ kit WA3IAC de F1JKY
- 2- Mesure avec MMIC SPF5043Z
 - a/ kit G4DDK de F6AJW
 - b/ boîtier de DK6JL (vendu tout monté)
- 3- Mesure du boîtier AD6IW (vendu monté et mesuré - - possibilité de kit, avec ou sans connecteurs)
- 4- Comparaison des 3 ensembles
- 5- Conclusion, remerciements

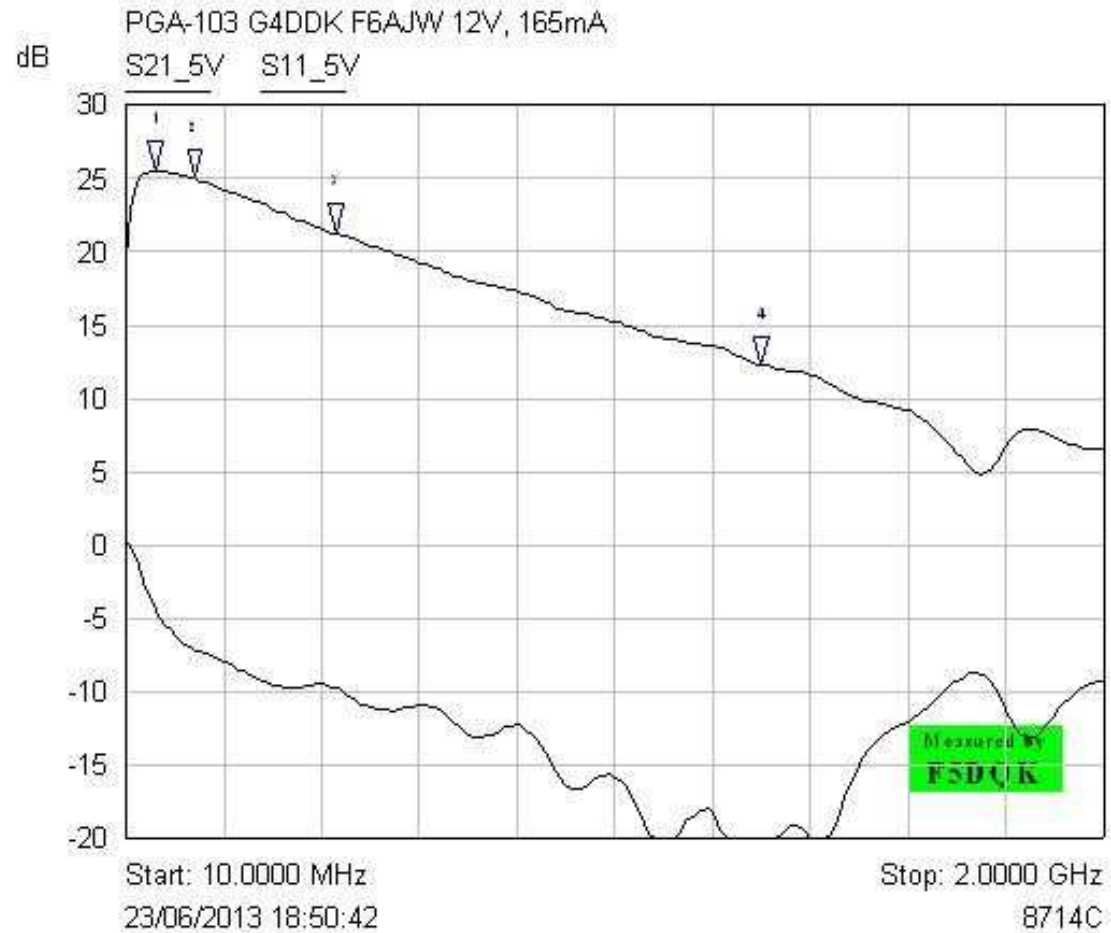
1a- PGA103+ de F6AJW (kit G4DDK)



PGA103+ câblé



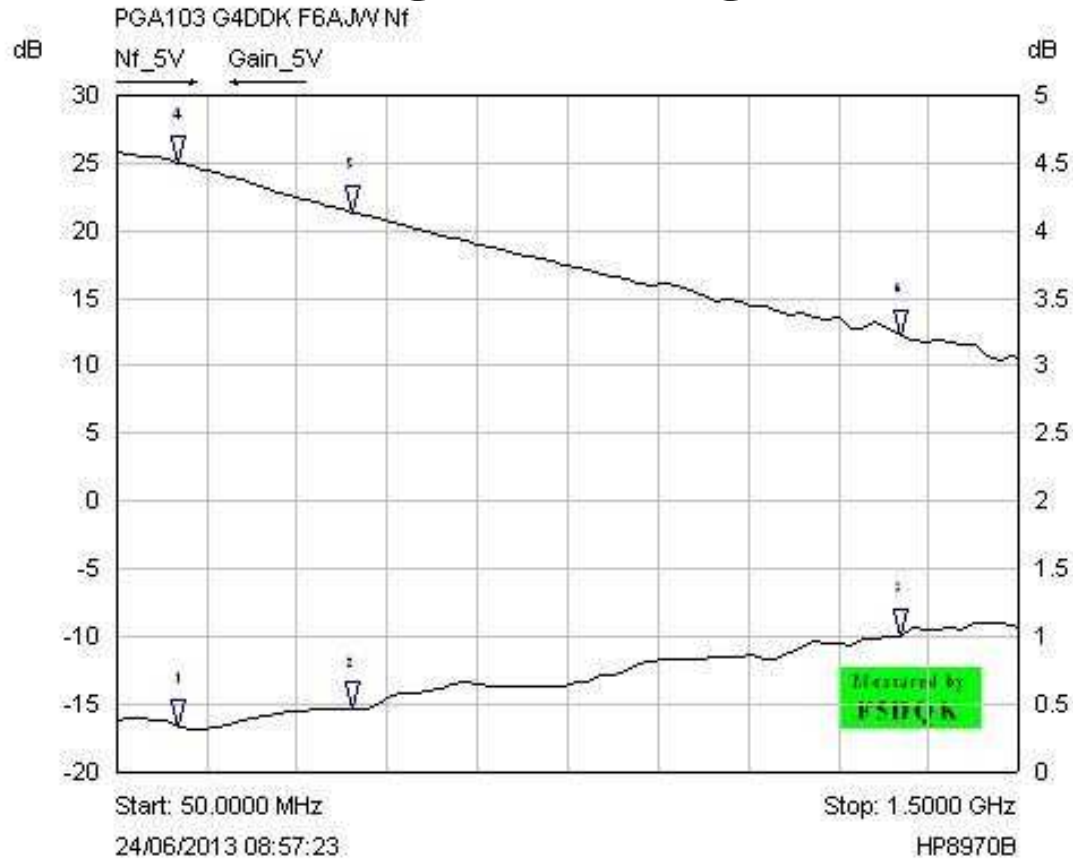
PGA103+ au scalaire



Mesures à
 Pin= -25dBm

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
▽	S21_5V	69.7000 MHz	25.50 dB	5V 90mA
: ▽	S21_5V	149.3000 MHz	24.97 dB	P1dBc_in = -10dBm
: ▽	S21_5V	437.8500 MHz	21.22 dB	
+ ▽	S21_5V	1.3035 GHz	12.24 dB	

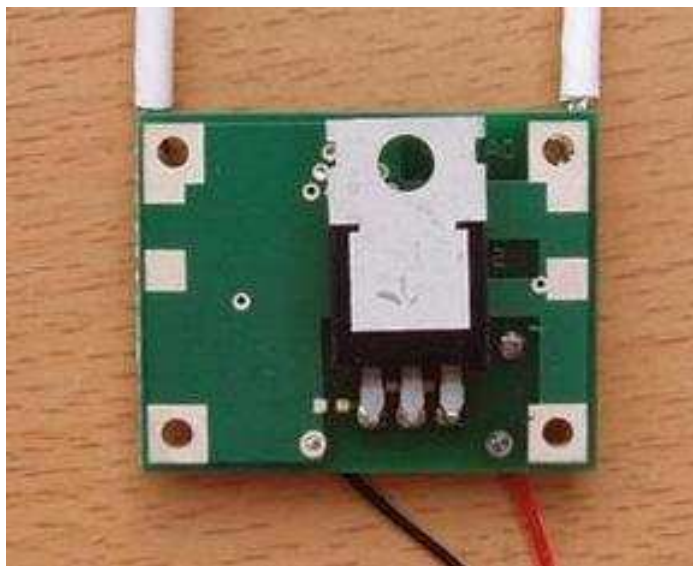
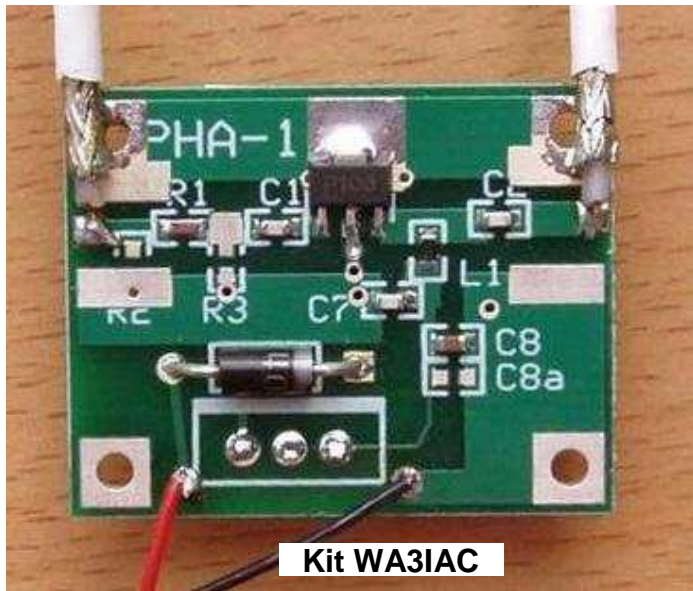
PGA103+ gain /Nf large bande



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Nf_5V	150.0000 MHz	0.32 dB	
2	Nf_5V	430.0000 MHz	0.46 dB	
3	Nf_5V	1.3100 GHz	1.00 dB	
4	Gain_5V	150.0000 MHz	24.97 dB	
5	Gain_5V	430.0000 MHz	21.35 dB	
6	Gain_5V	1.3100 GHz	12.13 dB	

1b- PGA103+ de F1JKY
(kit WA3IAC, mesures par F5LGJ)

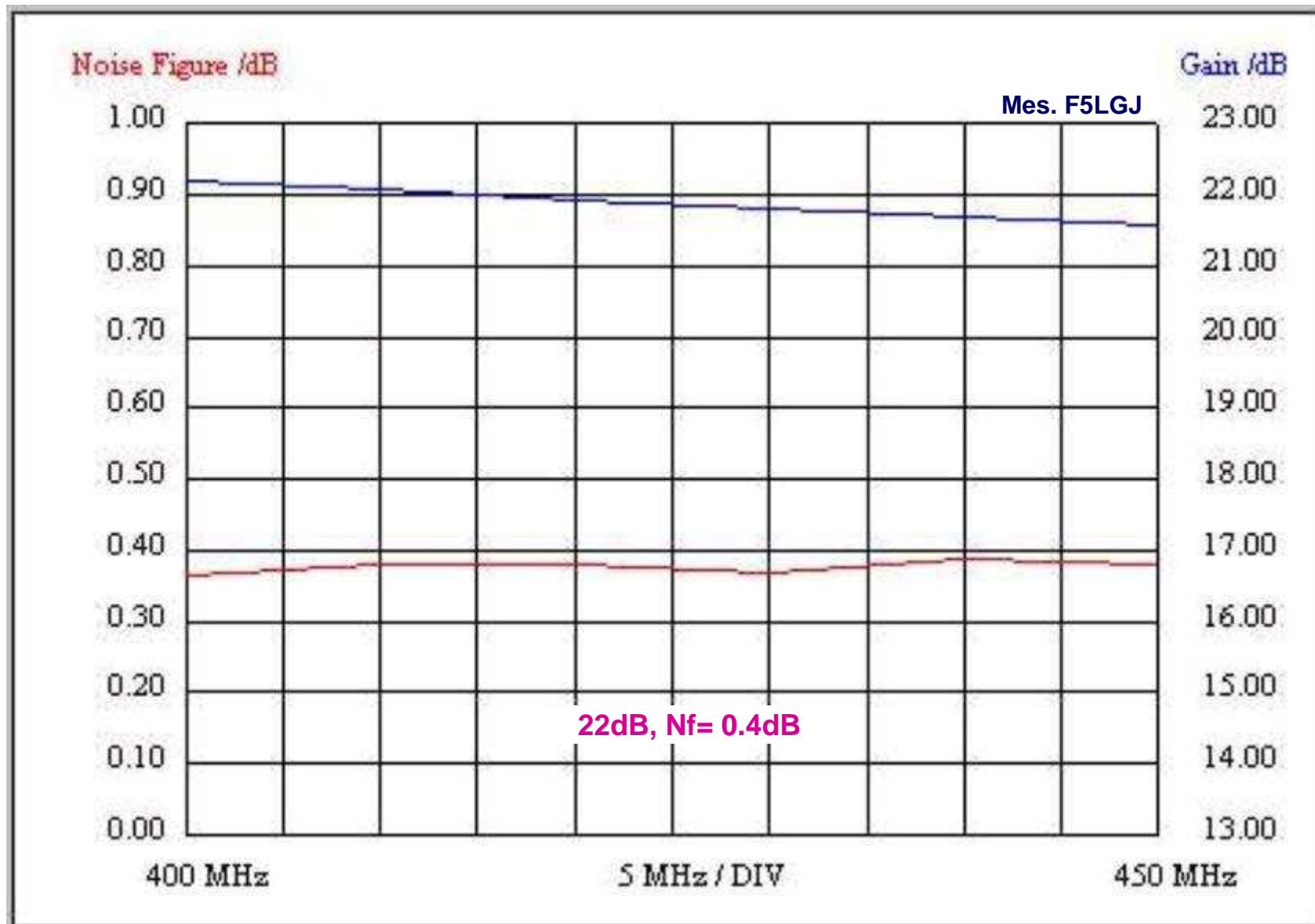
PGA103+ F1JKY câblé



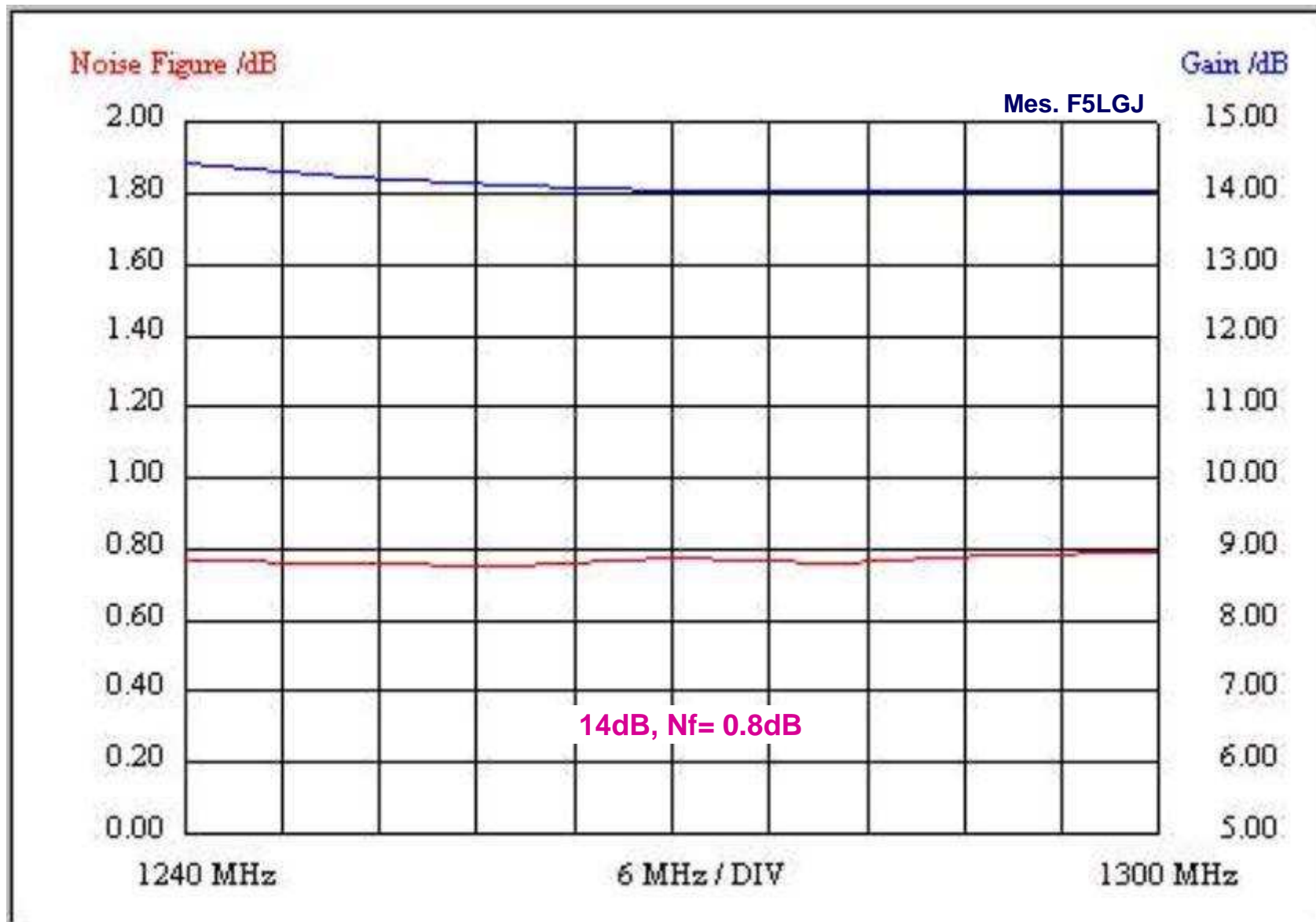
F5DQK – juillet 2013

LNAs large bande PGA103+ et SPF5043Z rel 1.1

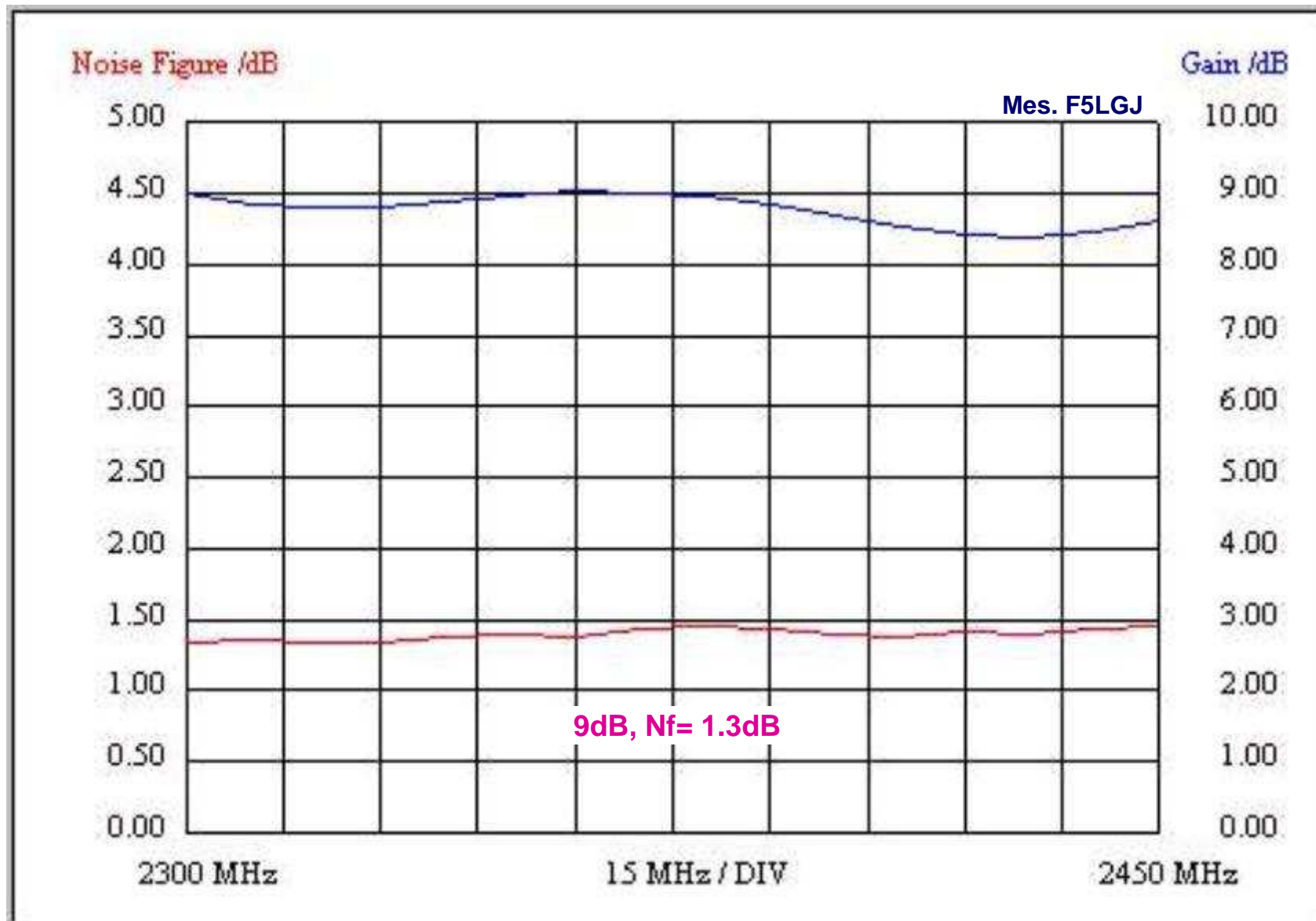
PGA103+ F1JKY bande UHF



PGA103+ F1JKY à 1.3 GHz



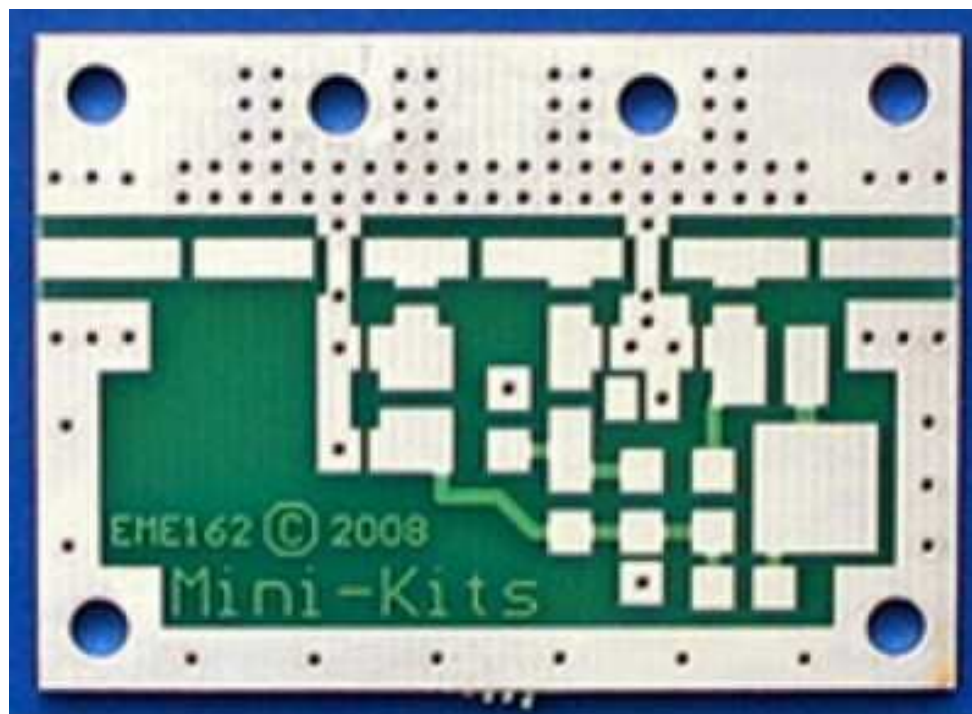
PGA103+ F1JKY à 2.3 GHz



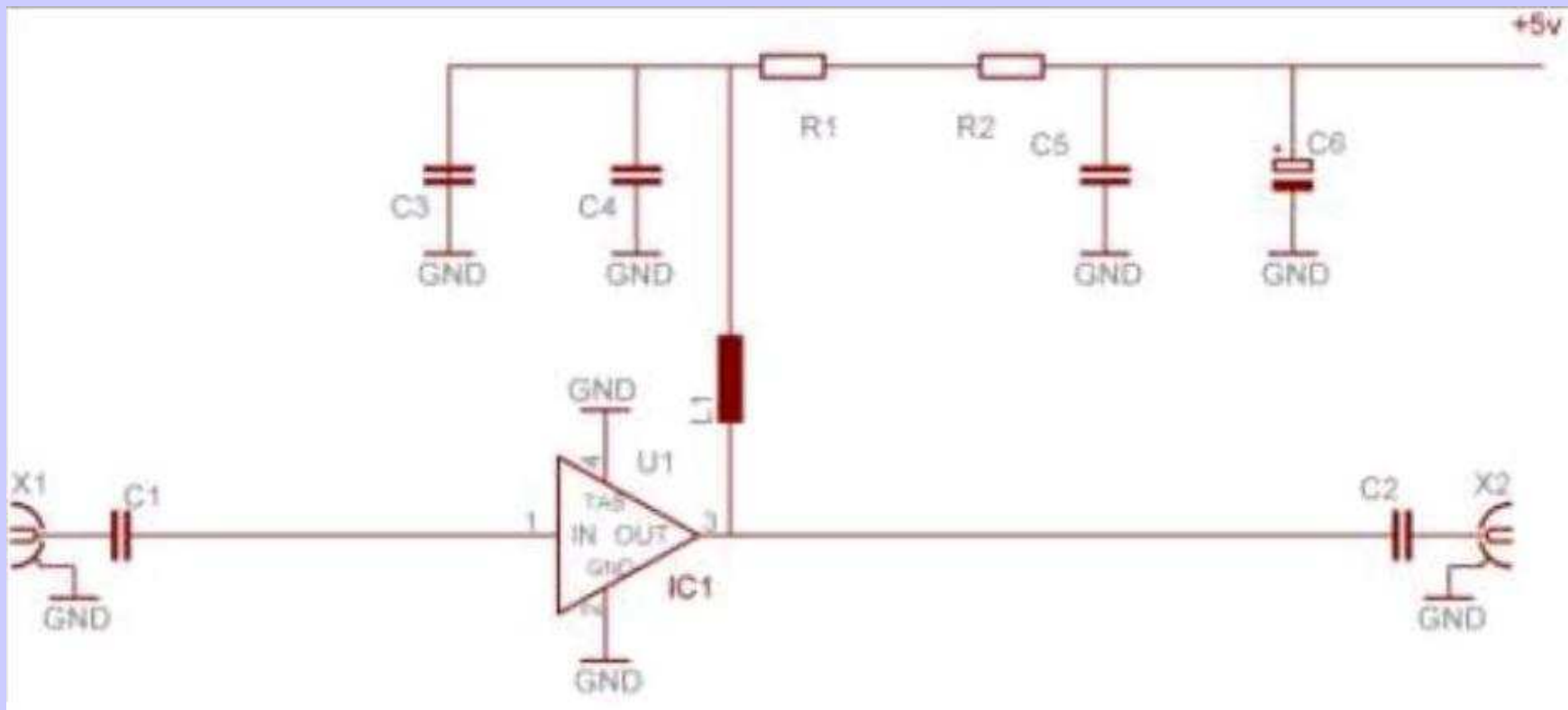
Prochaine étape (rentrée de septembre)

2 PGA103 en série, montés sur PCB Minikits

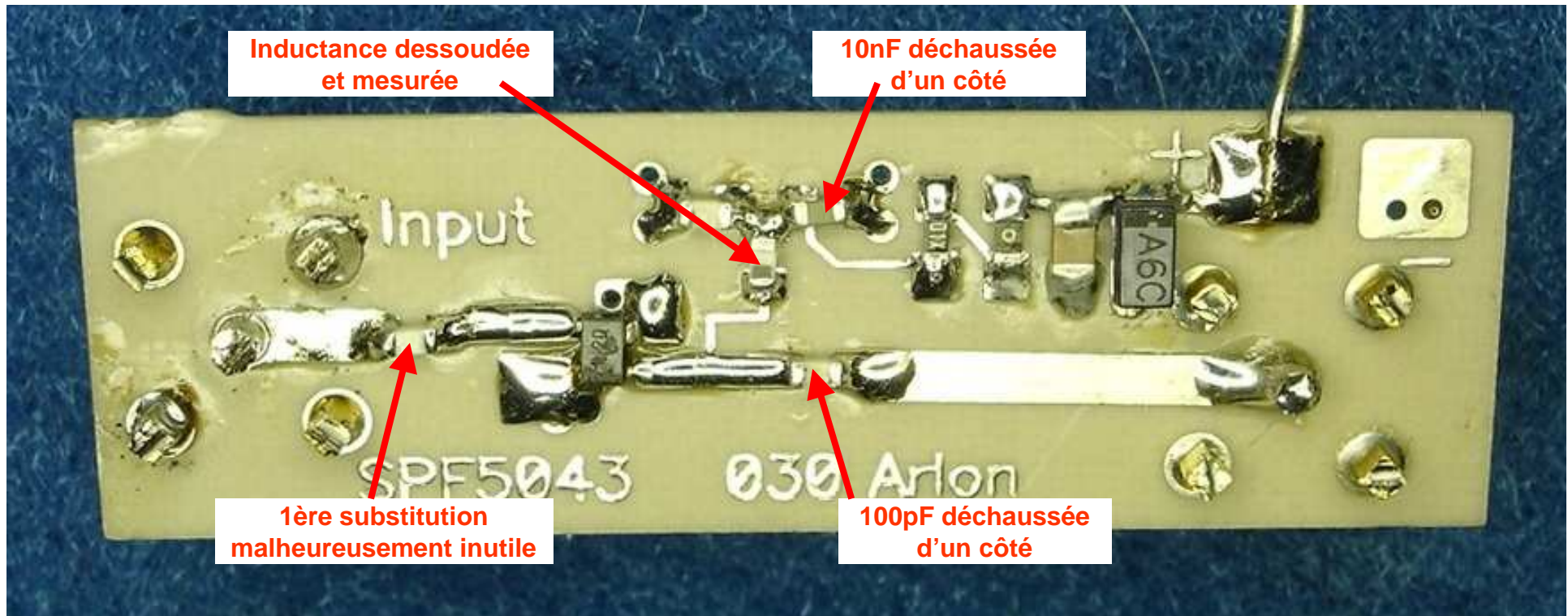
Kit double
(Minikits.com.Au)



2a- RFMD SPF5043Z de F6AJW (kit G4DDK)

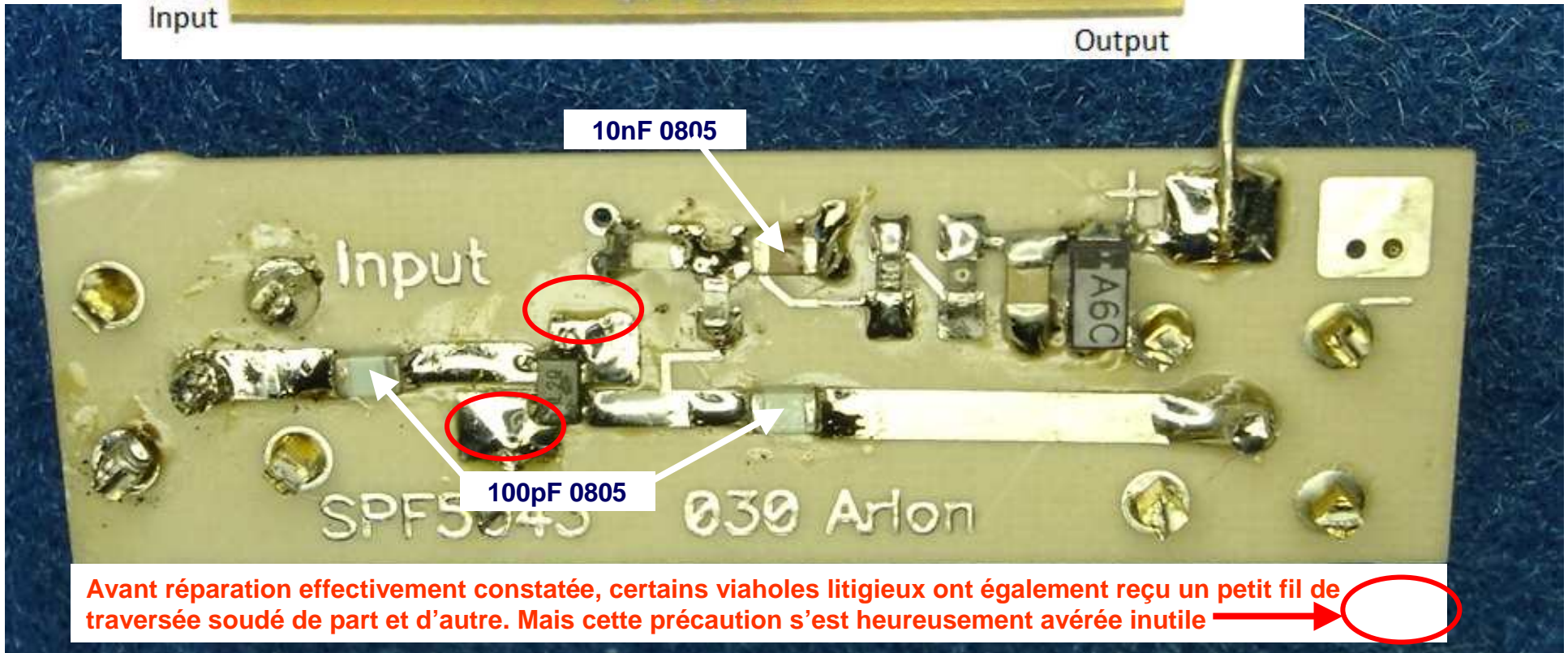
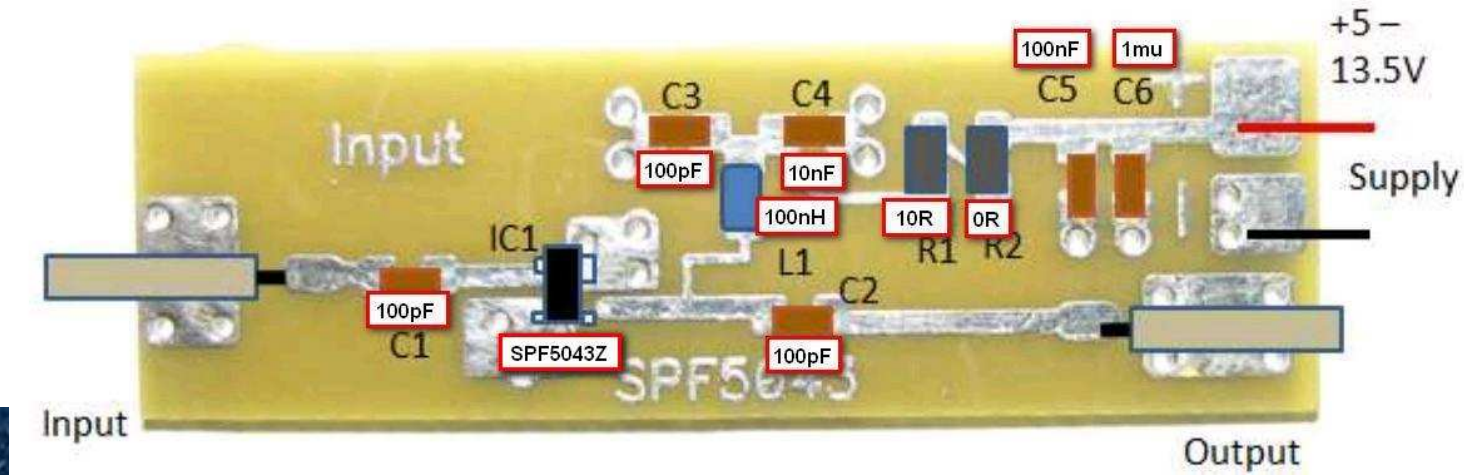


SPF5043z câblé → réparations effectuées

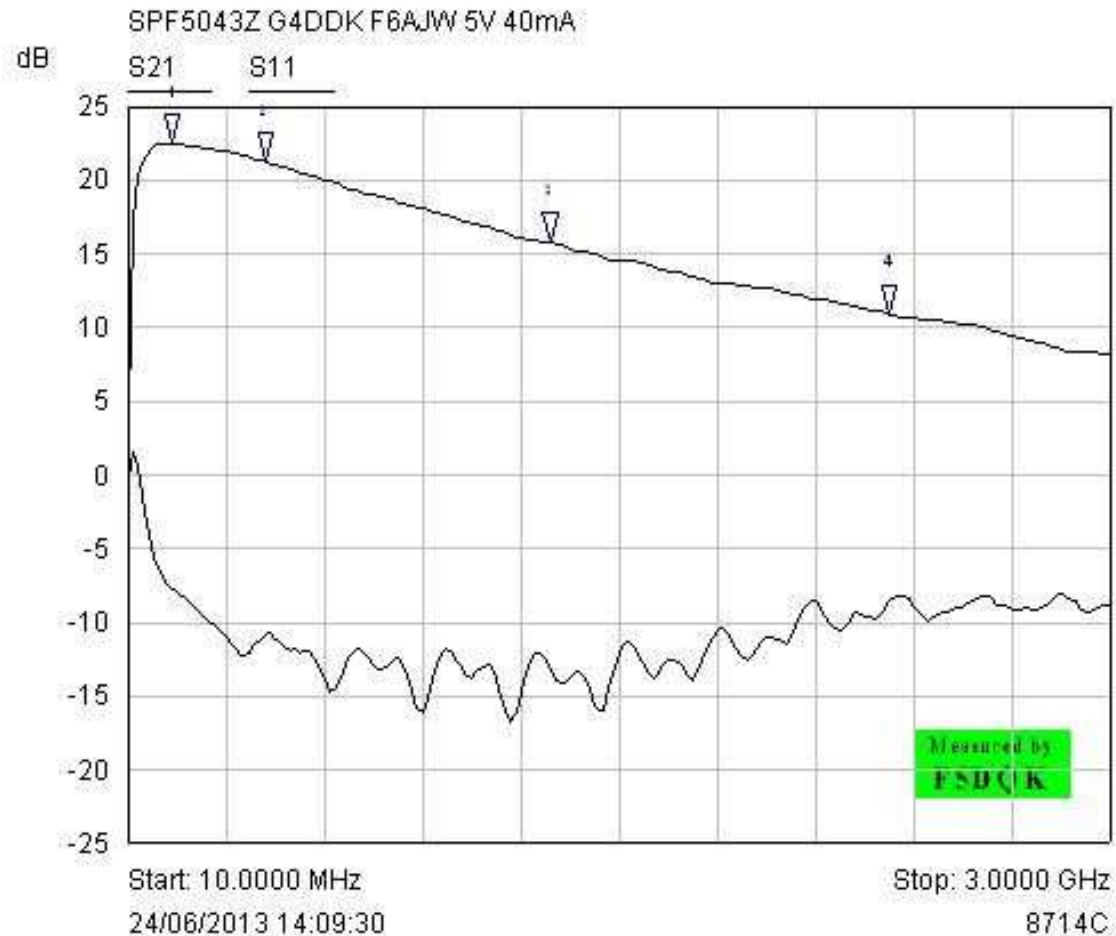


Contacts intermittents obligeant à la «tortion manuelle» du circuit imprimé → substitution des 2 capas CMS avec un bout déchaussé

SPF5043z une fois réparé

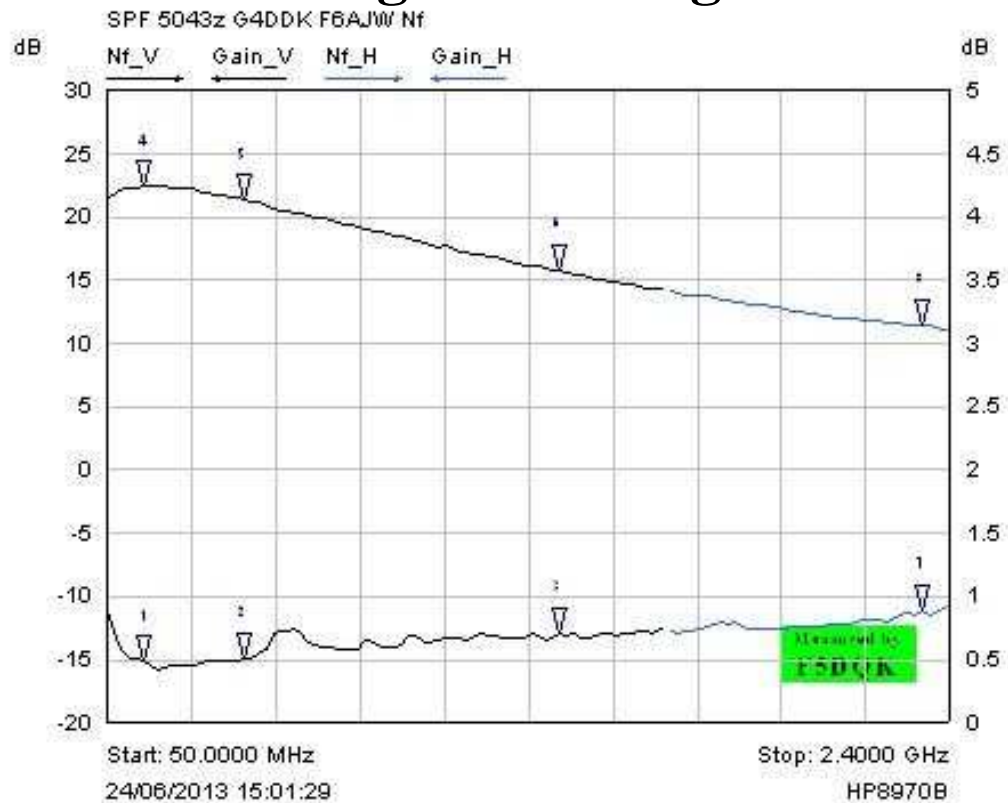


SPF5043z au scalaire



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▽	S21	144.5500 MHz	22.50 dB	P1dBc_in = -7dBm
2 ▽	S21	428.6000 MHz	21.17 dB	
3 ▽	S21	1.2957 GHz	15.74 dB	P1dBc_ib = +1dBm
4 ▽	S21	2.3273 GHz	10.88 dB	

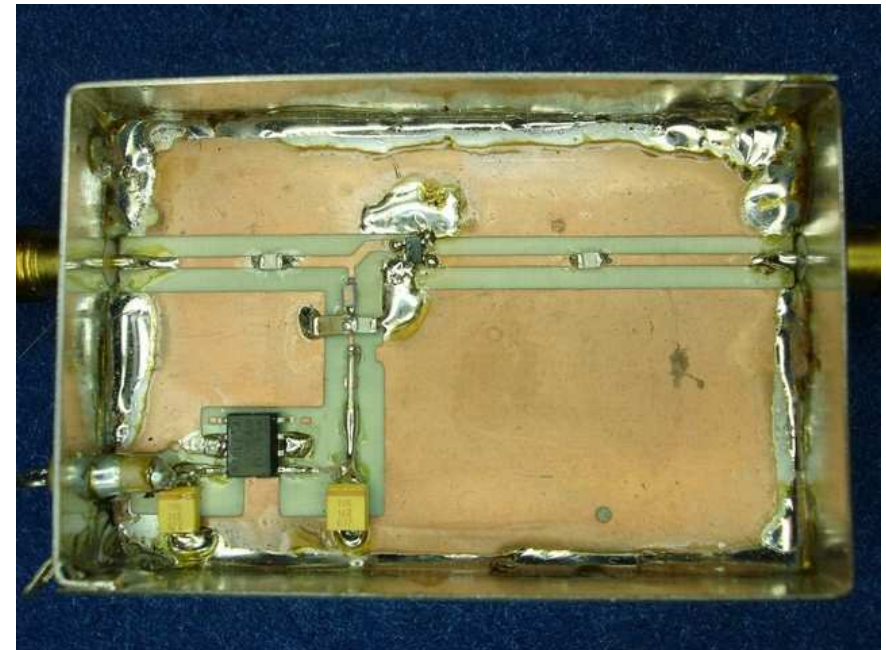
SPF5043z gain /Nf large bande



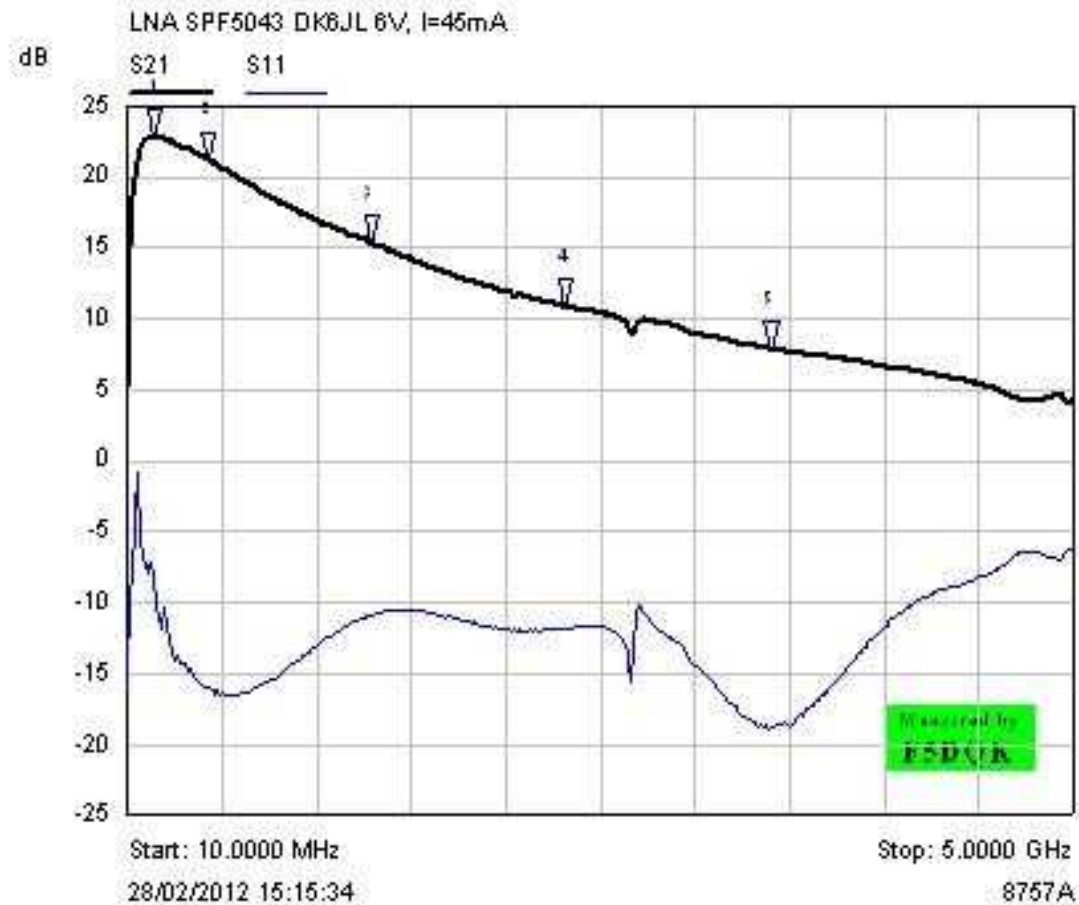
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Nf_V	150.0000 MHz	0.49 dB	5V, I=35mA
2	Nf_V	430.0000 MHz	0.51 dB	
3	Nf_V	1.3100 GHz	0.71 dB	
4	Gain_V	150.0000 MHz	22.44 dB	
5	Gain_V	430.0000 MHz	21.36 dB	
6	Gain_V	1.3100 GHz	15.75 dB	
1	Nf_H	2.3200 GHz	0.89 dB	
2	Gain_H	2.3200 GHz	11.39 dB	

2b- RFMD SPF5043Z de DK6JL
(boîtier DK6JL)

PGA103+ en boîtier DK6JL

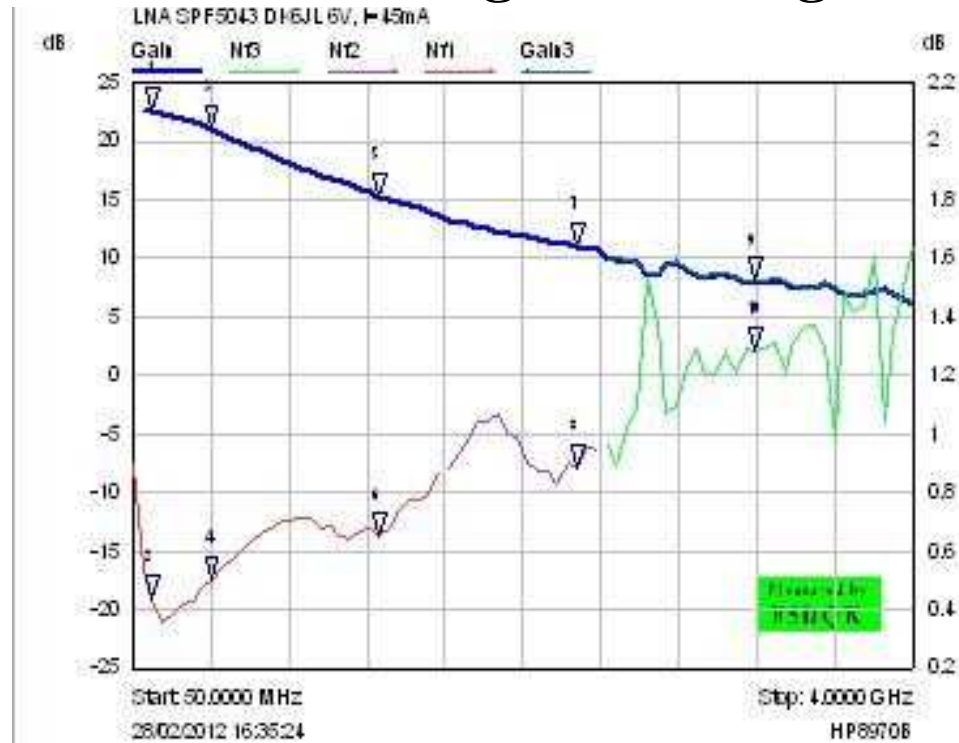


PGA103+ DK6JL au scalaire



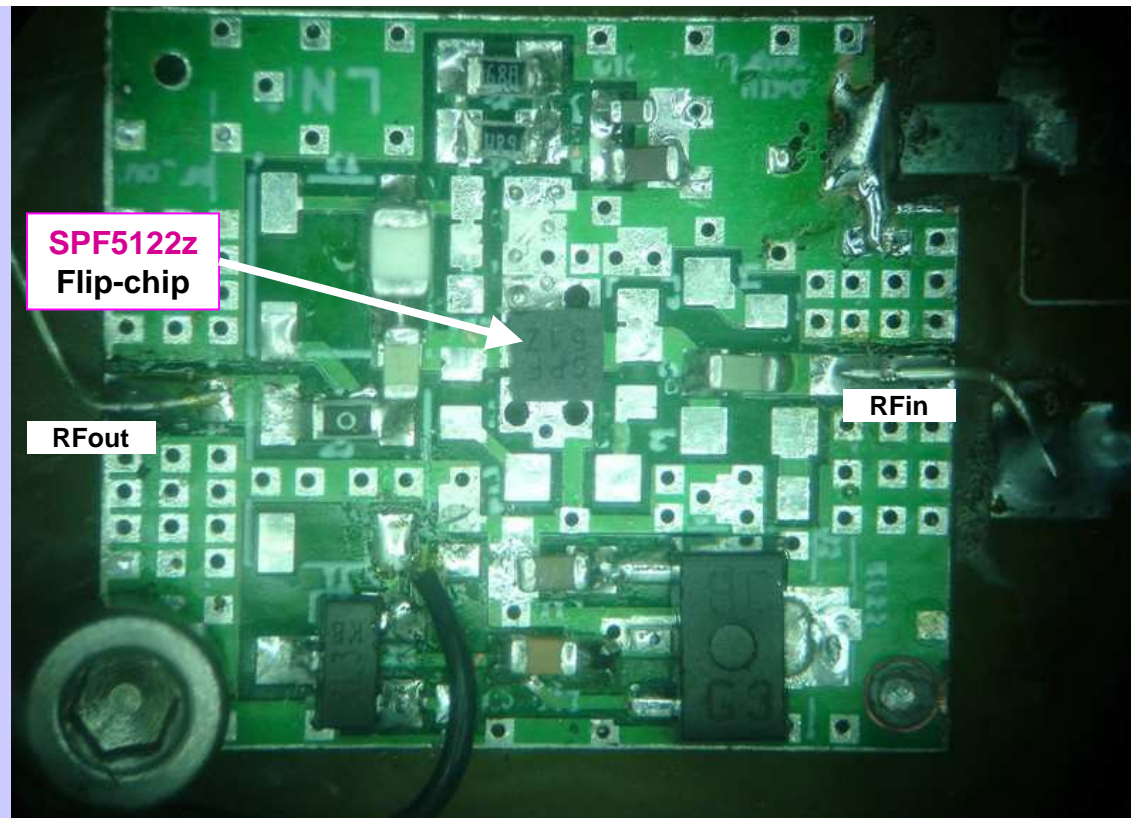
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21	147.2250 MHz	22.79 dB	
2	S21	434.1500 MHz	21.19 dB	
3	S21	1.2949 GHz	15.34 dB	
4	S21	2.3179 GHz	10.86 dB	
5	S21	3.4032 GHz	7.87 dB	

PGA103+ DK6JL gain /Nf large bande



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Gain	150.0000 MHz	22.53 dB	
2	Nf1	150.0000 MHz	0.43 dB	
3	Gain	450.0000 MHz	21.02 dB	
4	Nf1	450.0000 MHz	0.50 dB	
5	Gain	1.3000 GHz	15.36 dB	
6	Nf1	1.3000 GHz	0.65 dB	
7	Gain	2.3000 GHz	10.95 dB	
8	Nf2	2.3000 GHz	0.88 dB	
9	Gain	3.2000 GHz	7.96 dB	
10	Nf3	3.2000 GHz	1.29 dB	

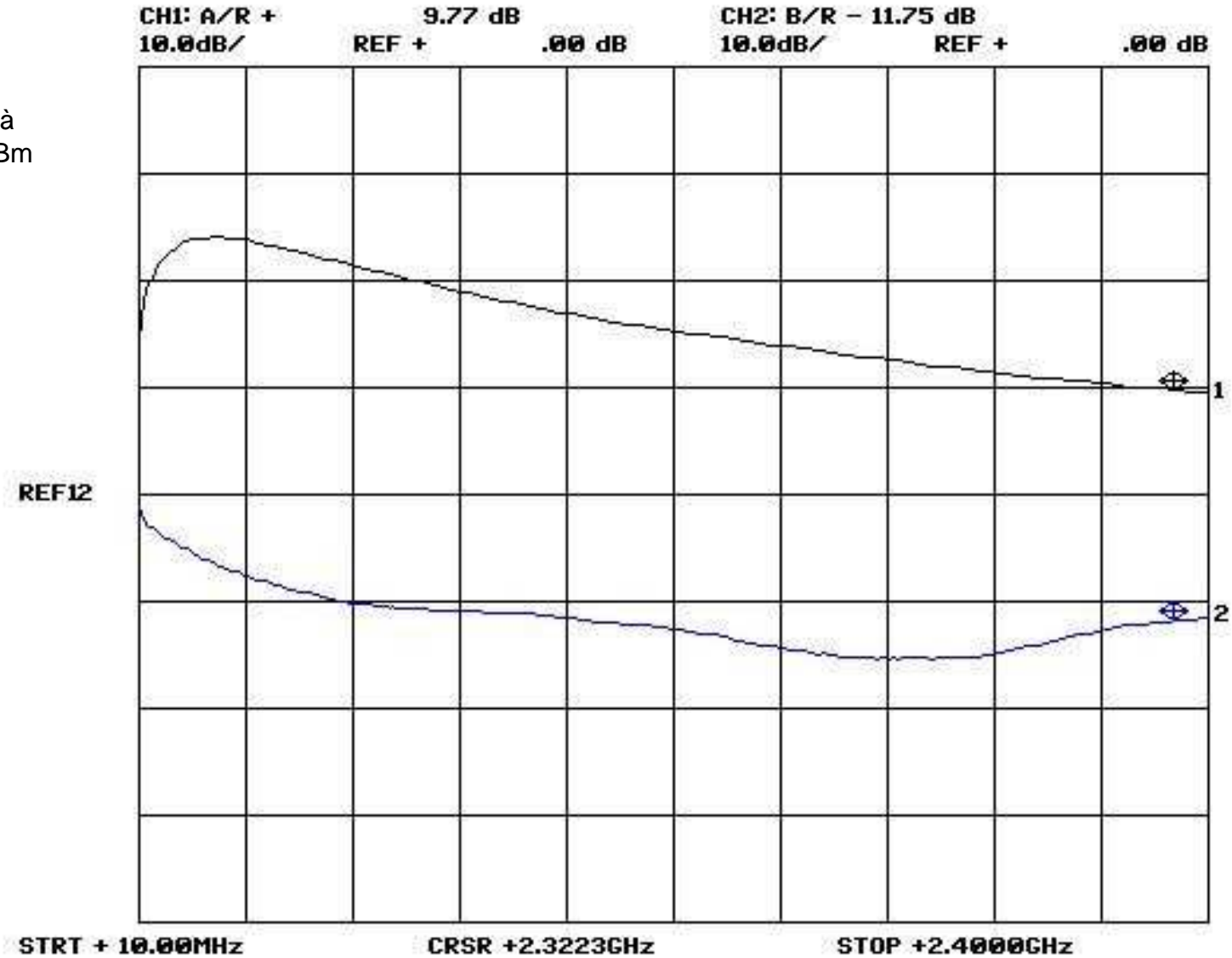
3- Mesure du boîtier AD6IW



LNA AD6IW au scalaire

AD6IW broadband preamp U>8V, I=60mA

Mesures à
Pin= -25dBm



LNA AD6IW gain/Nf large bande



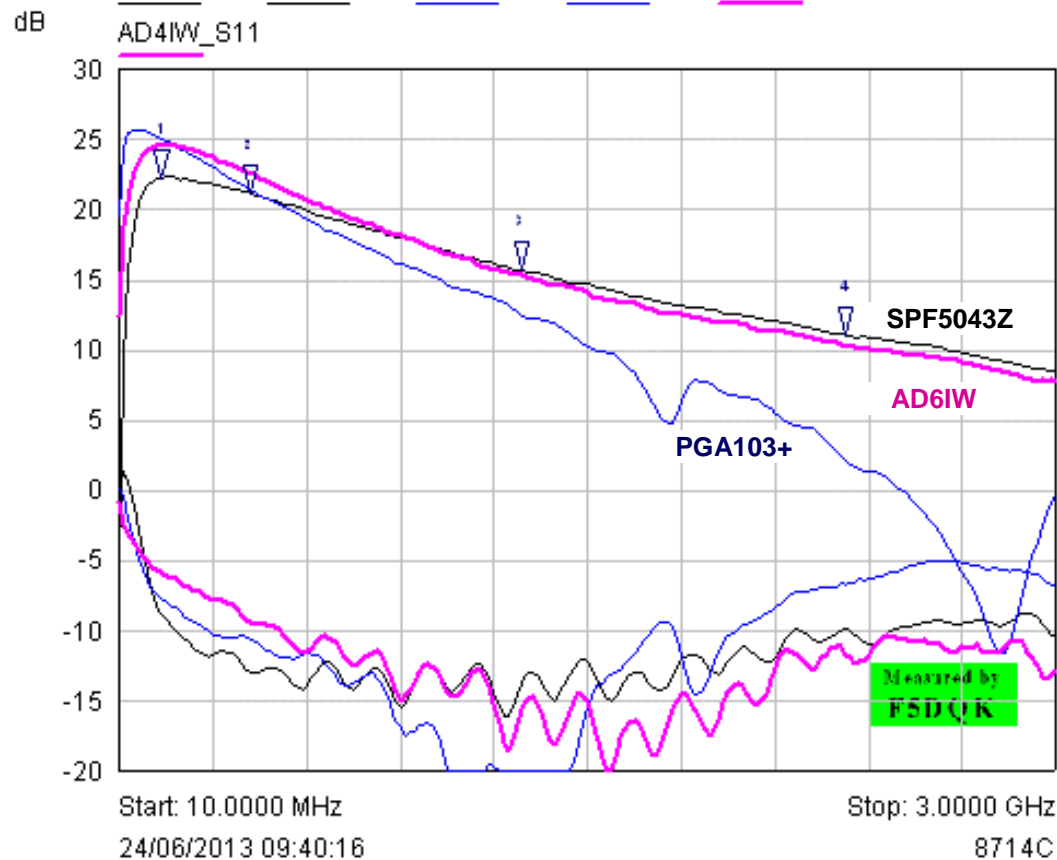
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Nf_ENR5	50.0000 MHz	0.45 dB	P1dBc_in=-10dBm
2	Nf_ENR5	70.0000 MHz	0.35 dB	
3	Nf_ENR5	140.0000 MHz	0.28 dB	
4	Nf_ENR5	430.0000 MHz	0.29 dB	
5	Nf_ENR5	1.2900 GHz	0.53 dB	
6	NF2_ENR5	2.3200 GHz	0.77 dB	
7	Gain_ENR5	50.0000 MHz	22.44 dB	
8	Gain_ENR5	70.0000 MHz	23.73 dB	
9	Gain_ENR5	140.0000 MHz	24.61 dB	
10	Gain_ENR5	430.0000 MHz	22.60 dB	
11	Gain_ENR5	1.2900 GHz	15.48 dB	
12	Gain2_ENR5	2.3200 GHz	10.38 dB	

4- Comparaison finale

Comparaison scalaire avec LNA AD6IW

Comparaison SPF5043z PGA103+ et AD6IW

SPF_S21 SPF_S11 PGA_S21 PGA_S11 AD4IW_S21



Mesures à
Pin= -25dBm

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	SPF_S21	144.5500 MHz	22.29 dB	P1dBc_in = -7dBm
2 ▾	SPF_S21	428.6000 MHz	21.15 dB	
3 ▾	SPF_S21	1.2957 GHz	15.63 dB	P1dBc_ib = +1dBm
4 ▾	SPF_S21	2.3273 GHz	11.03 dB	

5- Conclusion

Conclusion 1/2

Certes tirer une conclusion à partir d'une seule mesure par composant n'est pas suffisant.
Néanmoins celles-ci ont permis cette comparaison succincte et rapide

Et il est évident que ces mesures de Nf indiquées au 1/100 de dB ne constituent en aucun cas des mesures absolues !

PGA103+ F6AJW :

- Gain max =25.5dB à 70 MHz
- bonne adaptation dès seulement 432 MHz
- non utilisable à 2.3 GHz

SPF5043z F6AJW : beaucoup plus large bande

- Gain max =22.4dB à 130 MHz
- très belle adaptation de 144 MHz à 3 GHz

AD6IW :

- Gain max =24.4 à 144 MHz
- très belle adaptation de 144 MHz à 3 GHz

F (MHz)	PGA103+	SPF5043Z	AD6IW
50	25.8 / 0.37	21.4 / 0.89	22.4 / 0.45
70	25.6 / 0.40	22.0 / 0.67	23.7 / 0.35
144	24.9 / 0.3	22.4 / 0.49	24.6 / 0.28
432	21.3 / 0.46	21.4 / 0.51	22.6 / 0.29
1296	12.2 / 1.0	15.7 / 0.71	15.5 / 0.53
2320		11.4 / 0.9	10.4 / 0.77

Comparaison SPF5043Z avec LNA AD6IW (SPF5022Z) : caractéristiques extrêmement proches !

Mais l'AD6IW reste toujours et encore le champion Nf toute catégorie des 3 LNA's large bande mesurés

Conclusion 2/2

Kit G4DDK et remarque finale :

Composants CMS 0402 ou 0603 totalement inadaptés au monde radioamateur traditionnel car :

- beaucoup trop petits
- binoculaire absolument obligatoire
- droit à l'erreur (dessoudage puis 2ème ressoudage ailleurs) totalement déconseillé → c'est ce qui m'est arrivé

A ces fréquences basses, la substitution amplement suffisante par des composants CMS plus gros, série 0805 (bien plus robuste), serait préférable

Encore un grand merci à :

- Sam G4DDK pour la mise au point et la proposition des ses kits au monde radioamateur
- Guy F2CT pour avoir rapporté ces kits de la réunion hyper de Martlesham (UK)
- Sylvain F6CIS pour les judicieux conseils toujours apportés
- Jacques F6AJW pour le prêt de ses 2 kits d'évaluation G4DDK nus
- Christophe F1GKY et F5LGJ
- Rüdiger DK6JL (Hartwig Nachrichtentechnik)