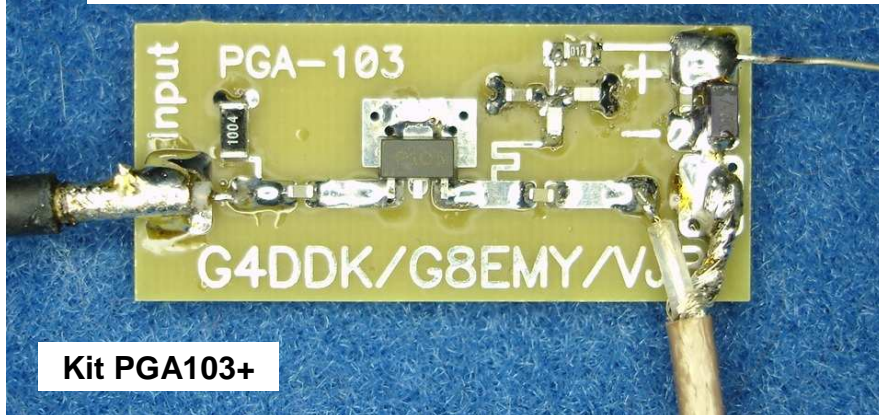
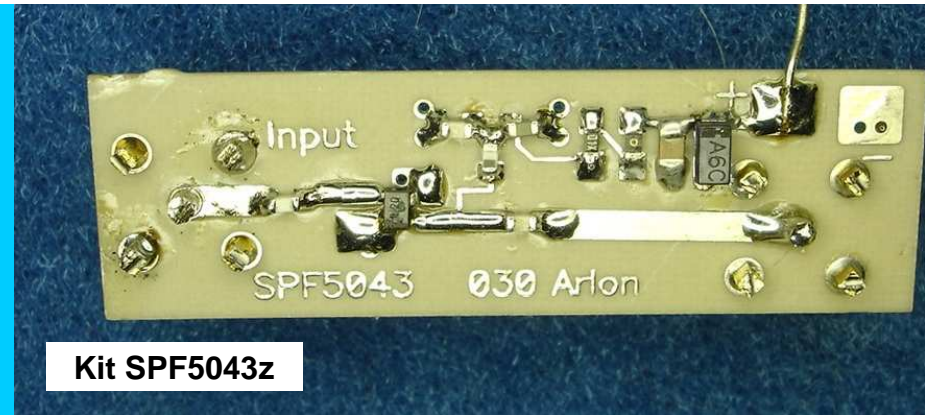


LNA's large bande G4DDK PGA103+ et SPF5043Z *en kit* Comparaison par rapport à l'AD6IW



Kit PGA103+

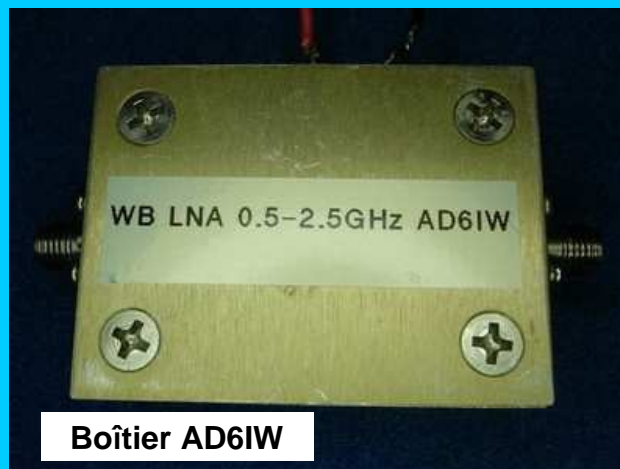


Kit SPF5043z

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 compoment 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

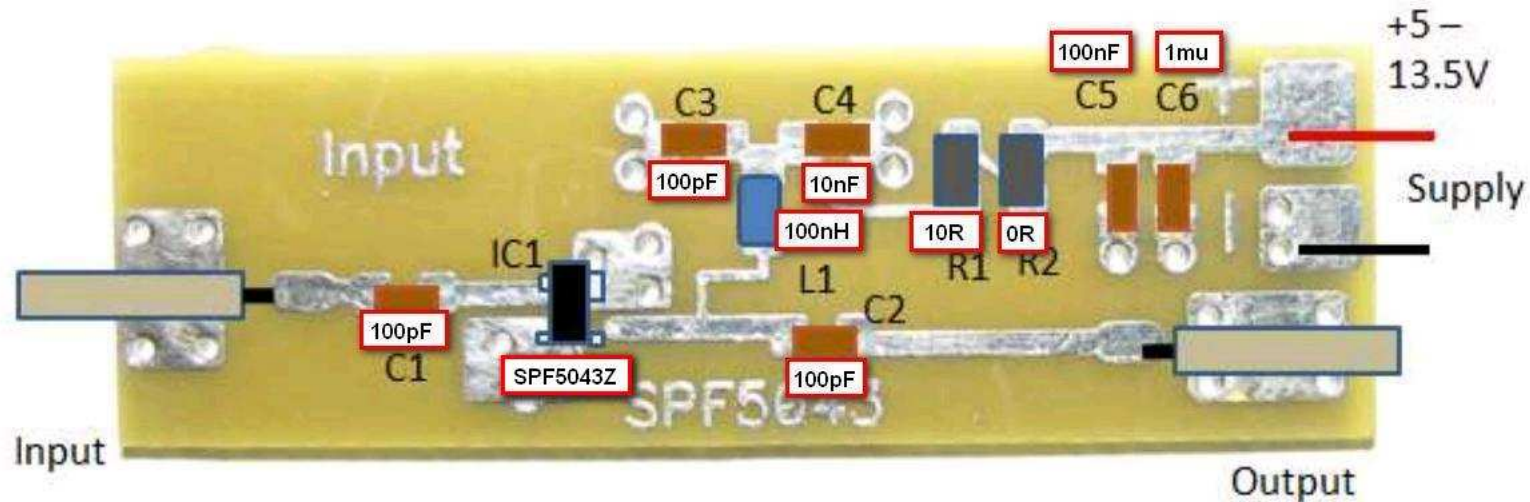
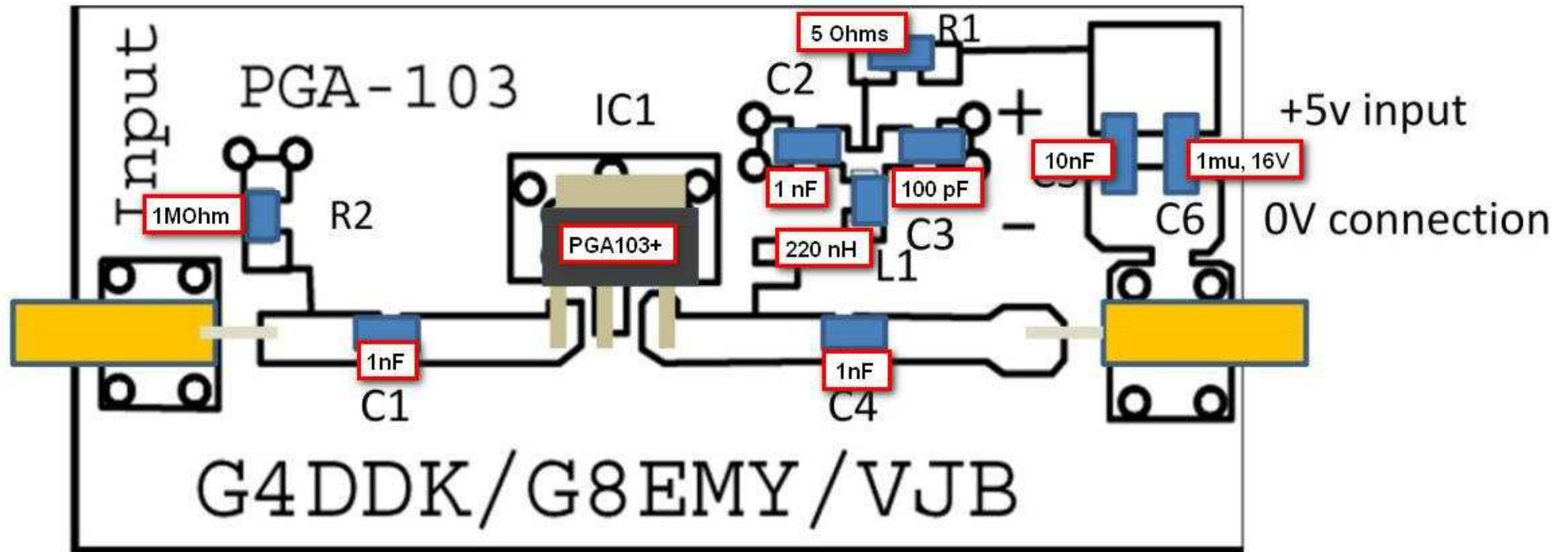
-Application en 432 voire 1296 MHz

-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

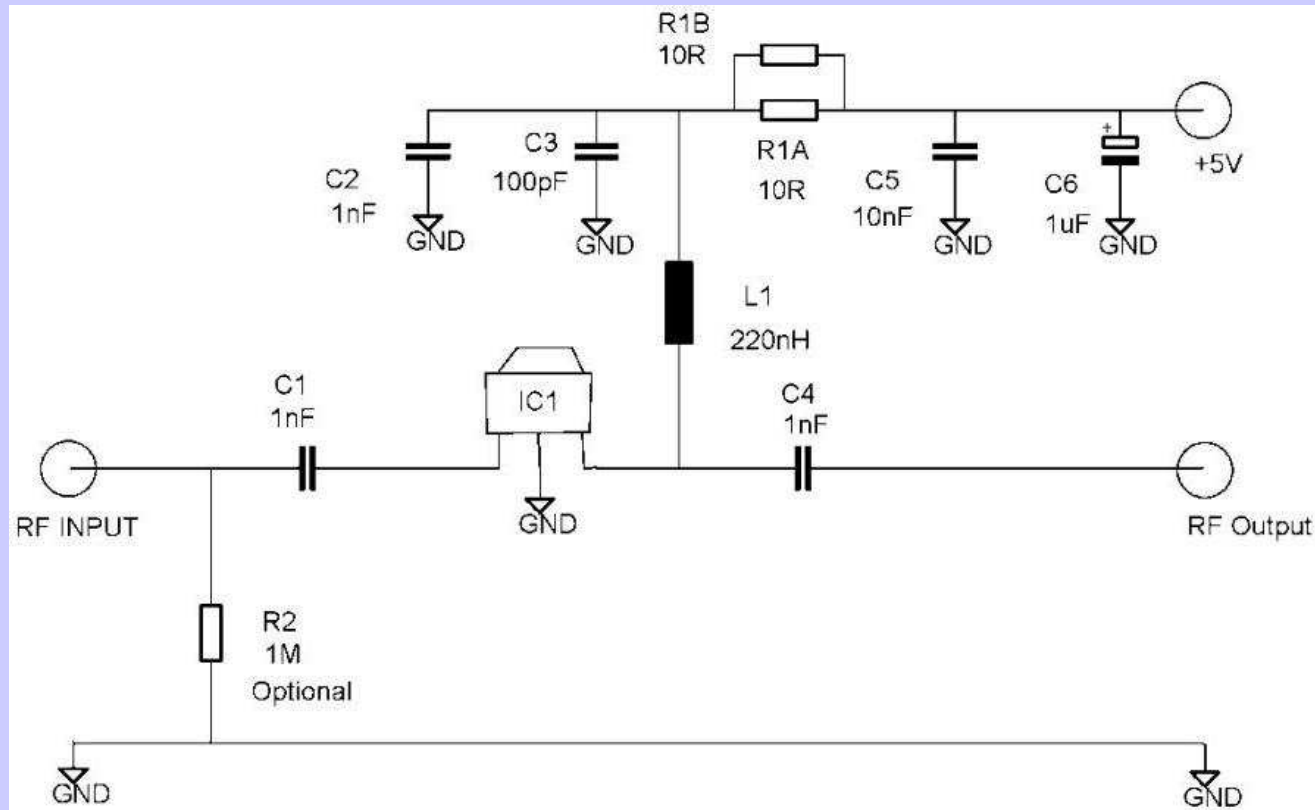
Plan

- 1- Mesure du kit Minicircuits PGA103+
 - a/ celui de F6AJW (kit G4DDK)
 - b/ celui de F1JKY (kit WA3IAC)
- 2- Mesure du kit SPF5043Z
 - a/ celui de F6AJW (kit G4DDK)
 - b/ celui 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

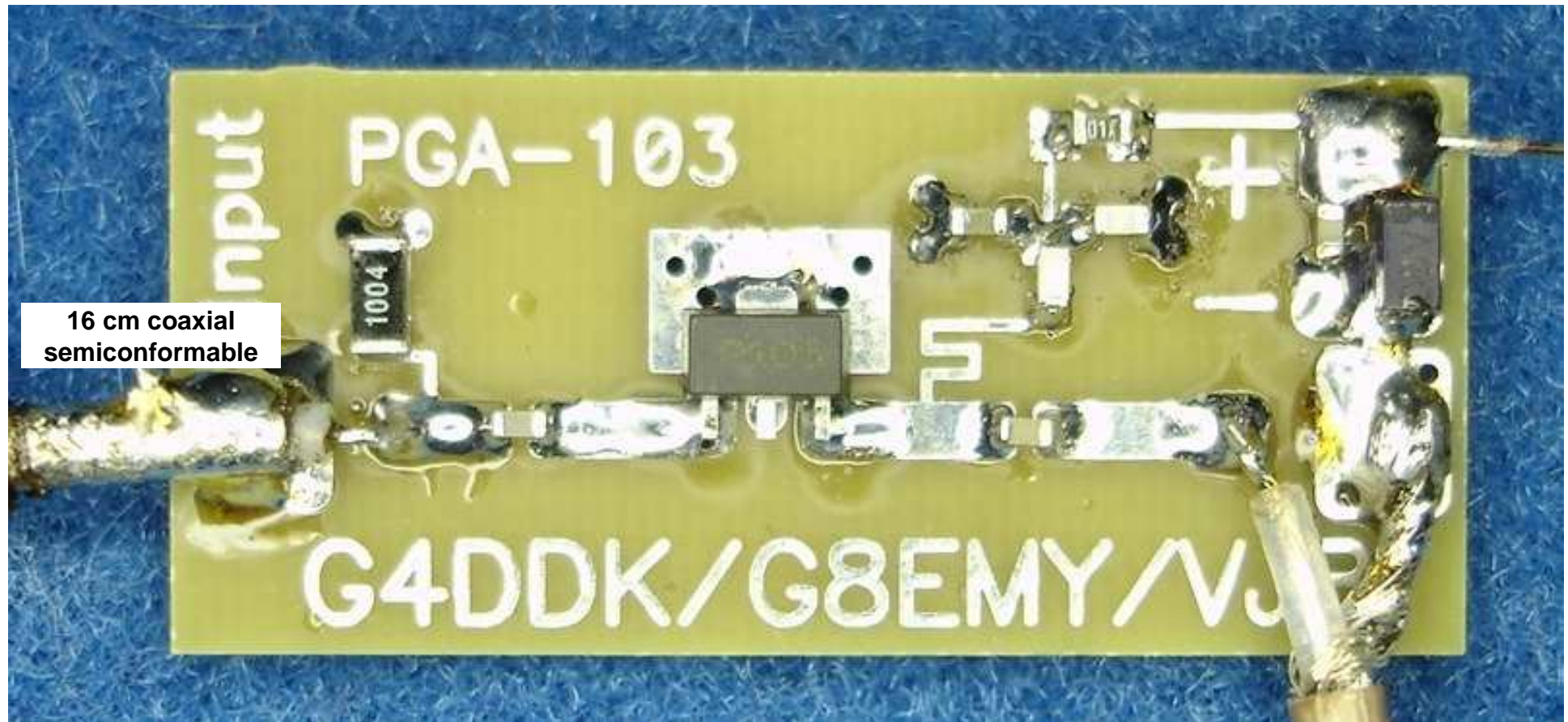
Câblage des 2 circuits imprimés G4DDK



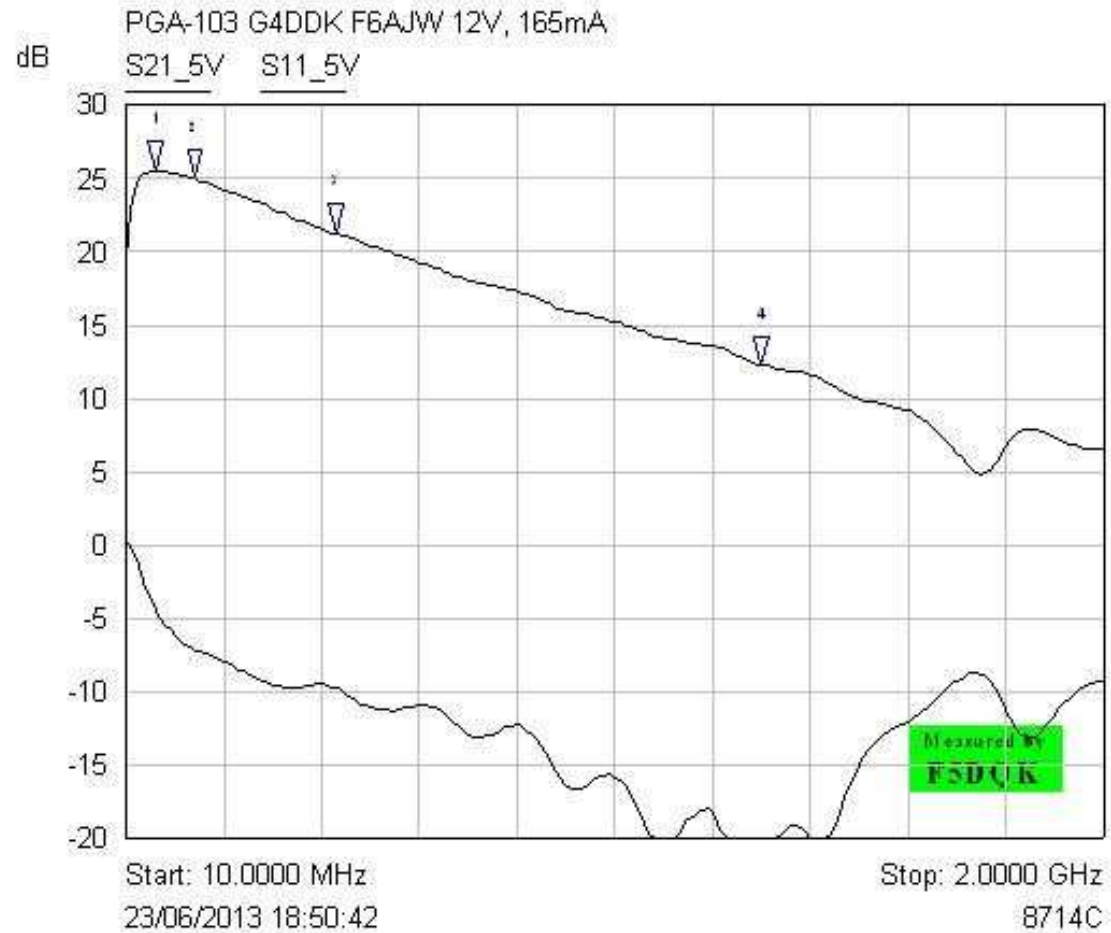
1a- PGA103+ de F6AJW (kit G4DDK)



PGA103+ câblé



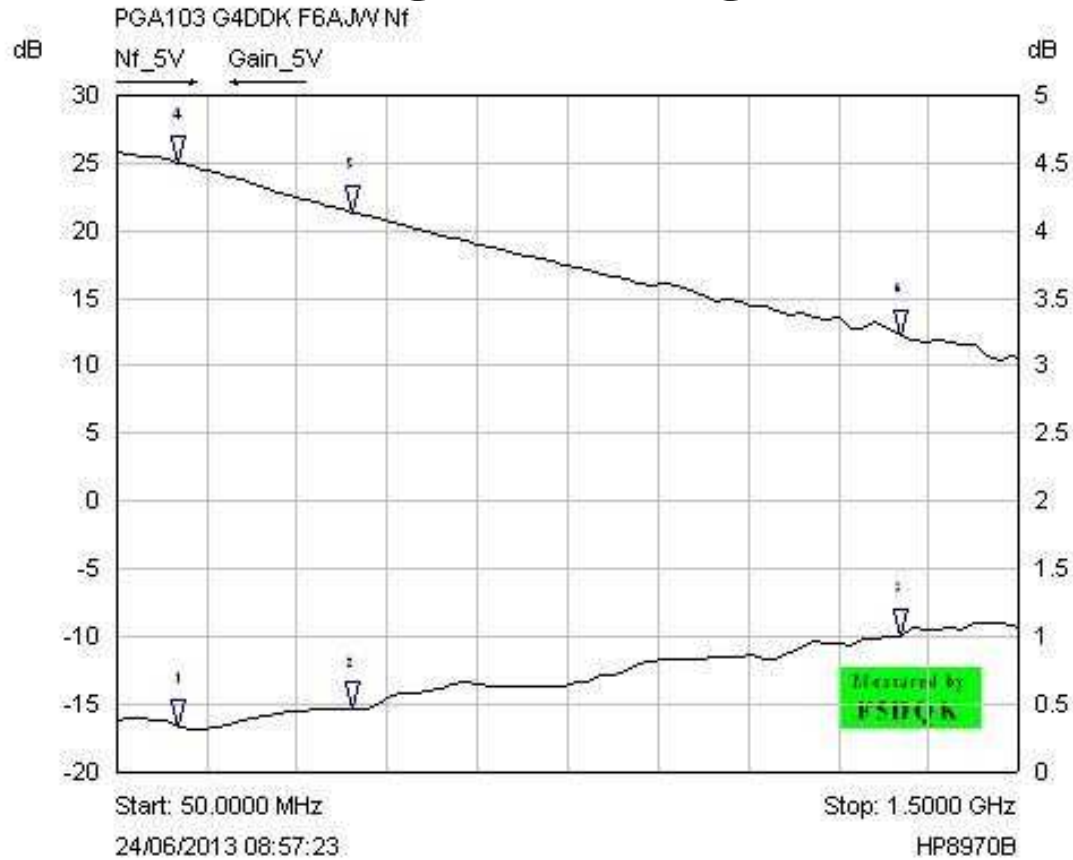
PGA103+ au scalaire



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	

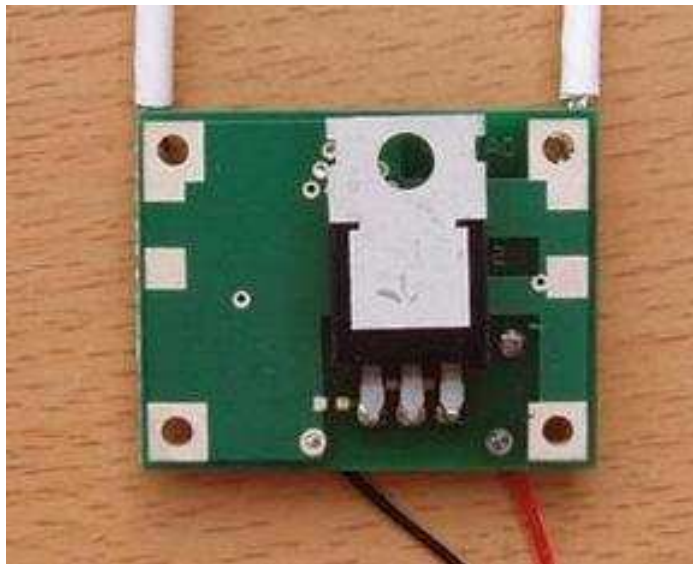
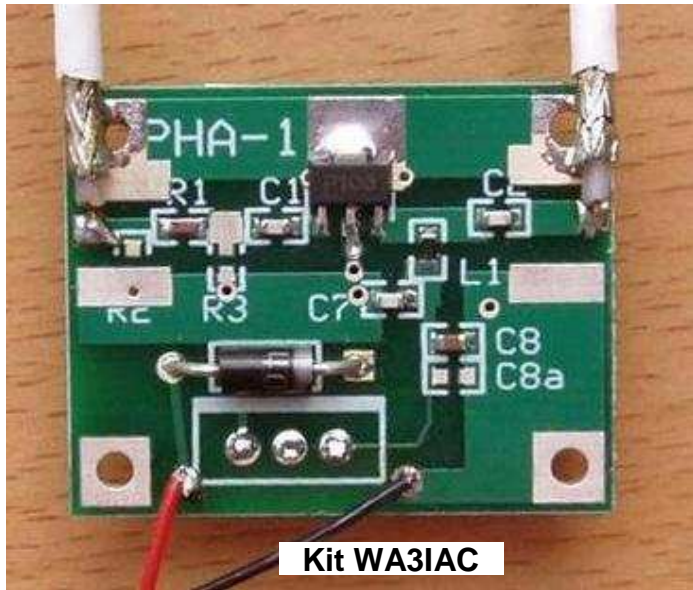
PGA103+ gain /Nf large bande



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)

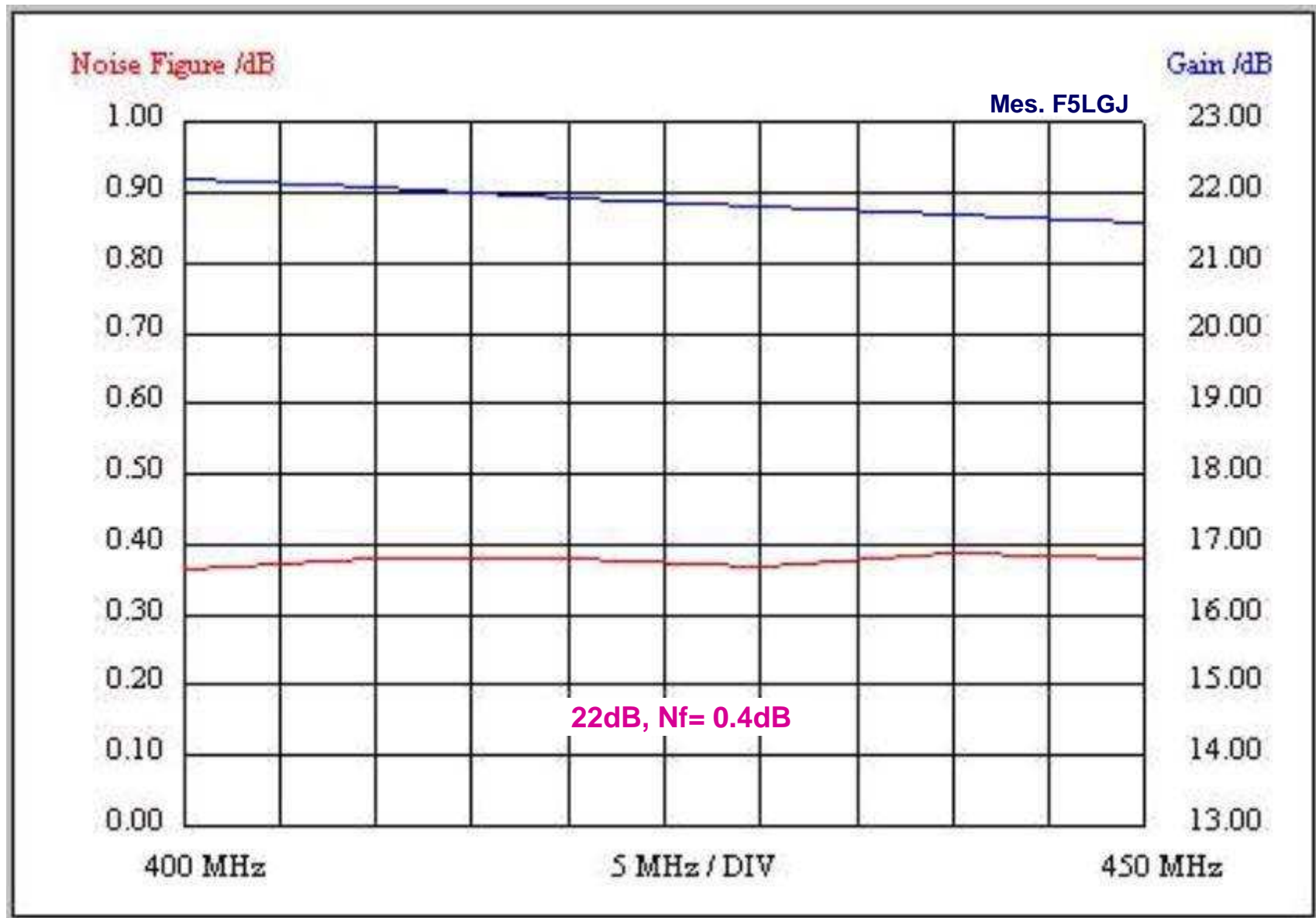
PGA103+ F1JKY câblé



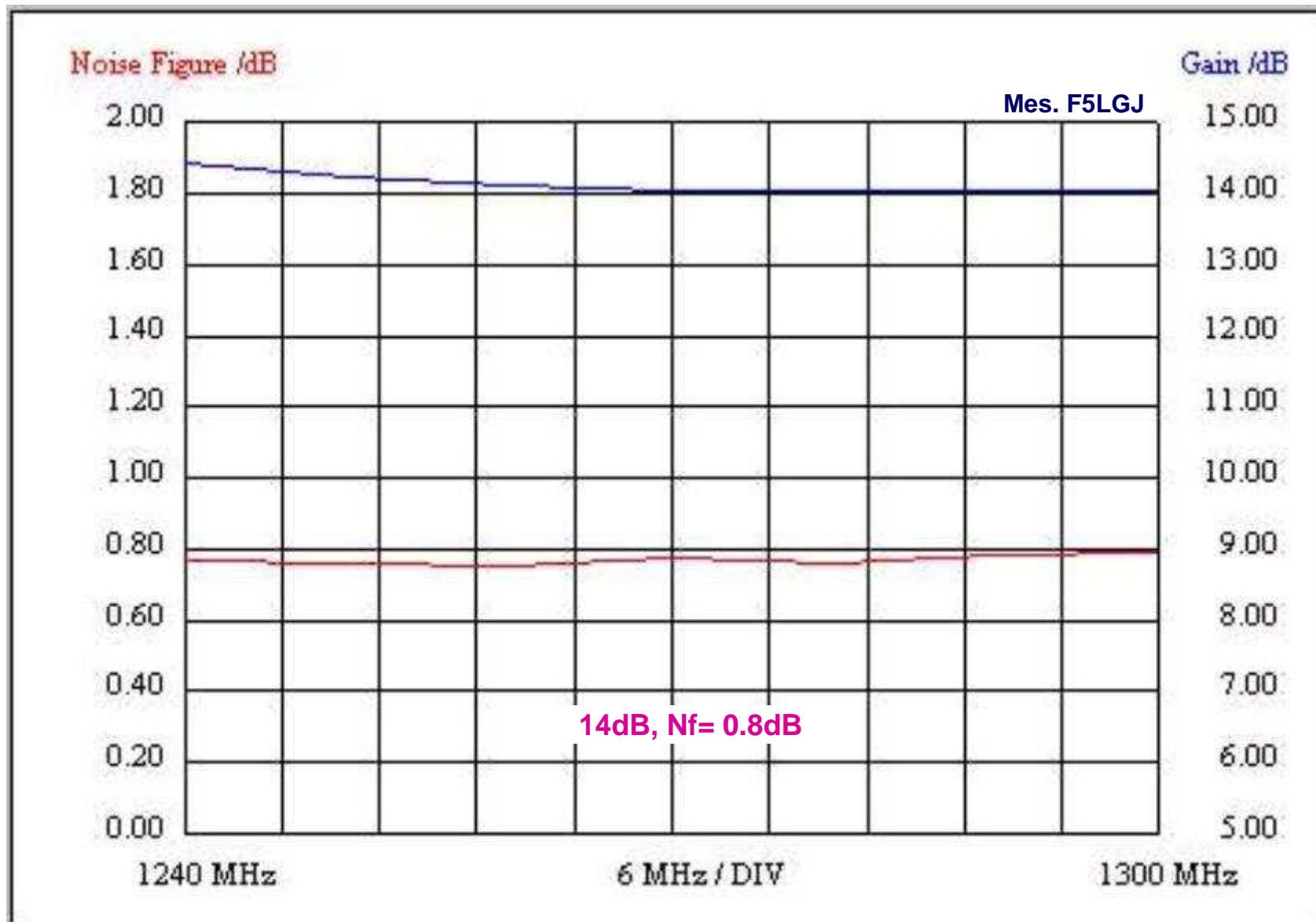
F5DQK – juillet 2013

LNAs large bande PGA103+ et SPF5043Z rel 1.1

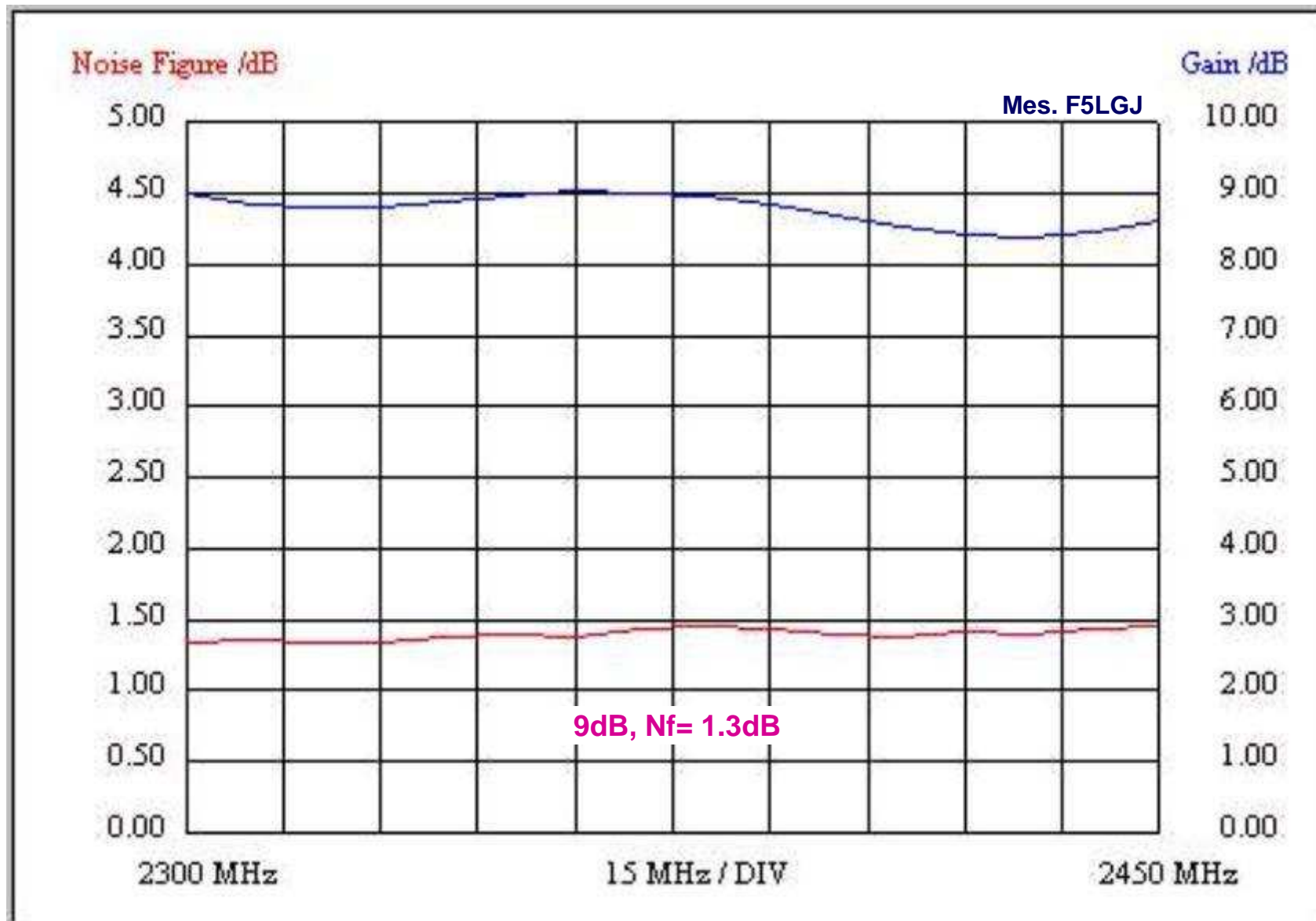
PGA103+ F1JKY bande UHF



PGA103+ F1JKY à 1.3 GHz



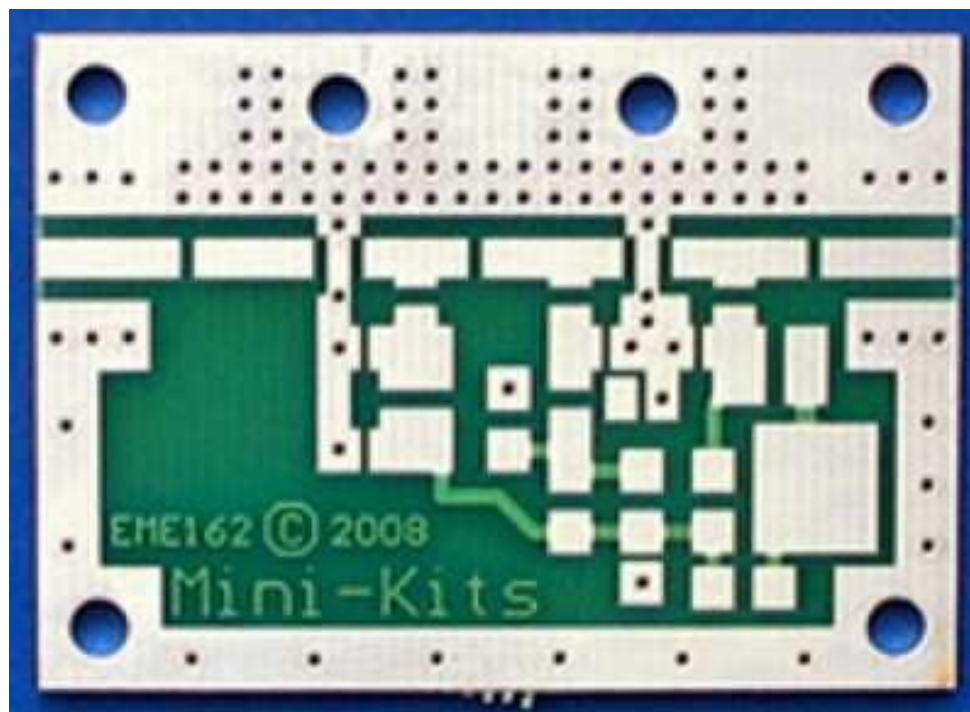
PGA103+ F1JKY à 2.3 GHz



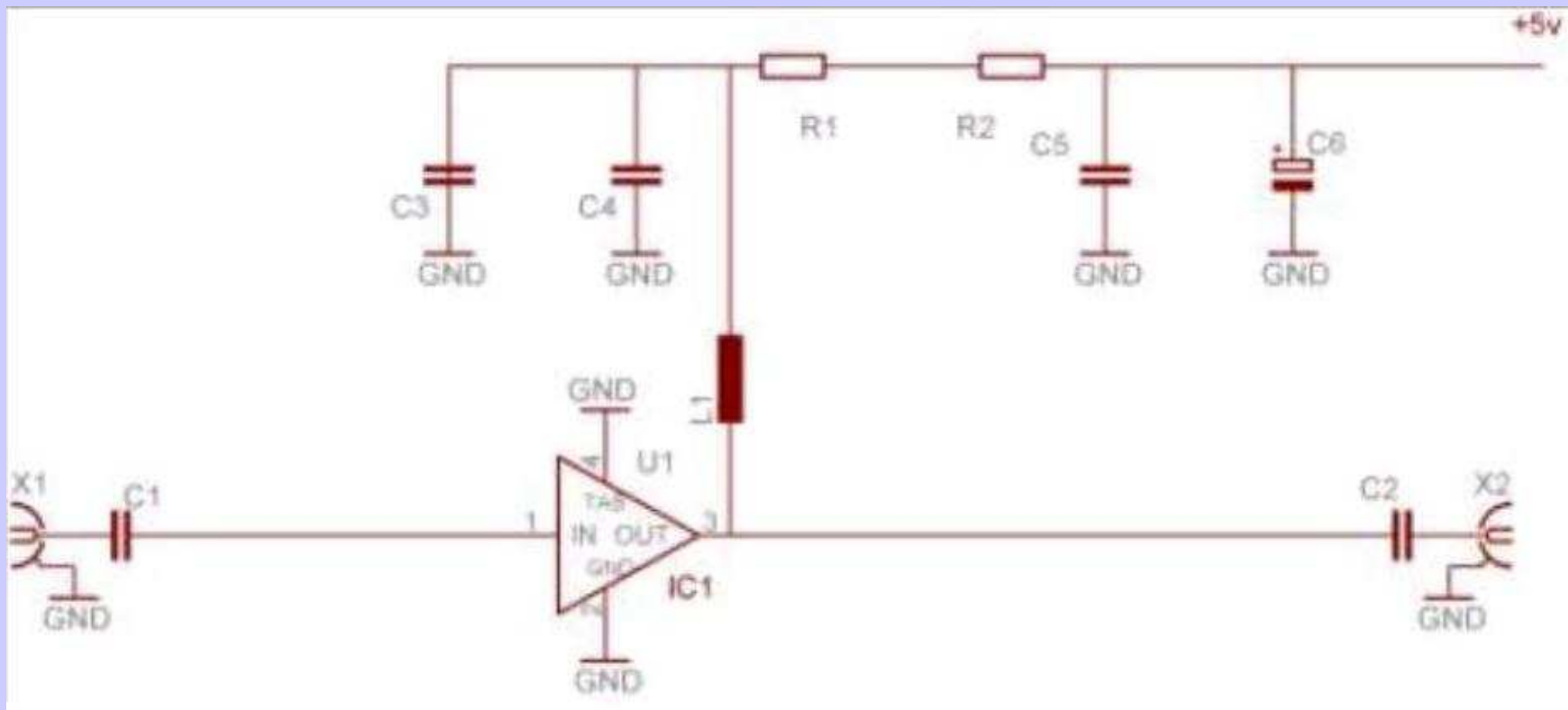
Prochaine étape (rentrée de septembre)

2 PGA103 en série, montés sur PCB Minikits

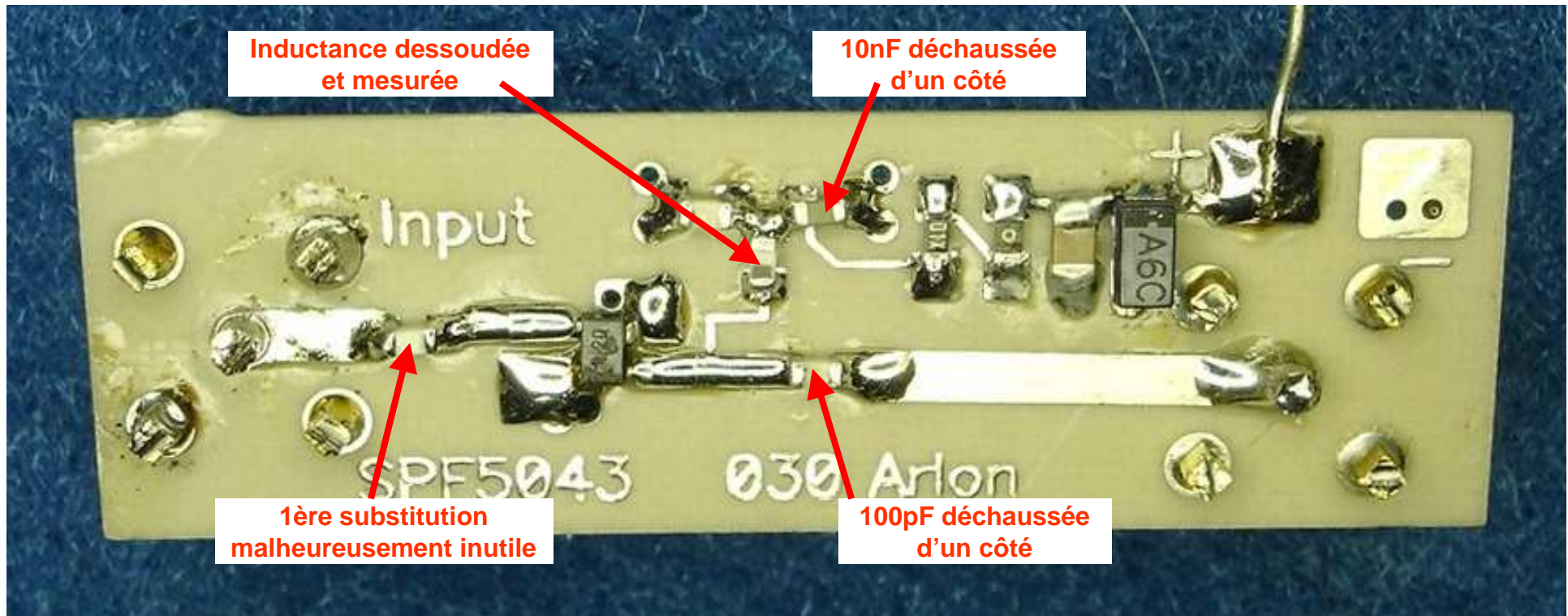
Kit double
(Minikits.com.Au)



2a- RFMD SPF5043Z de F6AJW (kit G4DDK)

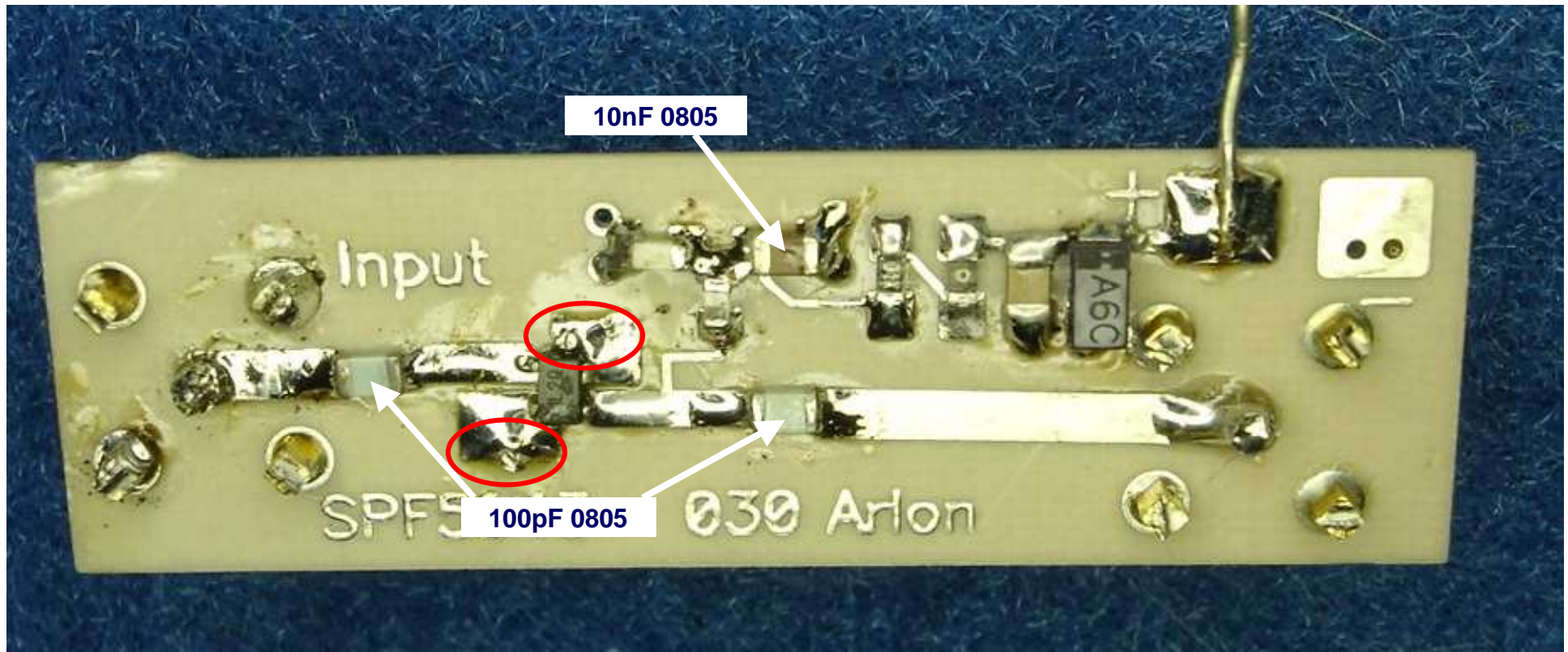


SPF5043z câblé → réparations effectuées



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

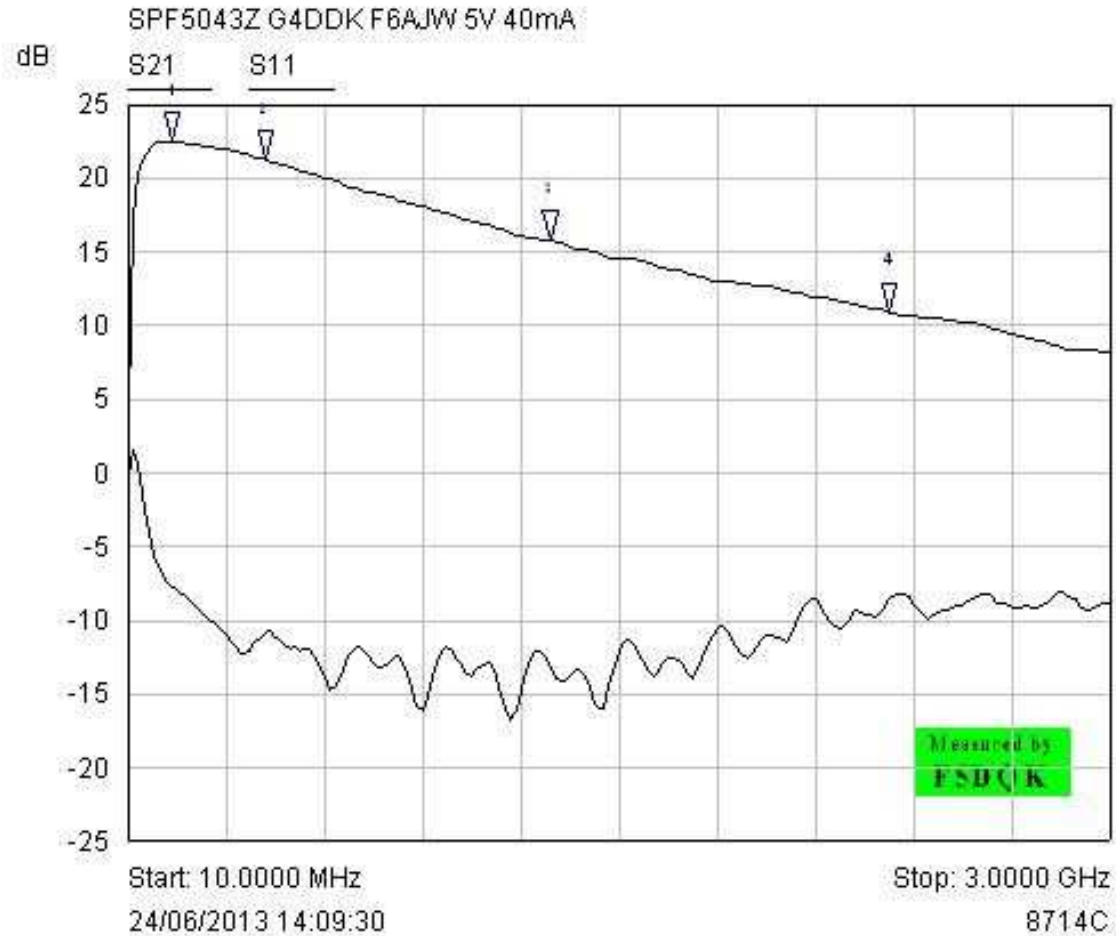
SPF5043z une fois réparé



Avant réparation effectivement constatée, certains viaholes litigieux ont également reçu un petit fil de traversée soudé de part et d'autre. Mais cette précaution s'est heureusement avérée inutile



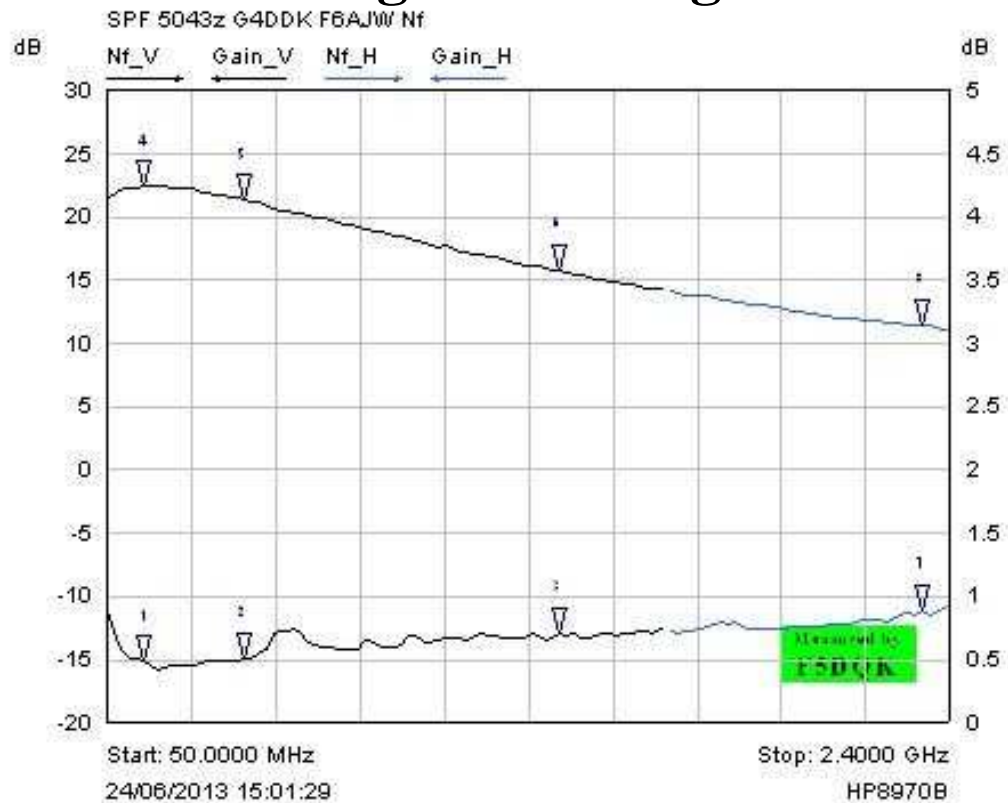
SPF5043z au scalaire



Mesures à
Pin= -25dBm

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	

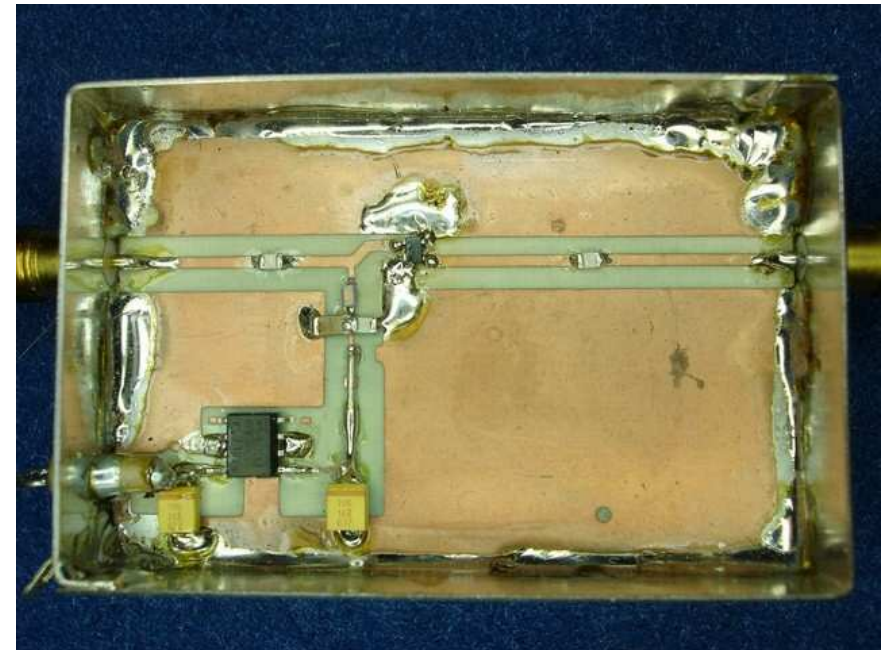
SPF5043z gain /Nf large bande



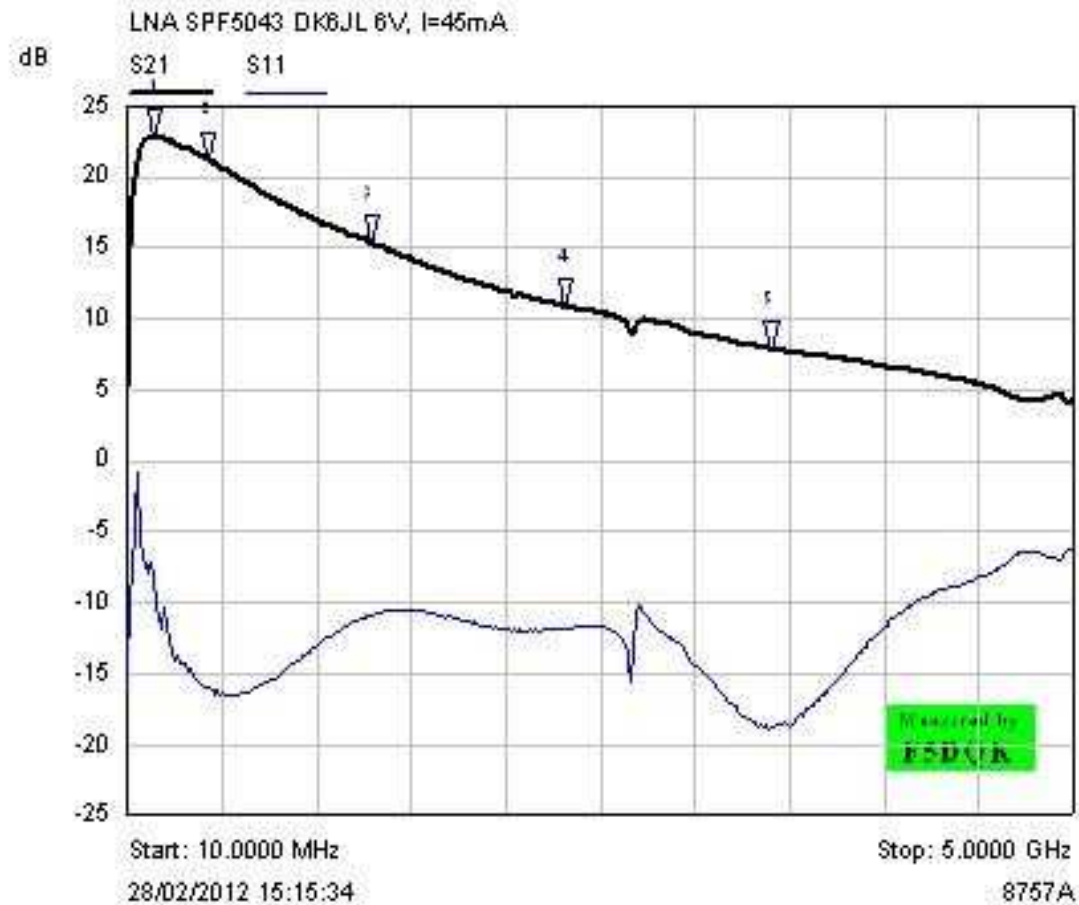
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Nf_V	150.0000 MHz	0.49 dB	5V, I=35mA
2	Nf_V	430.0000 MHz	0.51 dB	
3	Nf_V	1.3100 GHz	0.71 dB	
4	Gain_V	150.0000 MHz	22.44 dB	
5	Gain_V	430.0000 MHz	21.36 dB	
6	Gain_V	1.3100 GHz	15.75 dB	
1	Nf_H	2.3200 GHz	0.89 dB	
2	Gain_H	2.3200 GHz	11.39 dB	

2b- RFMD SPF5043Z de DK6JL
(boîtier DK6JL)

PGA103+ en boîtier DK6JL

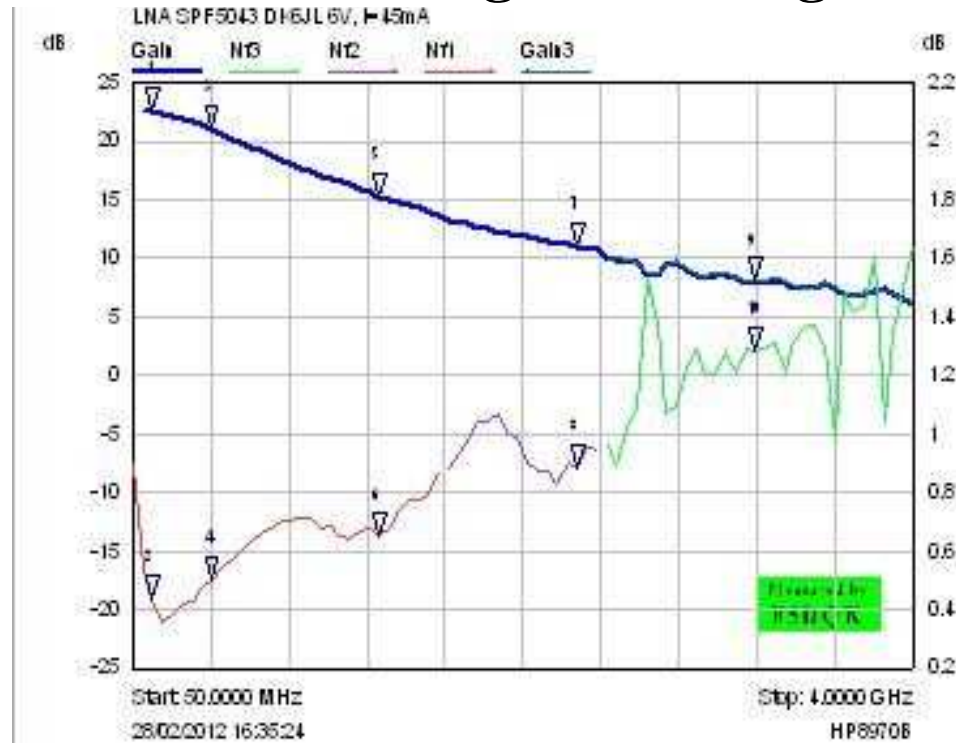


PGA103+ DK6JL au scalaire



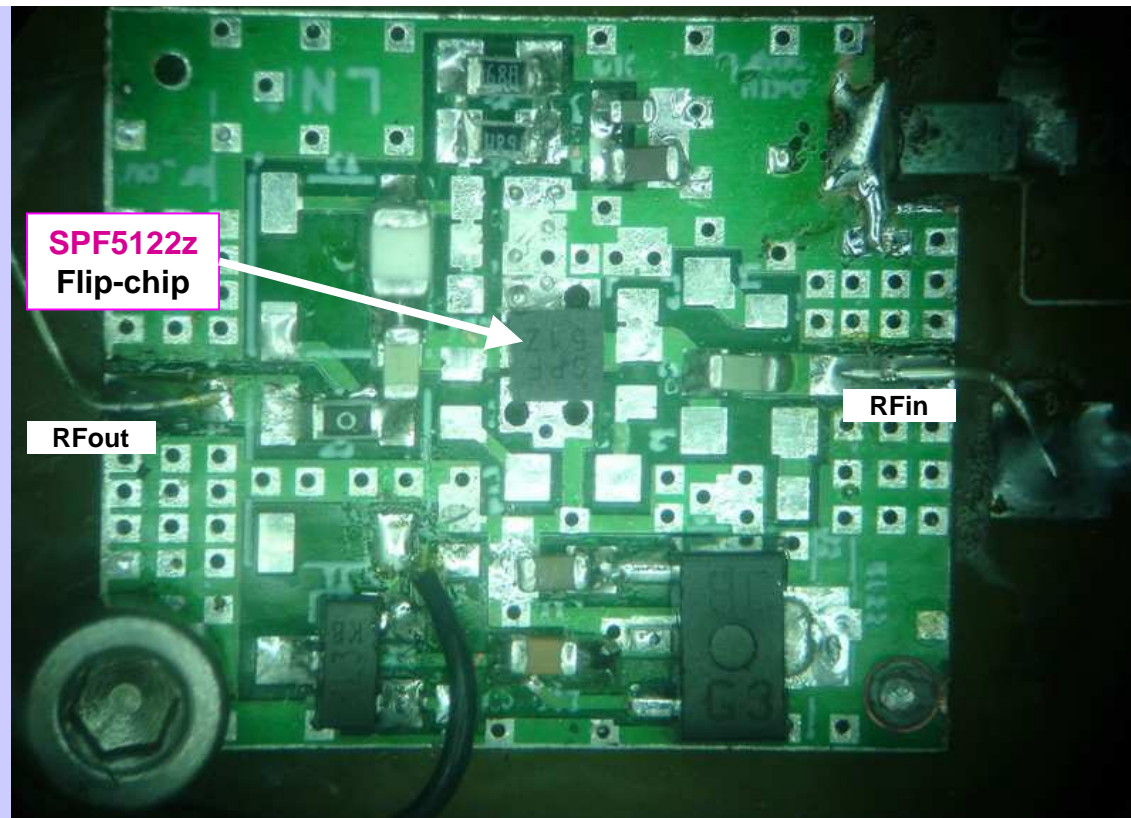
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21	147.2250 MHz	22.79 dB	
2	S21	434.1500 MHz	21.19 dB	
3	S21	1.2949 GHz	15.34 dB	
4	S21	2.3179 GHz	10.86 dB	
5	S21	3.4032 GHz	7.87 dB	

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	

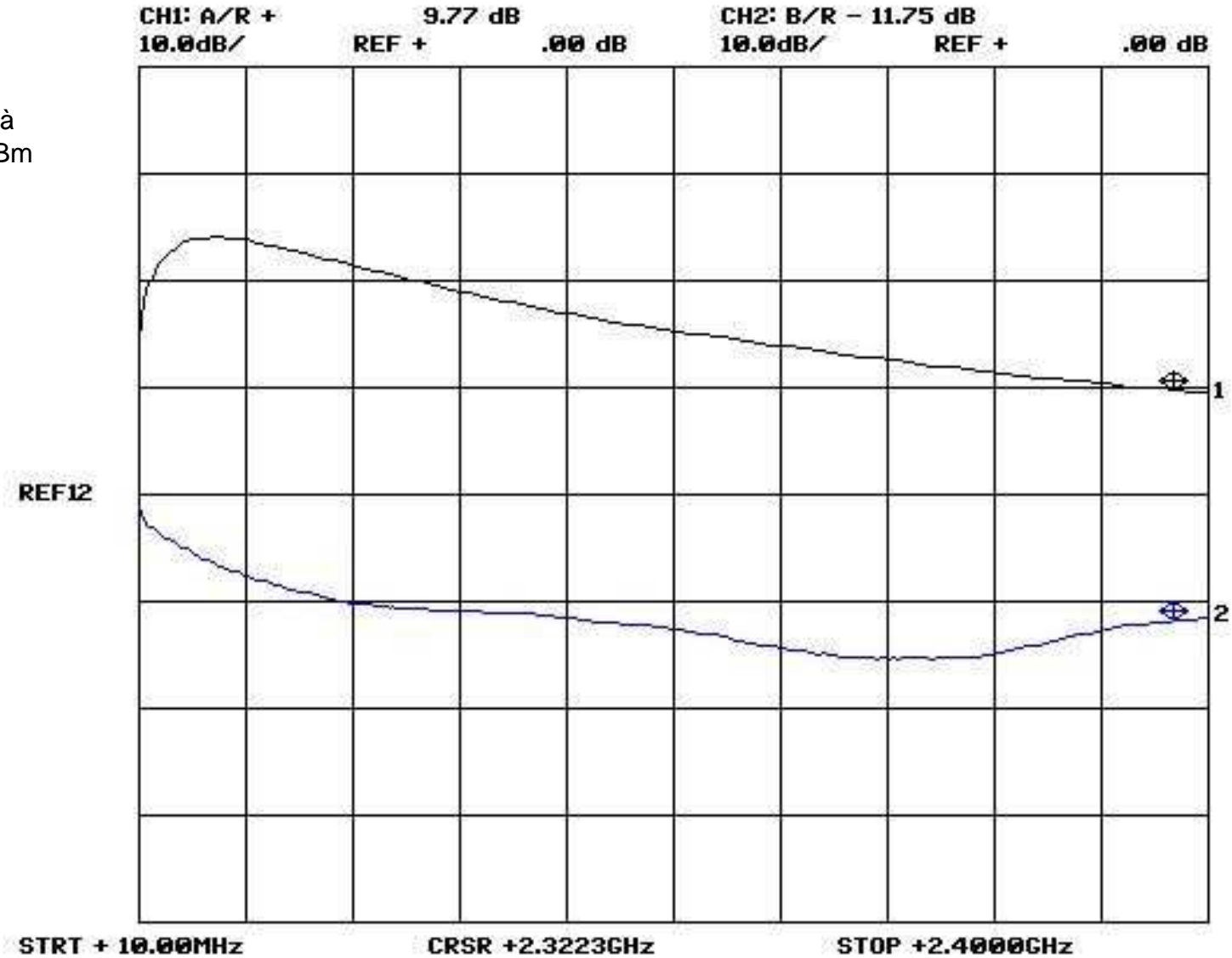
3- Mesure du boîtier AD6IW



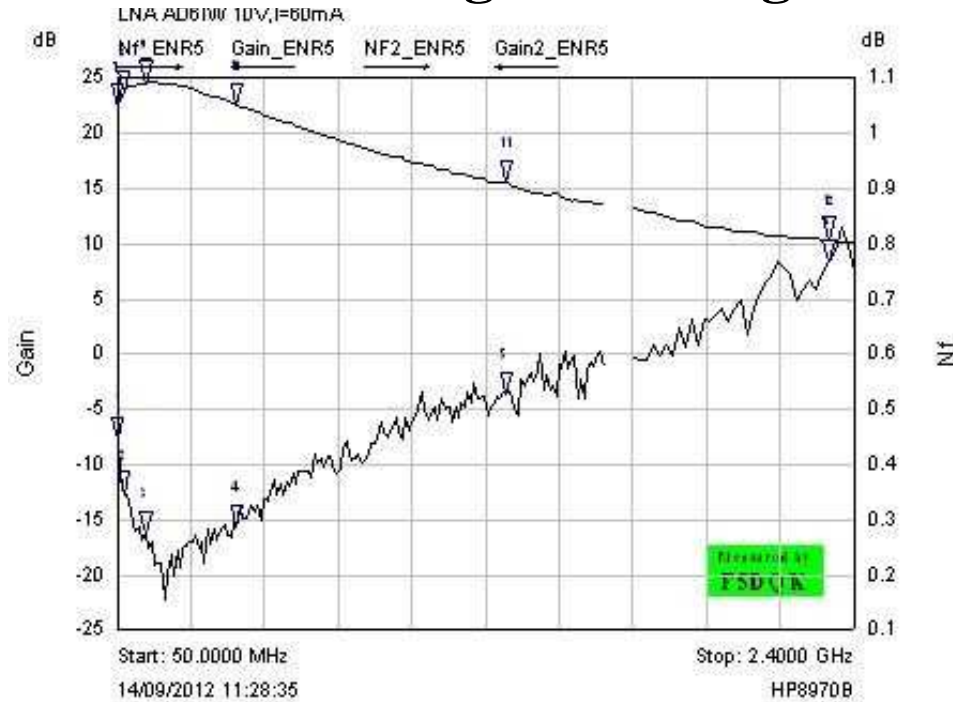
LNA AD6IW au scalaire

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

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+ :

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

SPF5043z : 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

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
- Rüdiger DK6JL (Hartwig Nachrichtentechnik)