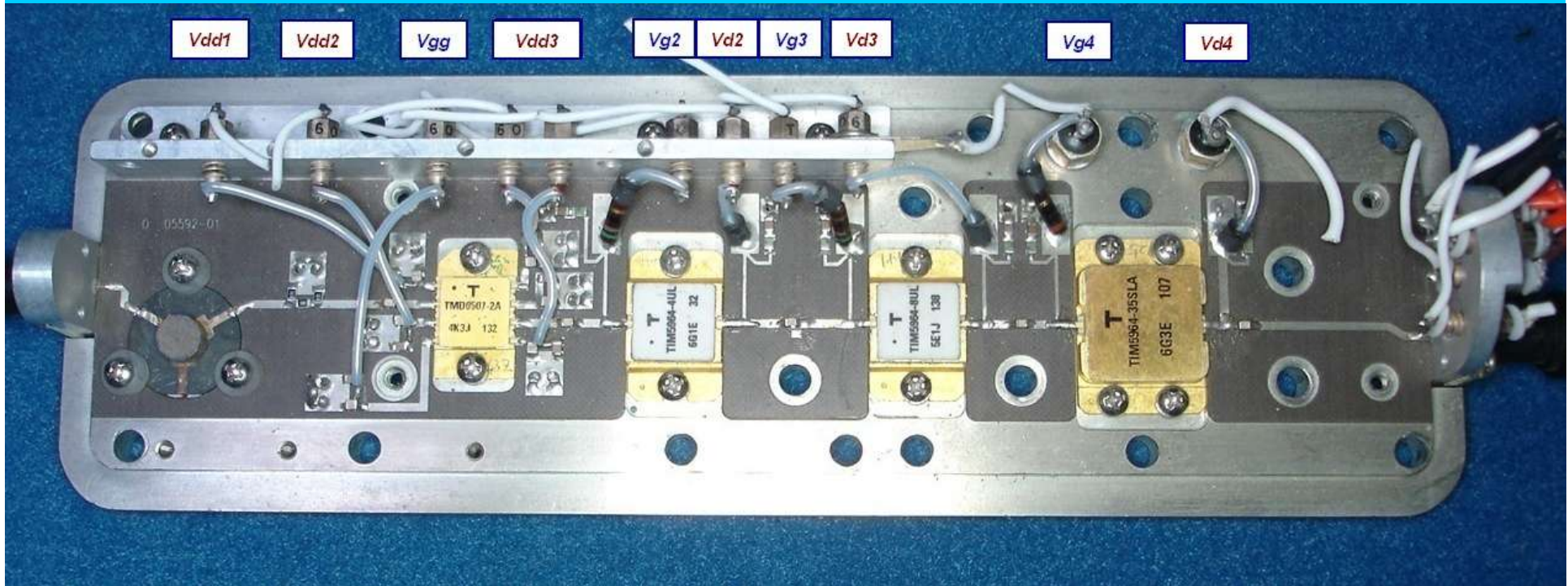


# Ampli 6cm à 4 étages



**Version 1**  
**The last but not the least !**  
**Always subject to improvement**

*F5DQK novembre 2016*

*Ampli 5.7 GHz à 4 étages vers. 1*

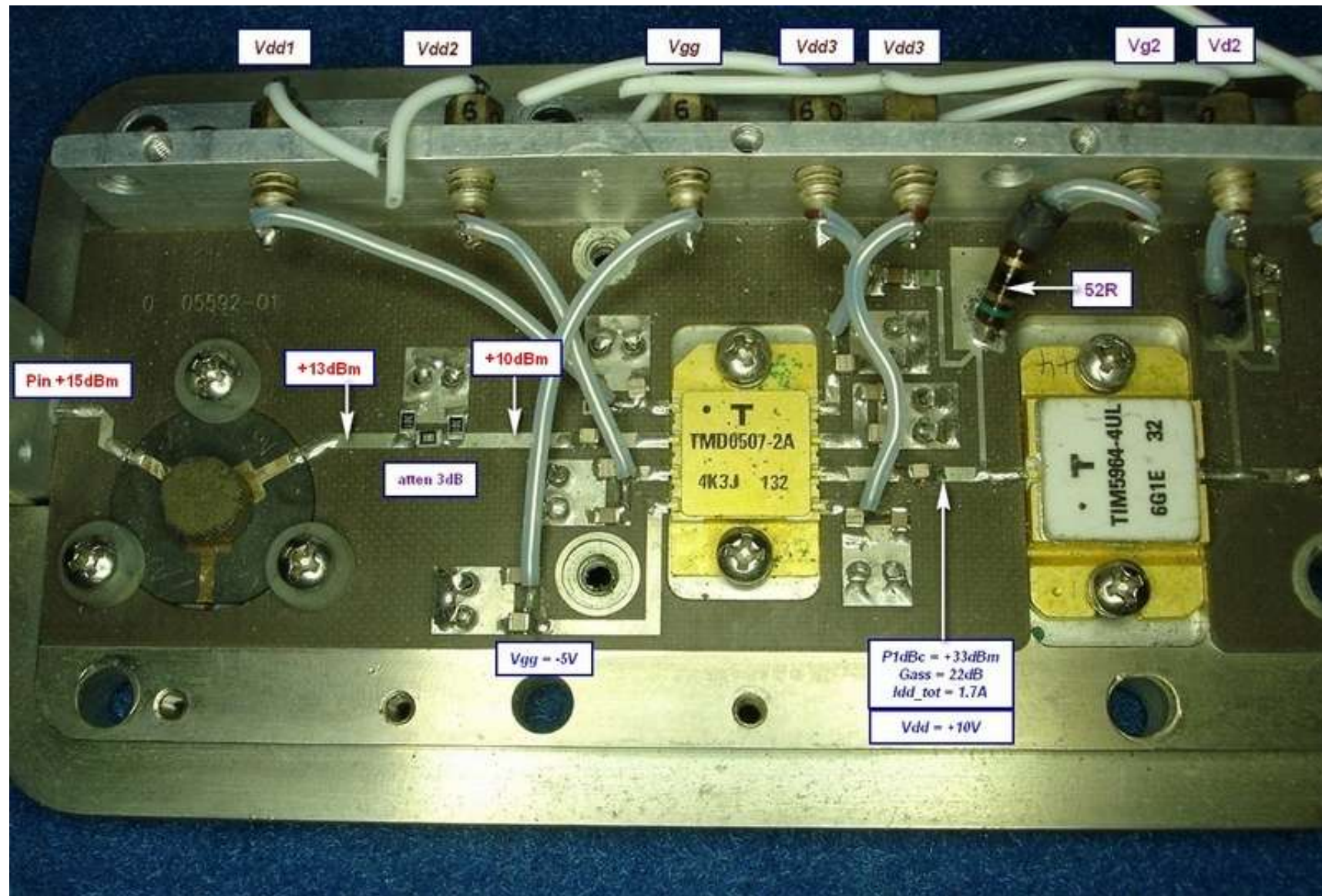
# Introduction

- Prise en main de cet ampli
- Réalisation par DF9NP d'un circuit imprimé interface universel à 4 polarisations grille
- Mise au point à petit signal, puis en puissance

# 1- Ampli : vue d'ensemble à réception

Préampli d'entrée TDM0507-2A  
Ampli à 3 étages 4W, 8W et 35W

# Préampli d'entrée à TMD0507-2A et 1<sup>er</sup> étage de puissance



# TMD0507-2A : specs usine et branchement

**TOSHIBA**

MICROWAVE SEMICONDUCTOR  
TECHNICAL DATA

MICROWAVE POWER MMIC AMPLIFIER  
TMD0507-2A

**FEATURES**

■ **HIGH POWER**

P1dB=33.0dBm at 5.1GHz to 7.2GHz

■ **HIGH GAIN**

G1dB=22.0dB at 5.1GHz to 7.2GHz

■ **BROAD BAND INTERNALLY MATCHED**

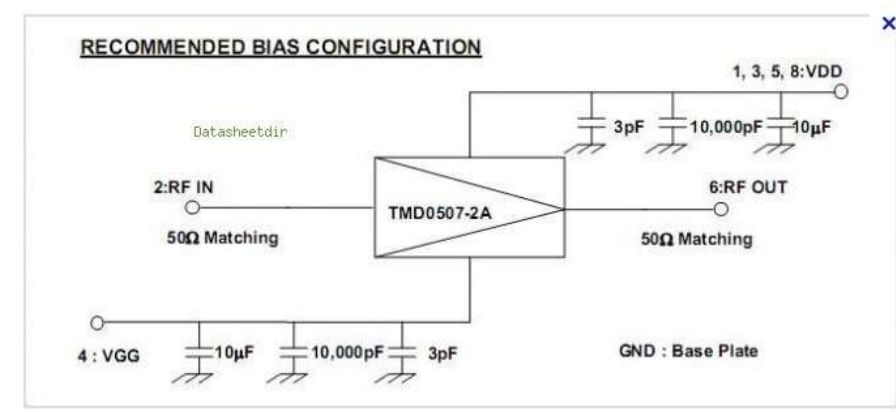
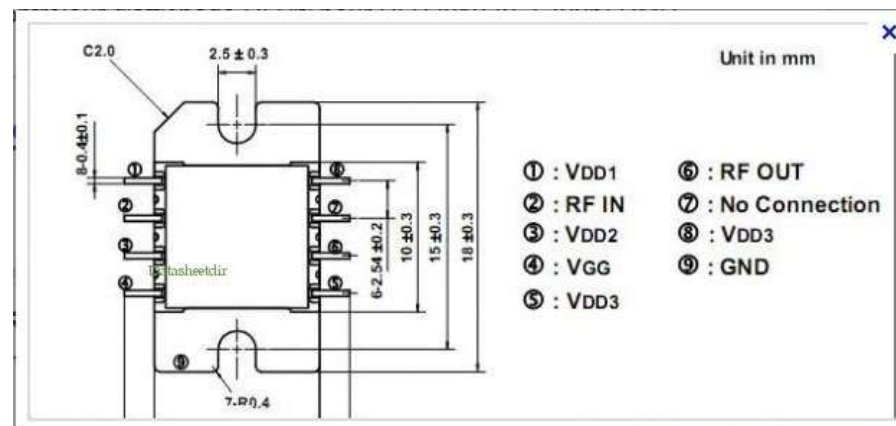
■ **HERMETICALLY SEALED PACKAGE**

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ( Ta= 25°C )**

CHARACTERISTICS	SYMBOL	UNIT	RATING
Drain Supply Voltage	VDD	V	15
Gate Supply Voltage	VGG	V	-10
Input Power	Pin	dBm	20
Flange Temperature	Tf	°C	-30 ~ +80
Storage Temperature	Tstg	°C	-65 ~ +175

**RF PERFORMANCE SPECIFICATIONS ( Ta= 25°C )**

CHARACTERISTICS	SYMBOL	CONDITION	UNIT	MIN.	TYP.	MAX.
Output Power at 1dB Compression Point	P1dB	VDD1=VDD2=VDD3 = 10V VGG= -5V	dBm	32.0	33.0	—
Power Gain at 1dB Compression Point	G1dB					
Gain Flatness (1)*	ΔG1	f = 5.1 – 7.2GHz	dB	—	—	±2.0
Gain Flatness (2)**	ΔG2		dB	—	—	±1.5
Drain Current***	IDD		A	—	1.7	2.0
Input VSWR	VSWRin		—	—	—	3.0

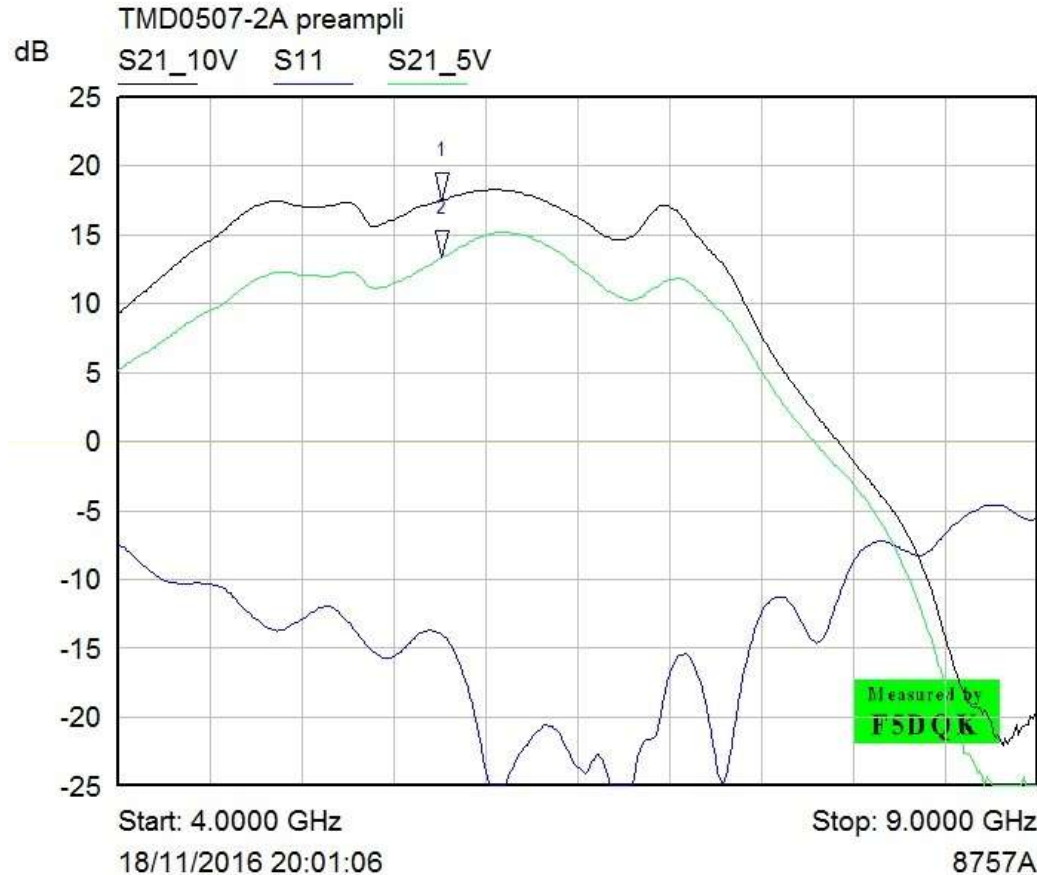


# Préampli d'entrée seul à TMD0507-2A au scalaire

Dessoudage capa chip entre TMD0507A et grille du TIM59654-4

Mesure effectuée de la façon suivante :

Entrée SMA → isolateur → atténuateur 3dB → TMD0507A → DC-block → détecteur scalaire



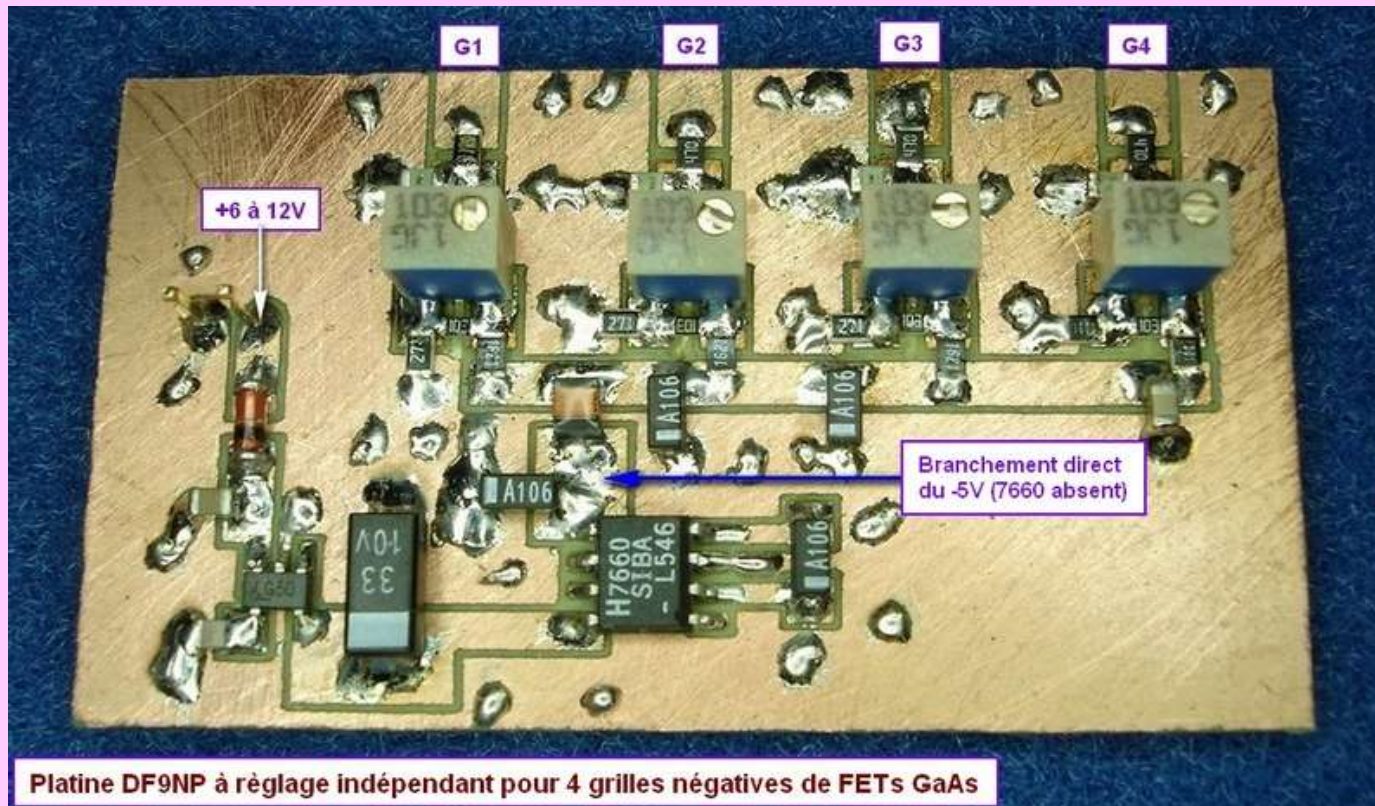
Consommation sous 10V 1.5A

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21_10V	5.7625 GHz	17.51 dB	10V 1.5A Vgs -5V
2 ▾	S21_5V	5.7625 GHz	13.31 dB	5V 1.25A Vgs -5V

### 3 étages de puissance finale



## 2- Platine négative universelle DF9NP à 4 réglages séparés de grilles négatives

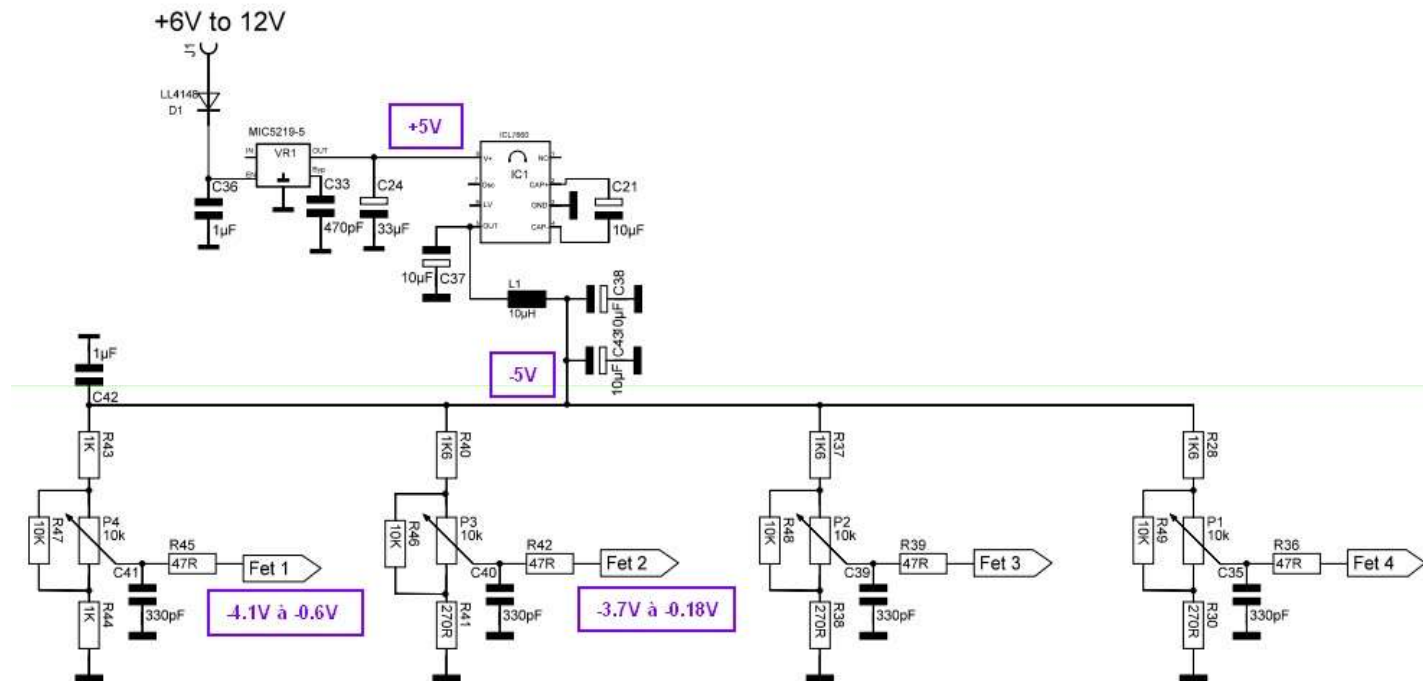




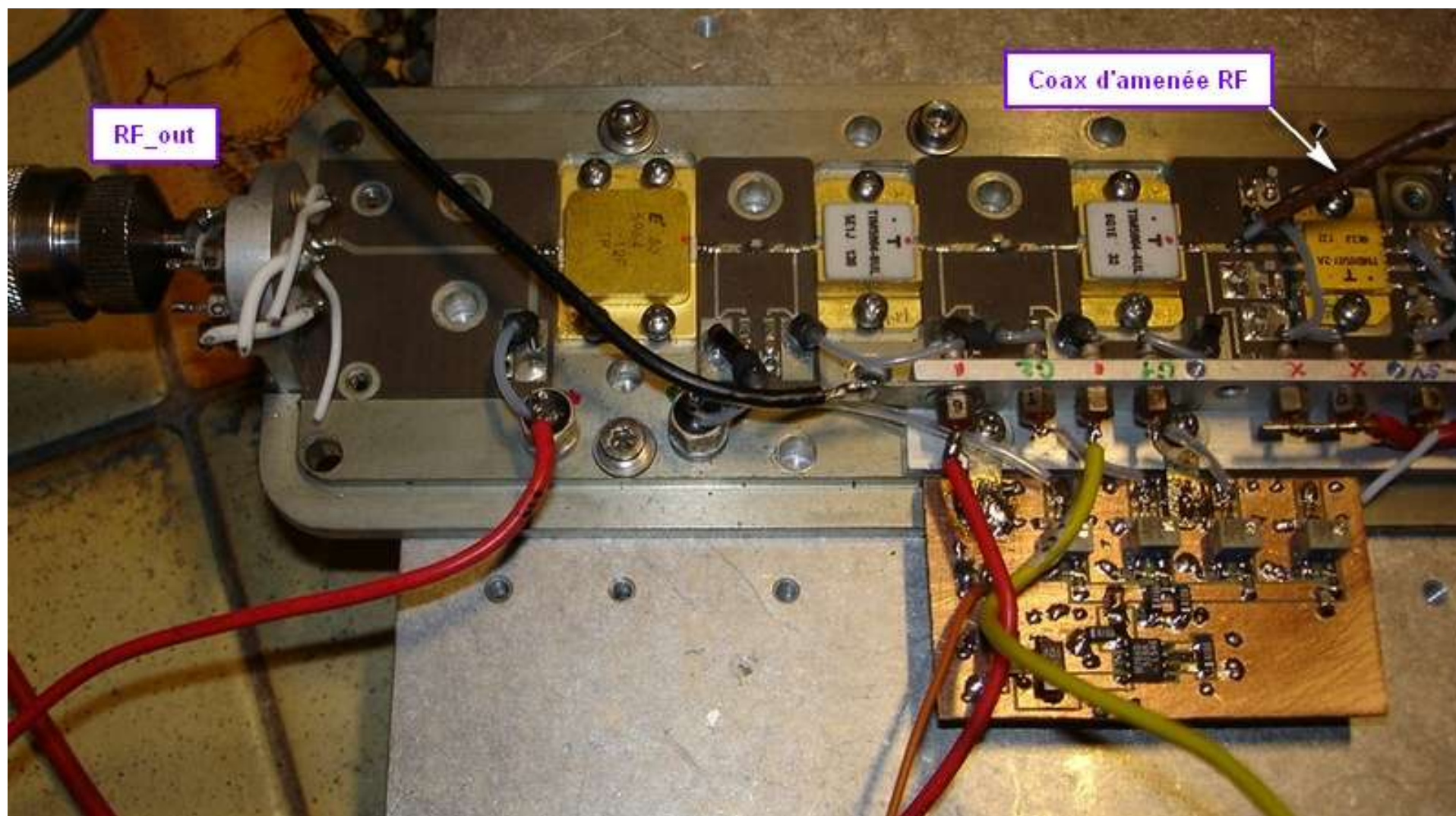
# Platine universelle DF9NP pour 4 grilles indépendantes

But :

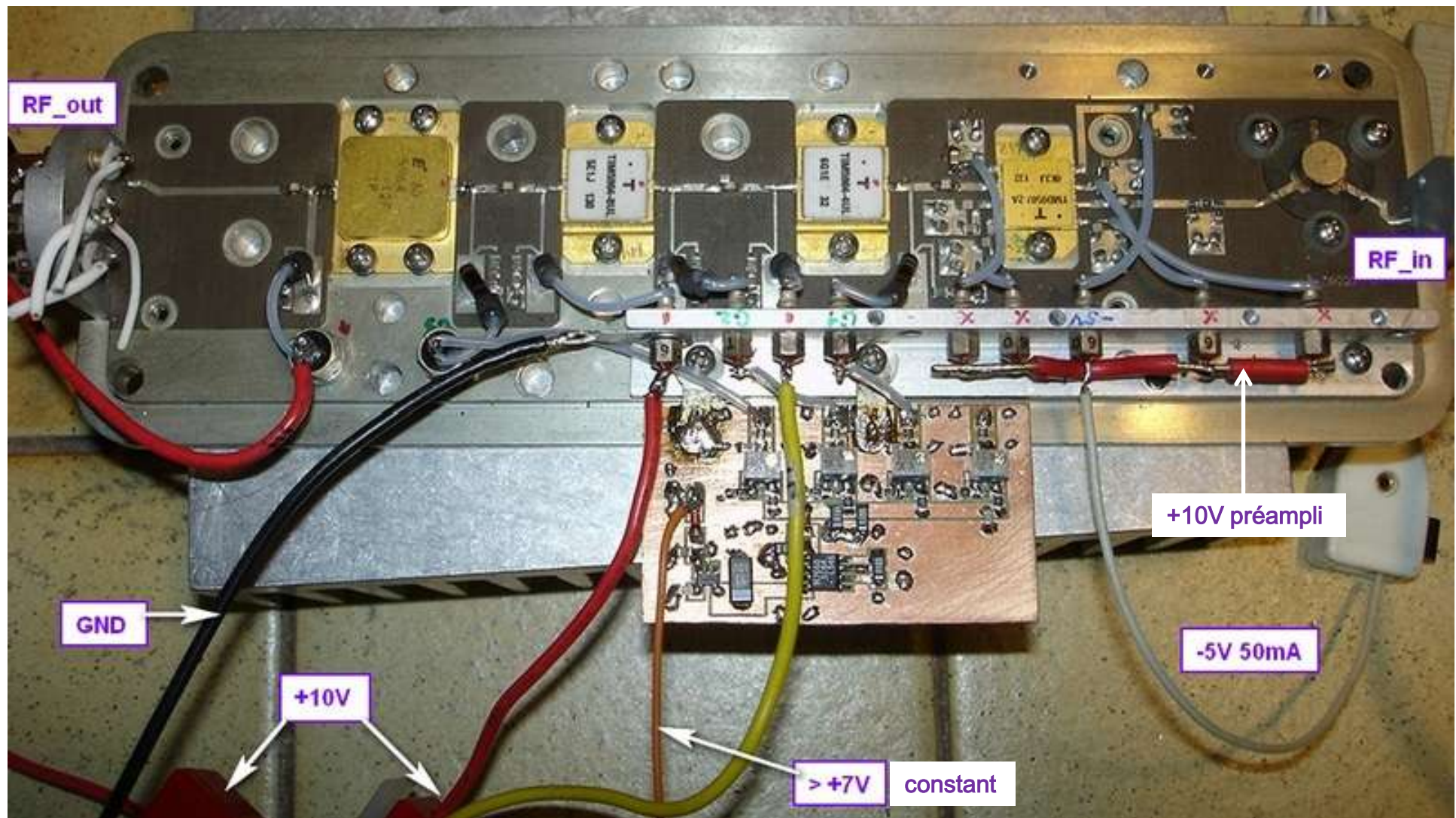
- ajuster séparément chaque tension négative grille d'une chaîne PA composée jusqu'à 4 FETs de puissance
- permettre ainsi de tester n'importe quel ampli de récupération, initialement dépourvu de circuit de polarisation
- Dans le cas d'une alimentation F1OPA (10V de puissance commutée et -5V), le 7805 et la pompe négative seront alors superflus



## Application aux grilles des 3 derniers FETs de puissance



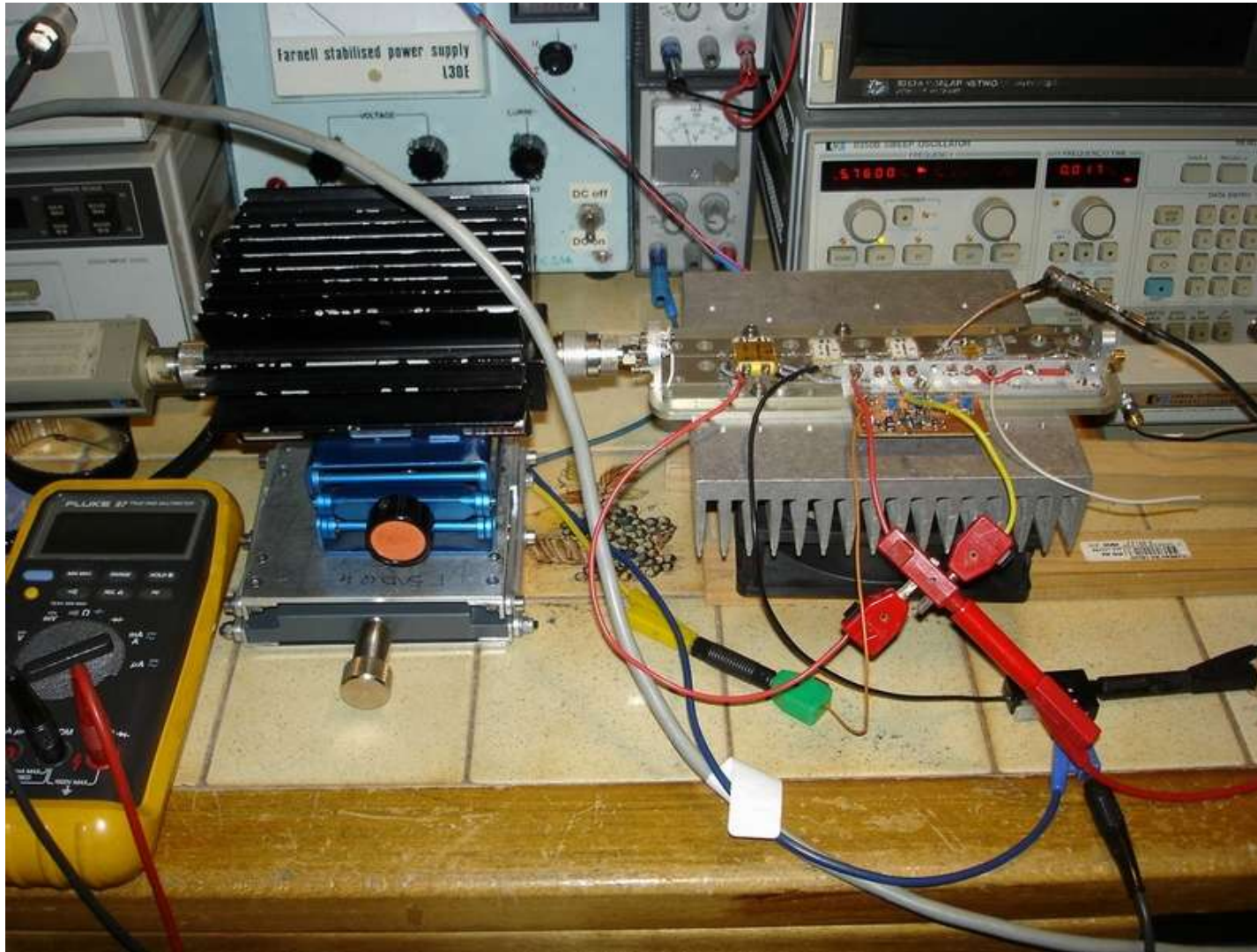
## Total des alimentations DC à prévoir



# **3- Ampli seul 3 étages : mesures scalaire et en compression**

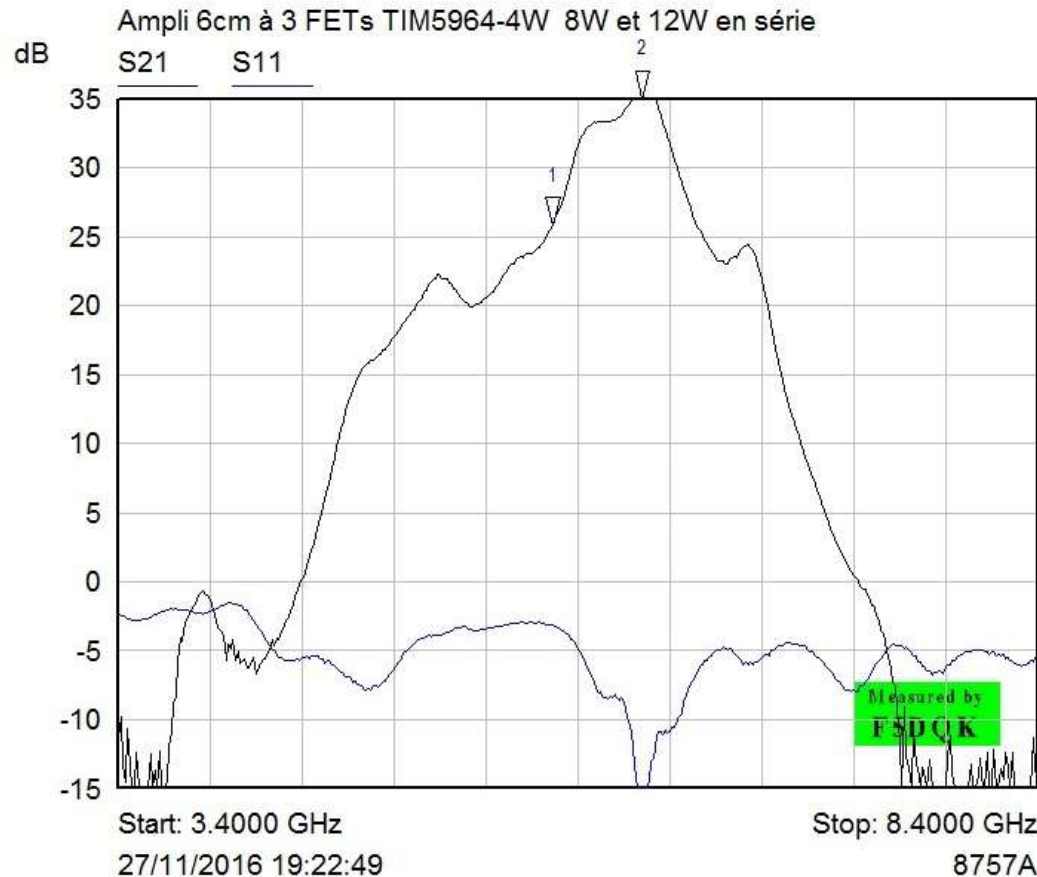
# Montage sur table

L'attaque RF d'effectue à l'aide d'un petit coax soudé juste avant la capa Chip de liaison préampli / ampli  
La piste 50 Ohm a alors été coupée proprement au cutter



# Mesure scalaire des 3 derniers étages de puissance (final 12W)

Le dernier étage TIM5964-35SMA étant passé de vie à trépas (commande grille inopérante), il a été momentanément remplacé par un TIM5964-12F. Seule la mesure petit signal a alors été effectuée et ce, sans aucun stubage additionnel.

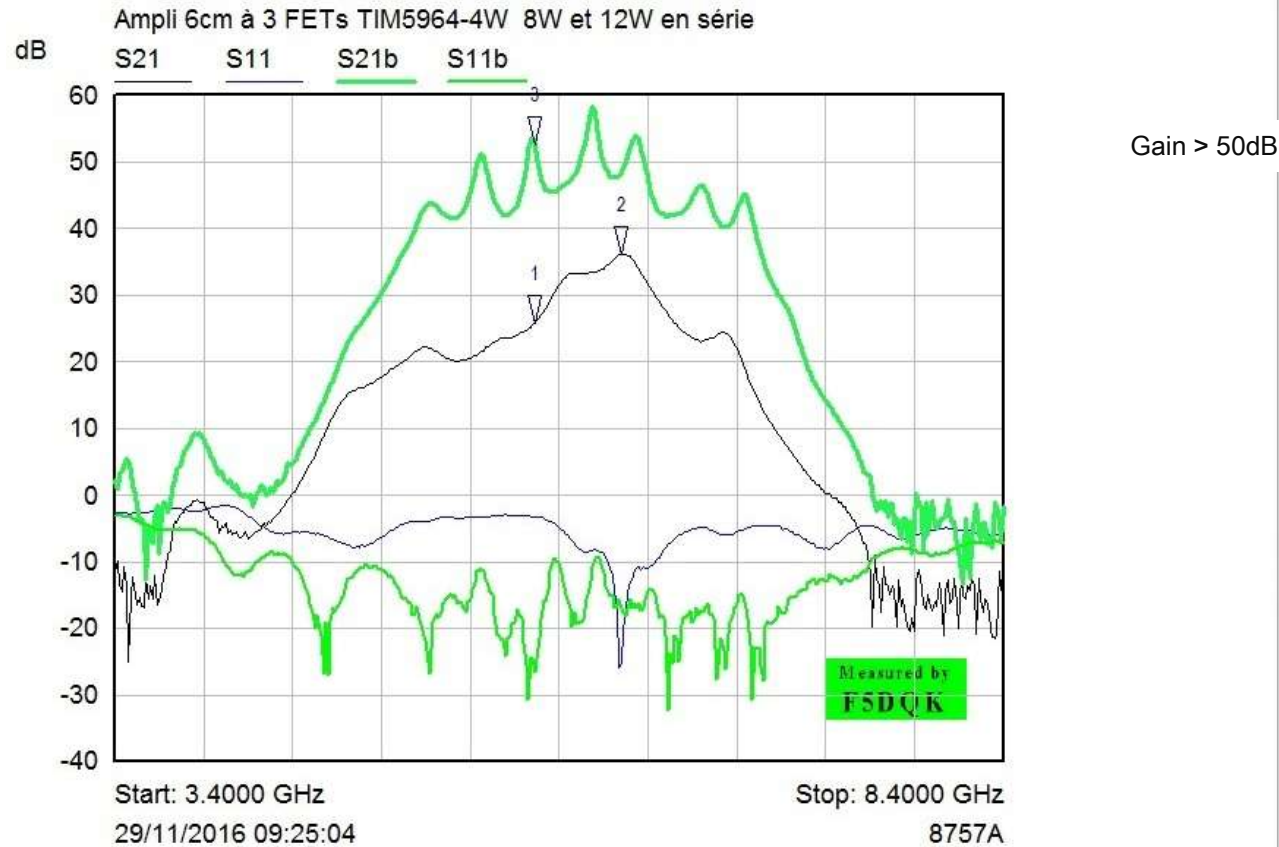


Un gain de plus de 35dB à 6.25 GHz (et de 25.8 dB à 5.76 GHz) laisse augurer d'un bon comportement en régime puissance. Mais la manipe en puissance sera effectuée avec un nouveau FET final d'au moins 30W.

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21	5.7625 GHz	25.83 dB	9V Irepos=1A par FET
2 ▾	S21	6.2500 GHz	36.11 dB	

# Mesure scalaire de la chaîne complète (final 12W)

Avec l'énorme gain résultant, le simple fait de bouger la main à proximité le fait chahuter  
Je pense que ce PA possédait un couvercle, ou fut initialement monté dans un boîtier ADOC



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21	5.7625 GHz	25.83 dB	9V Irepos=1A par FET
2 ▾	S21	6.2500 GHz	36.11 dB	
3 ▾	S21b	5.7625 GHz	52.60 dB	+TDM0507 -5V 56mA +5V 1.2A Pin -20dBm

# Nouvelle mesure scalaire avec final 35W neuf

Substitution du final 12W par un nouveau 35W (merci à Jacques F6AJW)

Pour une raison inconnue, le maximum de gain est maintenant centré à 5.76 GHz (*courbes violettes*, et toujours sans stubage additionnel)



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21	5.7625 GHz	25.83 dB	9V Irepos=1A par FET
2 ▾	S21	6.2500 GHz	36.11 dB	Final = TIM5964_12F
3 ▾	S21b	5.7625 GHz	52.60 dB	+TDM0507 -5V 56mA +5V 1.2A Pin -20dBm
4 ▾	S21c	5.7625 GHz	33.01 dB	TIM5964-12 remplacé par TIM5964-35



# Mesure en compression des 3 derniers étages (nouveau final 35W)

Le stubage reste toujours inutile

Seuls les 3 derniers étages suffiront largement pour suivre la partie Tx d'un transverter 6cm DB6NT

Un atténuateur d'entrée d'environ 10dB sera quand-même indispensable

Ampli 6cm 35W 4 étages non accordé de F6AJW									
12/12/2016									
Sweep :	HP 8350b	Avant DUT	Configure	HP8485a + coupleur dir + atten variable					
Tiroir :	HP 83545a	10MHz-8,4GHz	Attén	10dB					
Driver :	RFMA								
Sortie :		Après DUT	Configure	HP8481a	coef = 98%				
			Atténs	Weinschel 30dB					
Alime :	2 alimes distinctes								
PA seul avec 3 derniers étages seuls : TIM5964-4W, 8W et 35W SANS le préampli en tête									
FETs TIM5964-4UL, TIM5964-8UL, TIM5964-35SLA non stubés									
Pin sweep (dBm)	Amont Pin lue (dBm)	Amont Pin réelle (dBm)	Amont Pin réelle (W)	Aval Pout lue (dBm)	Aval Pout réelle (dBm)	Aval Gain lin (dB)	Aval Pout réelle (W)	Aval Delta gain lin (dB)	Aval Id sous 10V (A)
HF coupée									3,40
-2	-3,86	-3,86	0,00	-0,30	29,70	33,56	0,9		3,60
-1	-2,68	-2,68	0,00	0,88	30,88	33,56	1,2	0,00	3,70
0	-1,55	-1,55	0,00	2,05	32,05	33,6	1,6	0,04	3,90
1	-0,47	-0,47	0,00	3,13	33,13	33,6	2,1	0,04	4,10
2	0,58	0,58	0,00	4,23	34,23	33,65	2,6	0,09	4,40
3	1,59	1,59	0,00	5,3	35,30	33,71	3,4	0,15	4,70
4	2,62	2,62	0,00	6	36,00	33,38	4,0	-0,18	5,10
5	3,63	3,63	0,00	7,07	37,07	33,44	5,1	-0,12	5,60
6	4,66	4,66	0,00	8,16	38,16	33,5	6,5	-0,06	6,20
7	5,68	5,68	0,00	9,27	39,27	33,59	8,5	0,03	6,90
8	6,69	6,69	0,00	10,35	40,35	33,66	10,8	0,10	7,80
9	7,67	7,67	0,01	11,43	41,43	33,76	13,9	0,20	8,50
10	8,64	8,64	0,01	12,58	42,58	33,94	18,1	0,38	9,70
11	9,90	9,90	0,01	13,54	43,54	33,64	22,6	0,08	10,80
12	10,57	10,57	0,01	14,42	44,42	33,85	27,7	0,29	11,60
13	11,52	11,52	0,01	15,36	45,36	33,84	34,4	0,28	10,40
14	12,50	12,50	0,02	15,35	45,35	32,85	34,3	-0,71	10,40
15	13,50	13,50	0,02	15,34	45,34	31,84	34,2	-1,72	10,20
16	14,50	14,50	0,03	15,33	45,33	30,83	34,1	-2,73	10,20

D1repos du 4W = 1,61A Vg1 = -1,15V  
 D2repos du 35W = 2,11A Vg2 = -1,47V  
 D2repos du 8W = 2,11A Vg3 = -3061  
 Id\_repos1 = 0,8A  
 Id\_repos2 = 0,7A  
 Id\_repos3 = 1,2A

P0,7dBc  
 Psat

Mesure en puissance restant toujours parfaitement stable en toute circonstance