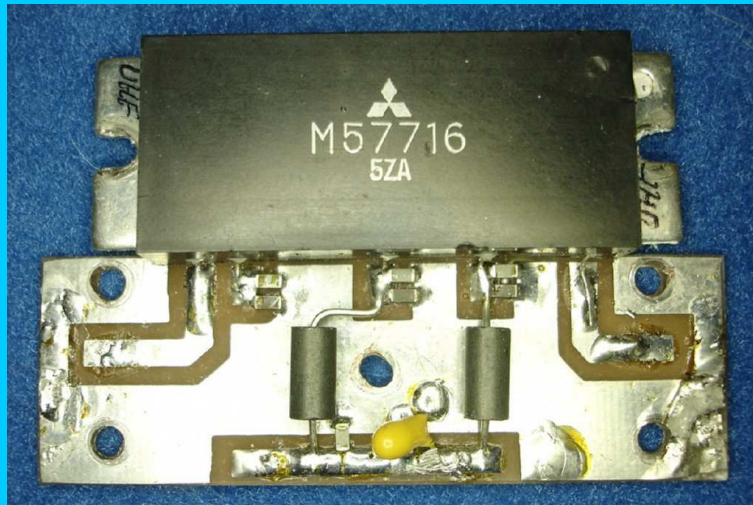


Mesures en compression sur modules V, U, SHF Mitsubishi



F5DQK - avril 2011

Buffers de sweep 144, 432 et 1296 MHz

But

- Confectionner un buffer 144, 432 ou 1296 MHz permettant de booster confortablement tout sweep HP 8350, en vue de sortir jusqu'à 20 Watts, avec l'excursion sweep initiale de +2 à +16 dBm.
- Le but final est d'effectuer les mesures à la compression d'amplis nécessitant déjà cette puissance d'entrée
- Choix surtout porté sur les modules V, U et SHF Mitsubishi à grand gain
- D'autres choix possibles tels l'ampli 23 cm DG0VE ainsi que l'ampli 23 cm DB6NT ont également été testés

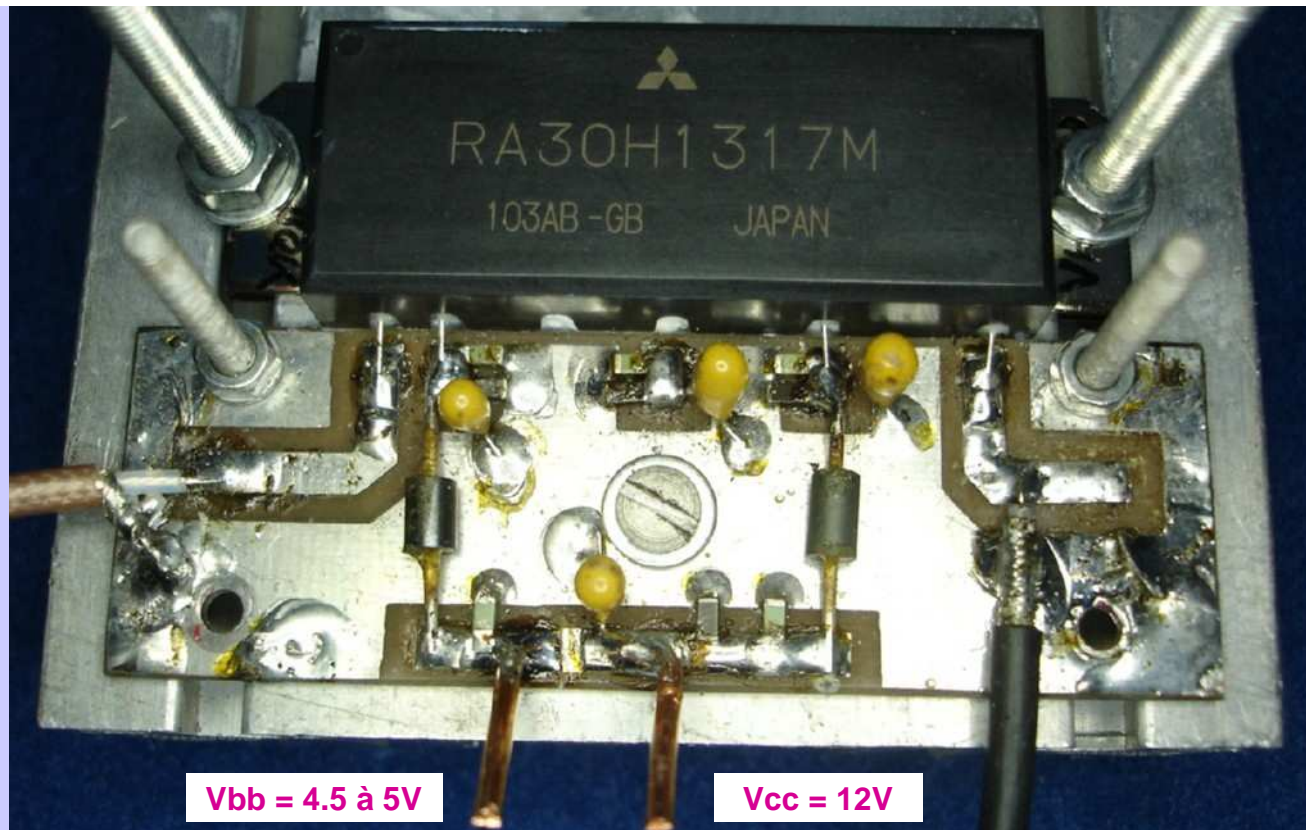
Travail effectué :

Mesures à la compression et détermination de la portion de courbe utilisable en régime linéaire, çàd jusqu'au point de compression à 1 dB

Plan

- 1- Module 2 Mètres Mitsubishi RA30H1317M
- 2a- Module 70 cm Mitsubishi M57716
- 2b- Module 70 cm Mitsubishi RA30H40407M
- 3a- 2 modules 23 cm Mitsubishi M57762 de F1PDX et F6AJW
- 3b- Module 23 cm Mitsubishi M67711 de F6AJW
- 3c- Module 23 cm Mitsubishi RA18H1213G de F6AJW
- 4- Module driver 23 cm DG0VE à Fet GaAs CLY5
- 5- Ampli 23 cm DB6NT MKU 133HY2 à module RA18H1213G sur radiateur ventilé
- 6- Conclusion globale

1- Module VHF Mitsubishi RA30H1317M



F5DQK – avril 2011

Buffers de sweep 144, 432 et 1296 MHz

Module VHF RA30H1317M

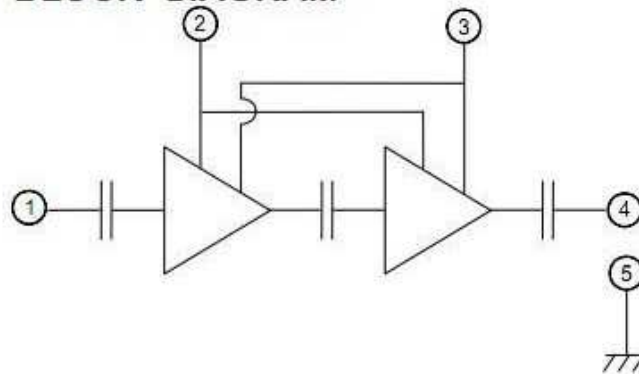
DESCRIPTION

The RA30H1317M is a 30-watt RF MOSFET Amplifier Module for 12.5-volt mobile radios that operate in the 135- to 175-MHz range.

The battery can be connected directly to the drain of the enhancement-mode MOSFET transistors. Without the gate voltage ($V_{GG}=0V$), only a small leakage current flows into the drain and the RF input signal attenuates up to 60 dB. The output power and drain current increase as the gate voltage increases. With a gate voltage around 3.5V (minimum), output power and drain current increases substantially. The nominal output power becomes available at 4V (typical) and 5V (maximum). At $V_{GG}=5V$, the typical gate current is 1 mA.

This module is designed for non-linear FM modulation, but may also be used for linear modulation by setting the drain quiescent current with the gate voltage and controlling the output power with the input power.

BLOCK DIAGRAM



- ① RF Input (P_{in})
- ② Gate Voltage (V_{GG}), Power Control
- ③ Drain Voltage (V_{DD}), Battery
- ④ RF Output (P_{out})
- ⑤ RF Ground (Case)

PACKAGE CODE: H2S

Module VHF RA30H1317M

MAXIMUM RATINGS ($T_{case}=+25^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	RATING	UNIT
V_{DD}	Drain Voltage	$V_{GG}<5\text{V}$	17	V
V_{GG}	Gate Voltage	$V_{DD}<12.5\text{V}$, $P_{in}=0\text{mW}$	6	V
P_{in}	Input Power	$f=135\text{-}175\text{MHz}$,	100	mW
P_{out}	Output Power	$Z_G=Z_L=50\Omega$	45	W
$T_{case(OP)}$	Operation Case Temperature Range		-30 to +110	$^{\circ}\text{C}$
T_{stg}	Storage Temperature Range		-40 to +110	$^{\circ}\text{C}$

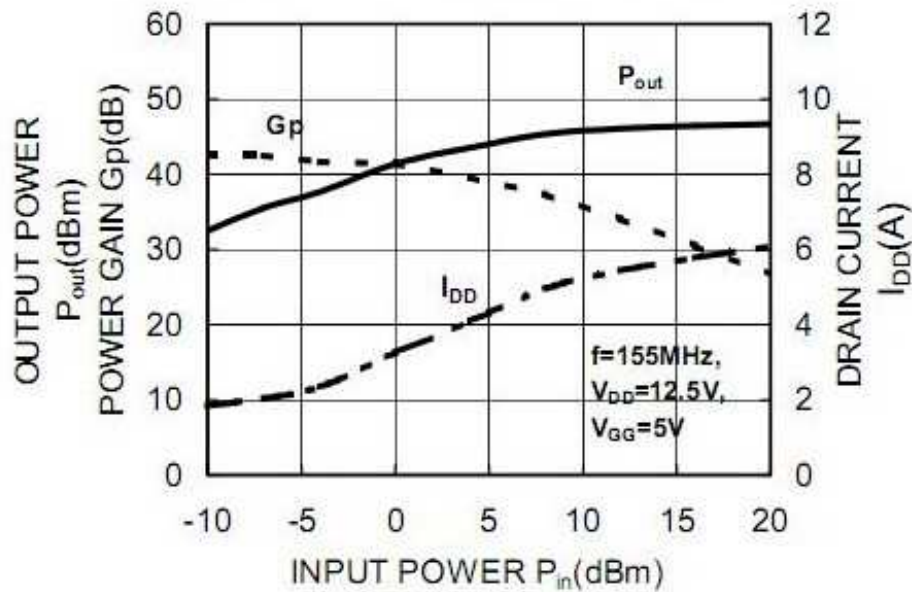
The above parameters are independently guaranteed.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_{case}=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_G=Z_L=50\Omega$, unless otherwise specified)

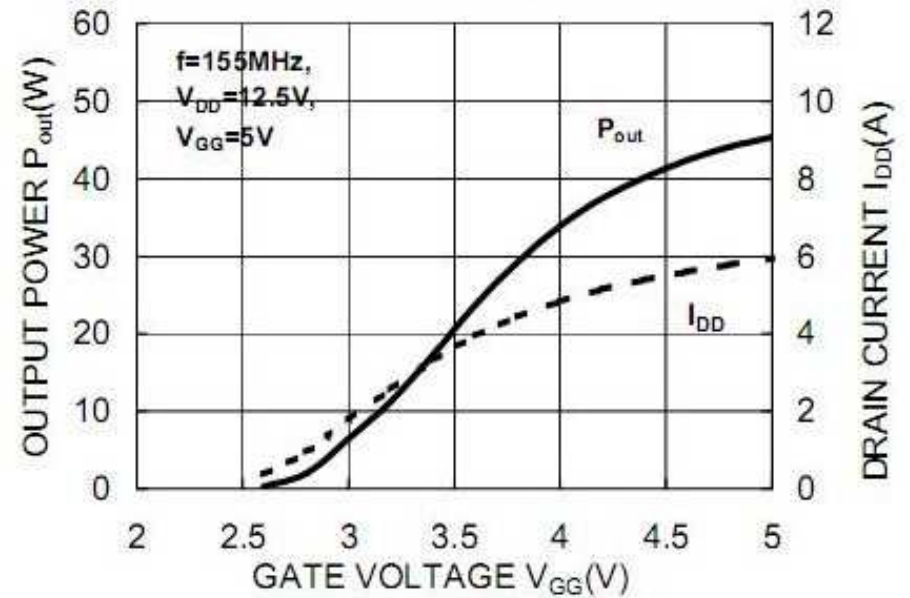
SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
f	Frequency Range		135		175	MHz
P_{out}	Output Power		30			W
η_T	Total Efficiency	$V_{DD}=12.5\text{V}$,	40			%
$2f_0$	2 nd Harmonic	$V_{GG}=5\text{V}$,			-25	dBc
ρ_{in}	Input VSWR	$P_{in}=50\text{mW}$			3:1	—
I_{GG}	Gate Current			1		mA
—	Stability	$V_{DD}=10.0\text{-}15.2\text{V}$, $P_{in}=25\text{-}70\text{mW}$, $P_{out}<40\text{W}$ (V_{GG} control), Load VSWR=3:1	No parasitic oscillation			—
—	Load VSWR Tolerance	$V_{DD}=15.2\text{V}$, $P_{in}=50\text{mW}$, $P_{out}=30\text{W}$ (V_{GG} control), Load VSWR=20:1	No degradation or destroy			—

Module VHF RA30H1317M

OUTPUT POWER, POWER GAIN and DRAIN CURRENT versus INPUT POWER



OUTPUT POWER and DRAIN CURRENT versus GATE VOLTAGE



Module VHF RA30H1317M

Analyse scalaire

Influence de :
 Vd entre 12 et 14V : minime (gain+1dB)
 Vg 4.5 puis 5V : drastique (gain+4.7dB)



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▽	S21_4.5V	145.0000 MHz	34.63 dB	12à14V Ir=1.35A, Vb=4.5V
2 ▽	S11_4.5V	145.0000 MHz	-17.10 dB	12à14V Ir=1.35A, Vb=4.5V
3 ▽	S21_4.5V	185.0000 MHz	39.04 dB	
4 ▽	S11_4.5V	185.0000 MHz	-5.52 dB	
5 ▽	S21_5V	145.0000 MHz	39.28 dB	12à14V Ir=2.9A, Vb=5V
6 ▽	S22	145.0000 MHz	-22.12 dB	12à14V Ir=2.9A, Vb=5V

Module VHF RA30H1317M

Mesures sur Excel à $V_b=4.5V$, attaqué par un sweep HP 8350

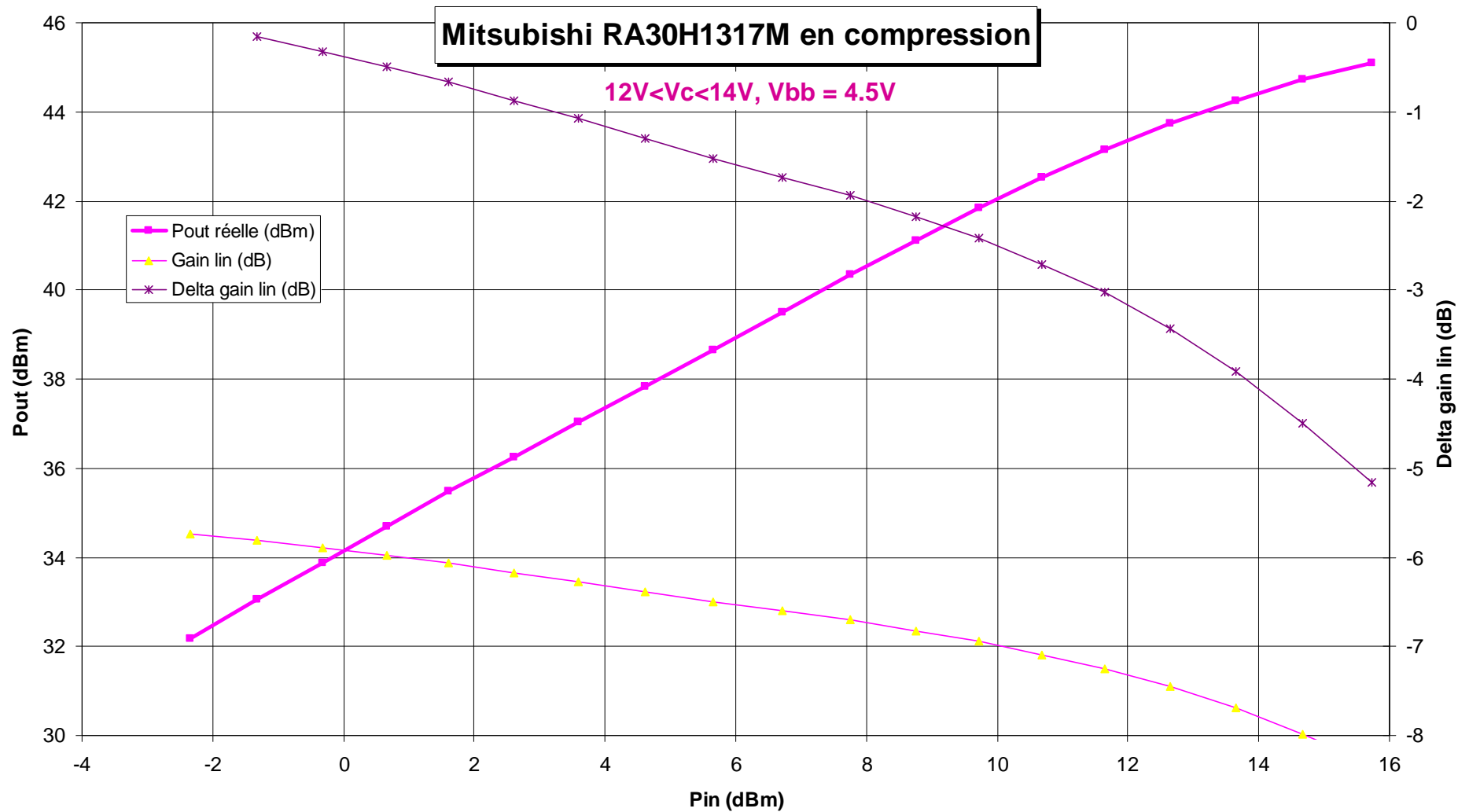
$V_{bb} = 4.5V$

	144 MHz	$V_g=4,5V$				
P _{in} réelle sweep (dBm)	P _{out} lue (dBm)	P _{out} réelle (dBm)	Gain lin (dB)	P _{out} réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)
						1,3
-2,34	2,19	32,19	34,53	1,7		1,5
-1,32	3,05	33,05	34,37	2,0	-0,2	1,6
-0,32	3,88	33,88	34,2	2,4	-0,3	1,65
0,66	4,69	34,69	34,03	2,9	-0,5	1,7
1,61	5,48	35,48	33,87	3,5	-0,7	1,8
2,6	6,26	36,26	33,66	4,2	-0,9	1,9
3,6	7,05	37,05	33,45	5,1	-1,1	2
4,61	7,84	37,84	33,23	6,1	-1,3	2,1
5,65	8,66	38,66	33,01	7,3	-1,5	2,3
6,71	9,5	39,5	32,79	8,9	-1,7	2,5
7,75	10,34	40,34	32,59	10,8	-1,9	2,7
8,75	11,11	41,11	32,36	12,9	-2,2	3
9,72	11,84	41,84	32,12	15,3	-2,4	3,2
10,69	12,51	42,51	31,82	17,8	-2,7	3,4
11,64	13,14	43,14	31,5	20,6	-3,0	3,6
12,64	13,73	43,73	31,09	23,6	-3,4	3,9
13,65	14,26	44,26	30,61	26,7	-3,9	4,1
14,68	14,72	44,72	30,04	29,6	-4,5	4,3
15,73	15,1	45,1	29,37	32,4	-5,2	4,5

144 MHz	Gain lin (dB)	I _c /I _{tot} (A)	P _{1dBc}	P _{2dBc}	P _{3dBc}	P _{4dBc}	P _{5dBc}
P (dBm)	34.5	1.3 / 4.5	37 dBm	41.5 dBm	43.1 dBm	44.3 dBm	45.1 dBm
P (W)	34.5	1.3 / 4.5	5 W	14.1 W	20.4 W	26.9 W	32.3 W

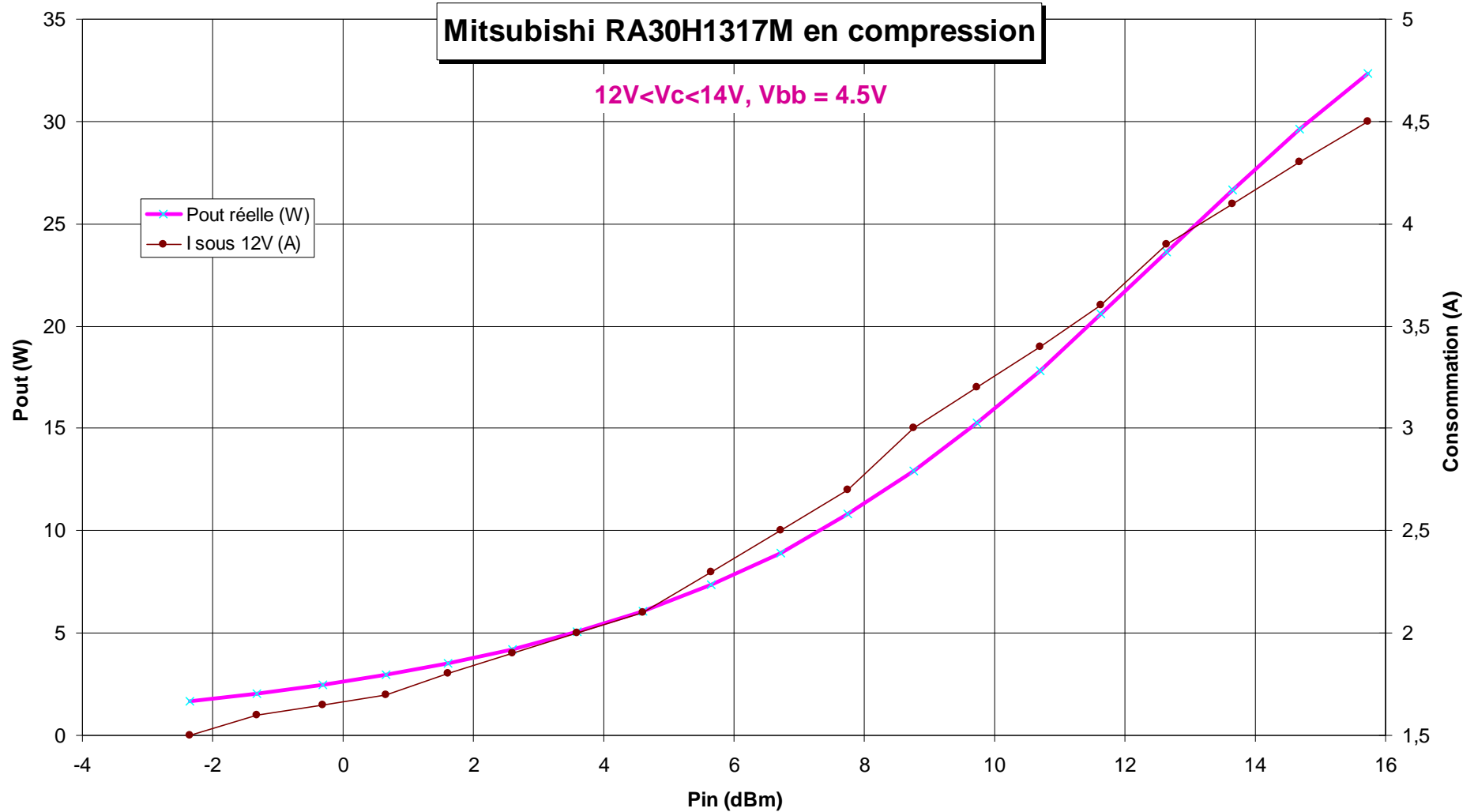
Module VHF RA30H1317M

A 144 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module VHF RA30H1317M

A 144 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module VHF RA30H1317M

Mesures sur Excel à Vb=5.0V, attaqué par un sweep HP 8350

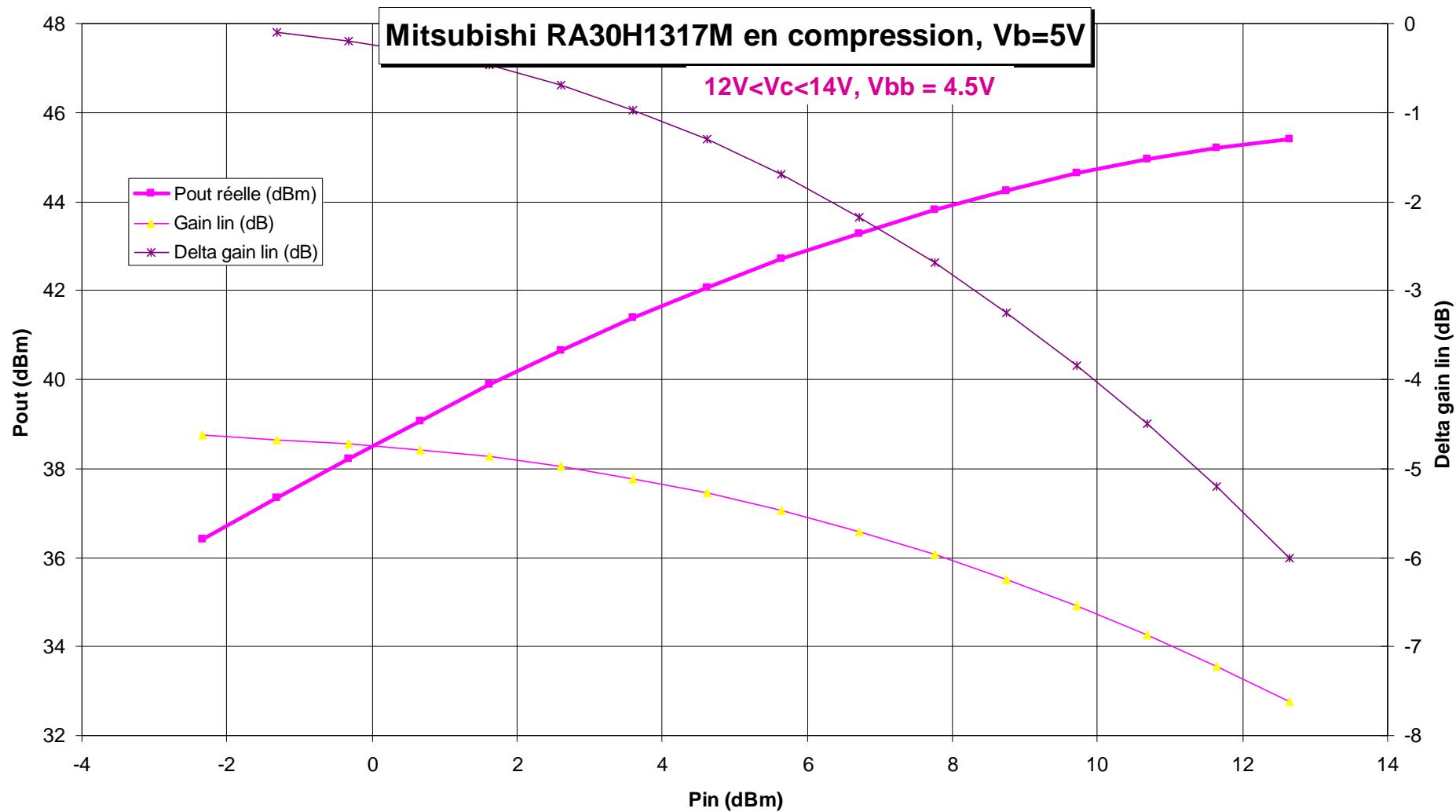
Vbb = 5V

	144 MHz	Vg=5V				
Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)
						2,9
-2,34	6,41	36,41	38,75	4,4		3,1
-1,32	7,33	37,33	38,65	5,4	-0,1	3,15
-0,32	8,23	38,23	38,55	6,7	-0,2	3,2
0,66	9,08	39,08	38,42	8,1	-0,3	3,3
1,61	9,89	39,89	38,28	9,7	-0,5	3,35
2,6	10,66	40,66	38,06	11,6	-0,7	3,4
3,6	11,38	41,38	37,78	13,7	-1,0	3,6
4,61	12,06	42,06	37,45	16,1	-1,3	3,7
5,65	12,7	42,7	37,05	18,6	-1,7	3,8
6,71	13,29	43,29	36,58	21,3	-2,2	4,1
7,75	13,81	43,81	36,06	24,0	-2,7	4,2
8,75	14,25	44,25	35,5	26,6	-3,3	4,4
9,72	14,63	44,63	34,91	29,0	-3,8	4,5
10,69	14,94	44,94	34,25	31,2	-4,5	4,6
11,64	15,19	45,19	33,55	33,0	-5,2	4,8
12,64	15,39	45,39	32,75	34,6	-6,0	4,9

144 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dBc	P5dBc
P (dBm)	38.75	2.9 / 4.9	41.4 dBm	43 dBm	44 dBm	44.7 dBm	45.2 dBm
P (W)	38.75	2.9 / 4.9	13.7 W	20 W	25 W	29.5 W	33 W

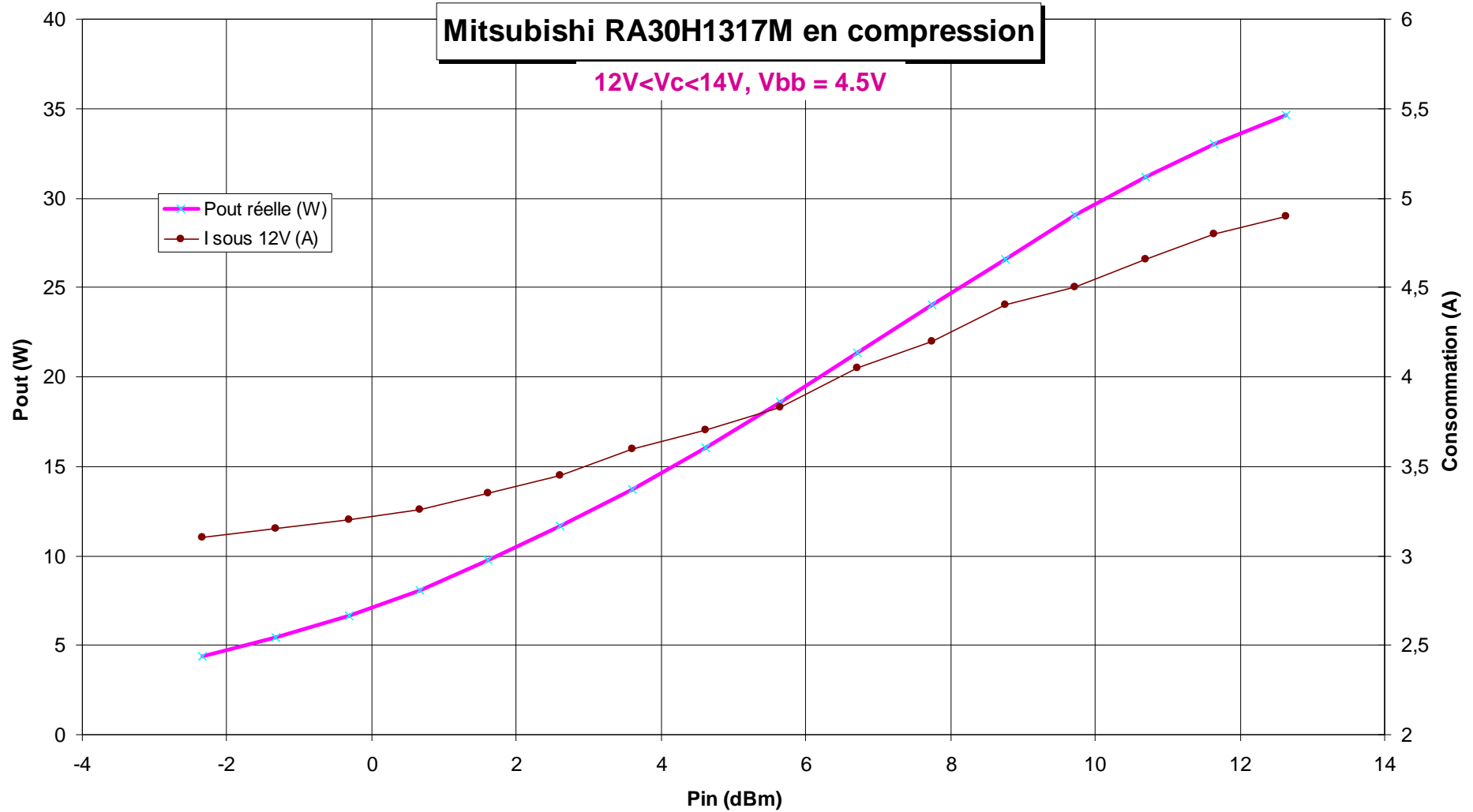
Module VHF RA30H1317M

A 144 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module VHF RA30H1317M

A 144 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

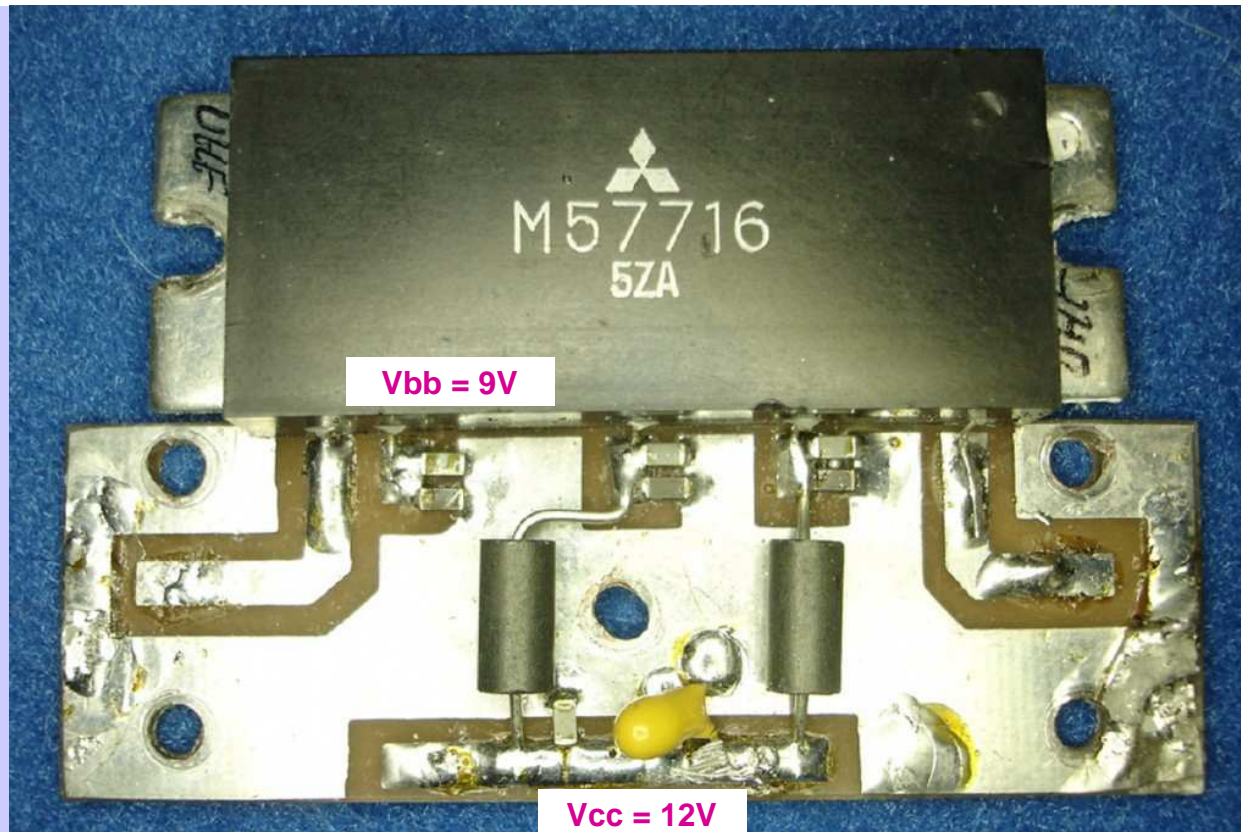


Conclusion

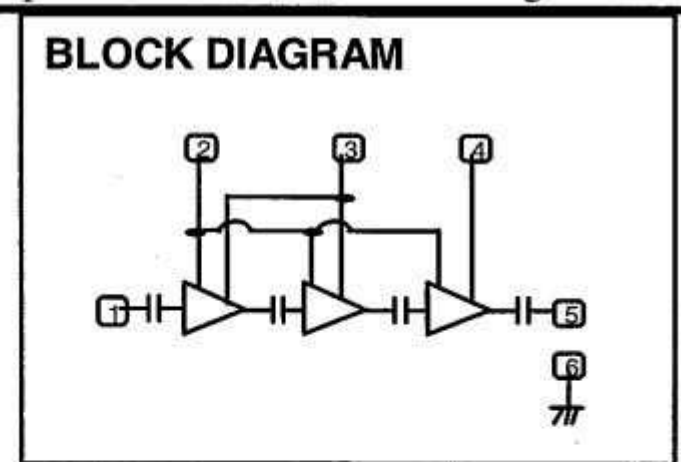
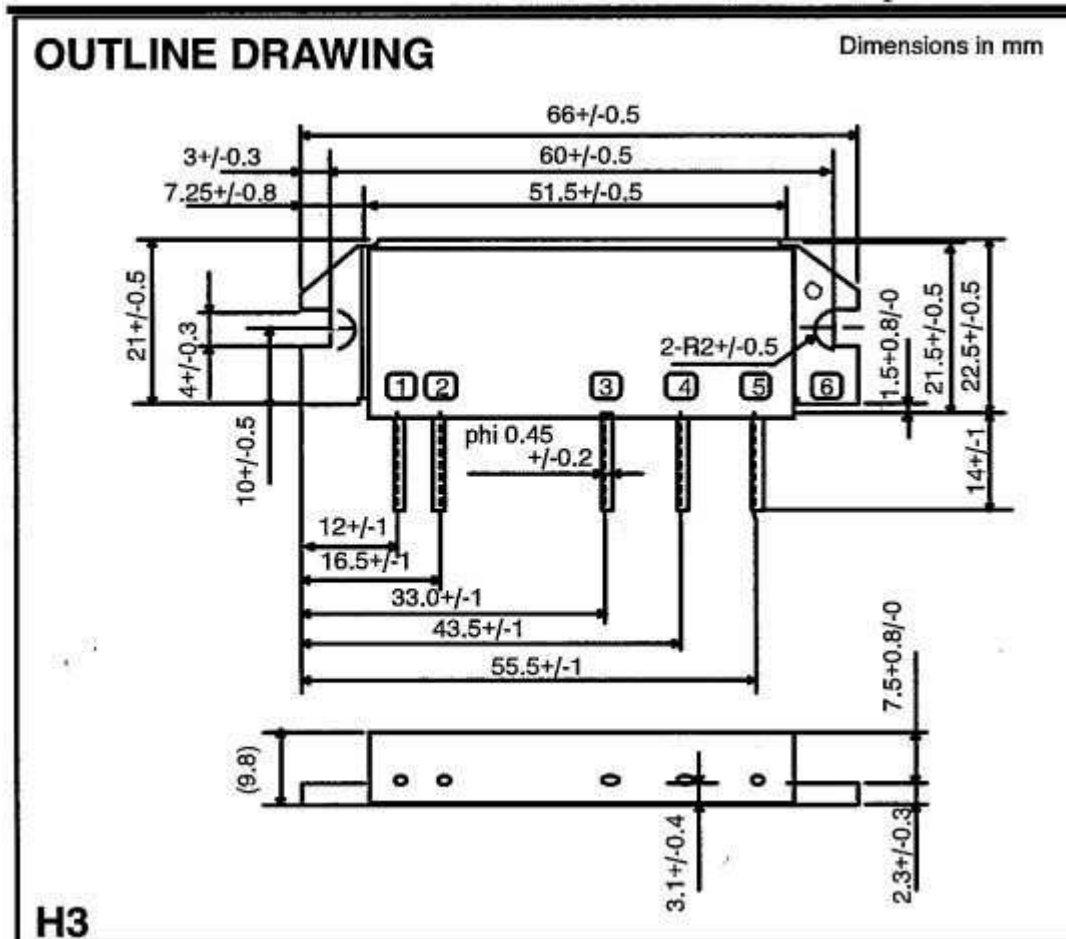
Derrière un sweep :

- V_c entre 12 et 14V ne change pratiquement rien sur la puissance de sortie. Seul le gain linéaire monte d'environ 1 dB
- Si V_b passe de 4.5 à 5V, le gain lin passe de 34.5 à 38.7 dB (énorme influence)
- Linéaire jusqu'à $P_{1dBc} = +37$ dBm à $V_b = 4.5V$ (5W), puis 41.4 dBm à $V_b = 5V$ soit 14W
- Avec environ +13 dBm du sweep et puissance de sortie $P_{5dBc} = +45.2$ dBm soit 33 W
- Mesures effectuées pour $12V < V_{cc} < 14V$, et $V_{bb} = 4.5V$ puis 5V

2a- Module UHF Mitsubishi M57716



Module UHF M57716



PIN:

- ① Pin : RF INPUT
- ② VBB : BASE BIAS SUPPLY
- ③ Vcc1: 1st. DC SUPPLY
- ④ Vcc2: 2nd. DC SUPPLY
- ⑤ Po : RF OUTPUT
- ⑥ GND : FIN

Module UHF M57716

MAXIMUM RATINGS (Tc=25deg C UNLESS OTHERWISE NOTED)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	RATINGS	UNIT
VCC	SUPPLY VOLTAGE	VBB=9V,ZG=ZL=50 ohm	17	V
VBB	BIAS VOLTAGE	VCC=12.5V,ZG=ZL=50 ohm	9.5	V
Pin	INPUT POWER	f=410-430MHz,VCC1<12.5V,ZG=ZL=50 ohm	300	mW
Po	OUTPUT POWER	f=410-430MHz,VCC1<12.5V,ZG=ZL=50 ohm	25	W
Tc(OP)	OPERATION CASE TEMPERATURE	ZG=ZL=50 ohm	-30 to +110	deg. C
Tstg	STORAGE TEMPERATURE		-40 to +110	deg. C

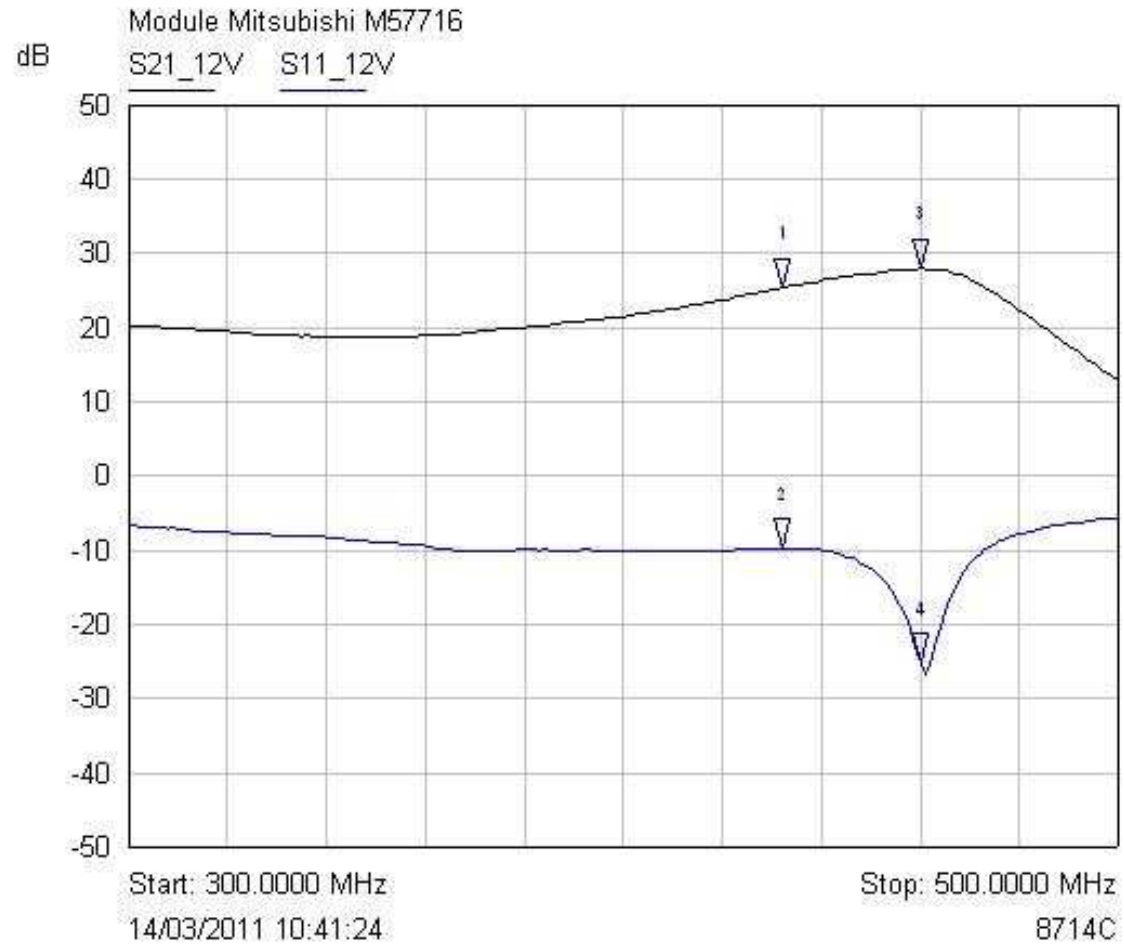
Note: Above parameters are guaranteed independently.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Tc=25deg.C UNLESS OTHERWISE NOTED)

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	LIMITS		UNIT
			MIN	MAX	
f	FREQUENCY RANGE		410	430	MHz
Po	OUTPUT POWER	VCC=12.5V, VBB=9V, Pin=0.2W, ZG=ZL=50 ohm	13		W
Efficiency	TOTAL EFFICIENCY	VCC=12.5V, VBB=9V, Po=4.8W (Pin adjust), ZG=ZL=50 ohm	15		%
2fo	2nd HARMONIC	VCC=12.5V, VBB=9V,		-30	dBc
3fo	3rd HARMONIC	Pin=0.2W, ZG=ZL=50 ohm		-30	dBc
VSWR in	INPUT VSWR			2.5	-
Gp	Power Gain	VCC=12.5V, VBB=9V, Pin=10mW, ZG=ZL=50 ohm	23		dB
ACP	Adjucent Channel Power	VCC=12.5V, VBB=9V, Po(ave.)=4.8W(Pin adjust) Role off factor=0.35, Bit rate=48.6Kbps, Band width=24.3KHz, Channel spacing=33.75KHz, Pi/4 DQPSK modulation		-30	dBc
-	STABILITY (note 1)	ZG=50 ohm, VCC=10-16V, VBB=9V, Pin=0-300mW Po<20W, LOAD VSWR < 3.0:1(all phase)	No parasitic oscillation		-
VSWRT	LOAD VSWR TOLERANCE	VCC=15.2V, VBB=9V, Po=13W(Pin adjust) ZG=50 ohm, LOAD VSWR=8.0:1	No degradation or destroy		-

Module UHF M57716

Analyse scalaire



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▽	S21_12V	432.0000 MHz	25.36 dB	12V 250mA Vbb=9V 120mA
2 ▽	S11_12V	432.0000 MHz	-9.73 dB	12V 250mA Vbb=9V 120mA
3 ▽	S21_12V	460.0000 MHz	27.95 dB	
4 ▽	S11_12V	460.0000 MHz	-25.19 dB	

Module UHF M57716

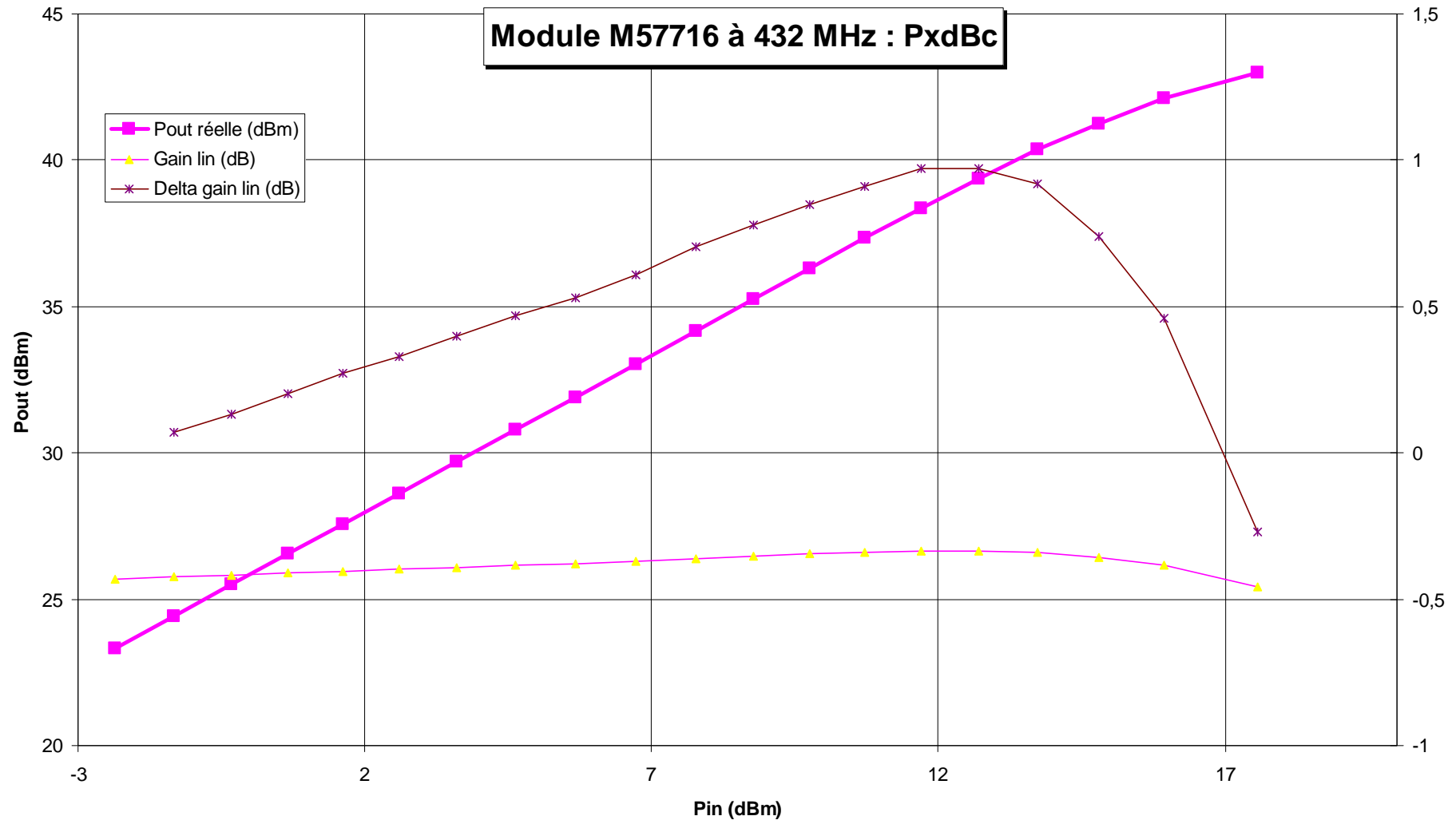
Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

		432 MHz					Vcc=12V		Vbb=9,5V
Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)	I sous 10V (A)	
							0,245	0,133	
-2	-2,35	-6,66	23,34	25,69	0,2		0,425		
-1	-1,33	-5,57	24,43	25,76	0,3	0,1	0,462		
0	-0,33	-4,51	25,49	25,82	0,4	0,1	0,504		
1	0,65	-3,46	26,54	25,89	0,5	0,2	0,551		
2	1,61	-2,43	27,57	25,96	0,6	0,3	0,606		
3	2,6	-1,38	28,62	26,02	0,7	0,3	0,67		
4	3,61	-0,3	29,7	26,09	0,9	0,4	0,746		
5	4,63	0,79	30,79	26,16	1,2	0,5	0,835		
6	5,67	1,89	31,89	26,22	1,5	0,5	0,94		
7	6,73	3,03	33,03	26,3	2,0	0,6	1,06		
8	7,785	4,18	34,18	26,395	2,6	0,7	1,207		
9	8,78	5,25	35,25	26,47	3,3	0,8	1,36		
10	9,76	6,3	36,3	26,54	4,3	0,8	1,53		
11	10,73	7,33	37,33	26,6	5,4	0,9	1,72		
12	11,7	8,36	38,36	26,66	6,9	1,0	1,94		
13	12,71	9,37	39,37	26,66	8,6	1,0	2,18		
14	13,74	10,35	40,35	26,61	10,8	0,9	2,45		
15	14,8	11,23	41,23	26,43	13,3	0,7	2,74		
16	15,95	12,1	42,1	26,15	16,2	0,5	3,08		
17	17,56	12,98	42,98	25,42	19,9	-0,3	3,5	0,134	

432 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P_0.3dBc	P2dBc
P (dBm)	23.5	0.25 / 3.5	43 dBm	Non atteint
P (W)	23.5	0.25 / 3.5	20 W	Non atteint

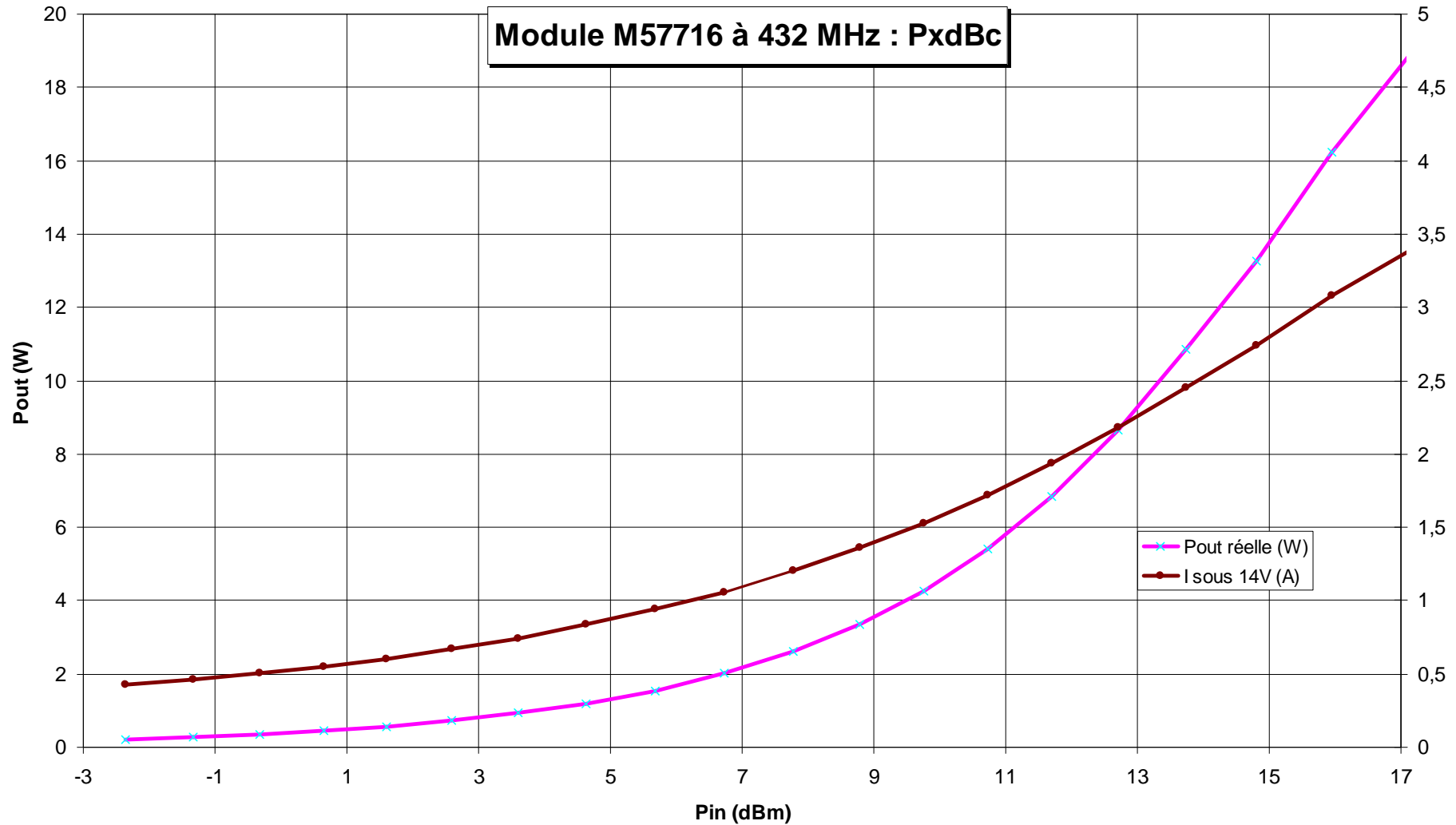
Module UHF M57716 mesures sur Excel

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module UHF M57716 mesures sur Excel

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



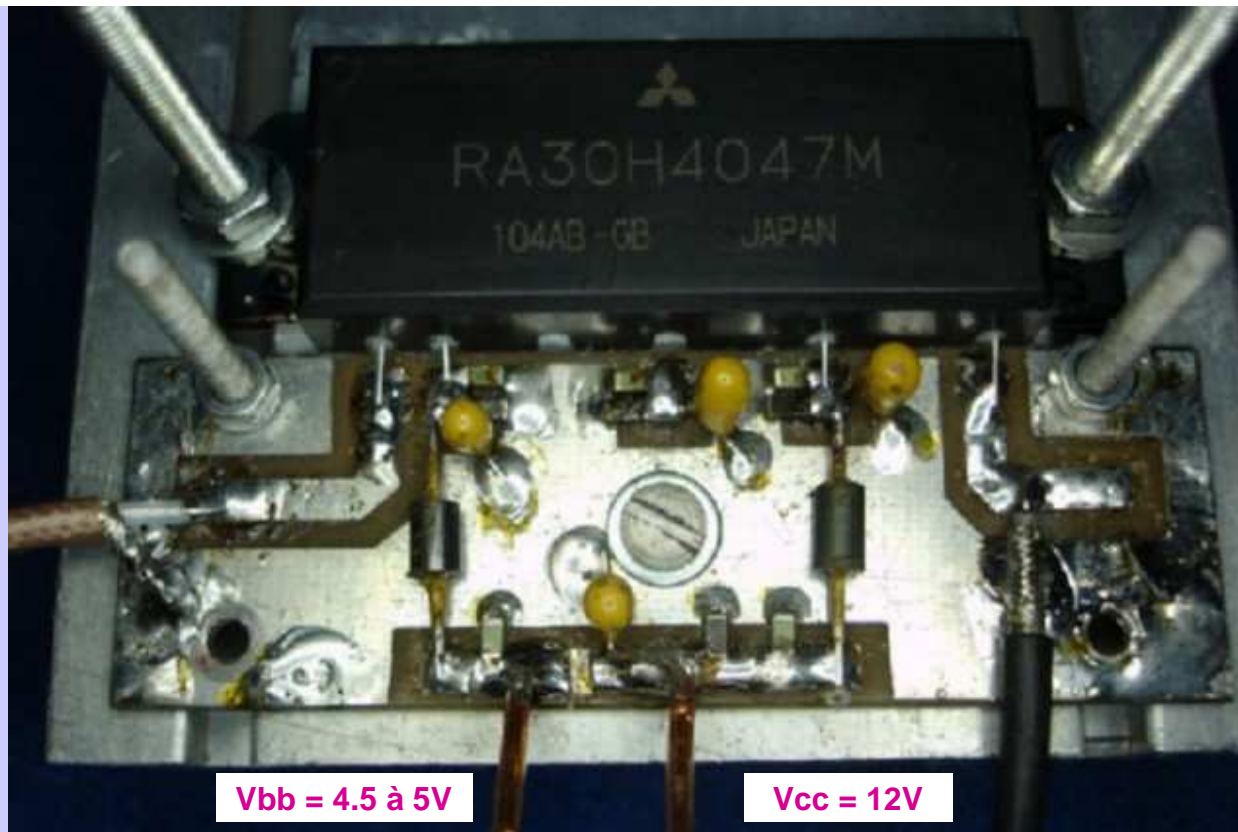
Conclusion

Derrière un sweep :

- Gain linéaire 23.5 dB à 432 MHz pour $V_{cc}=12V$ et surtout $V_{bb}=9.5V$
- Linéaire jusqu'à $P1dBc=$
- Avec +16 dBm max du sweep, puissance de sortie +43 dBm soit 20W, et seulement à 0.3 dB de compression !

- Mesures effectuées pour $V_{cc}=12V$, et $V_{bb}=9.5V$

2b- Module UHF Mitsubishi RA30H4047M



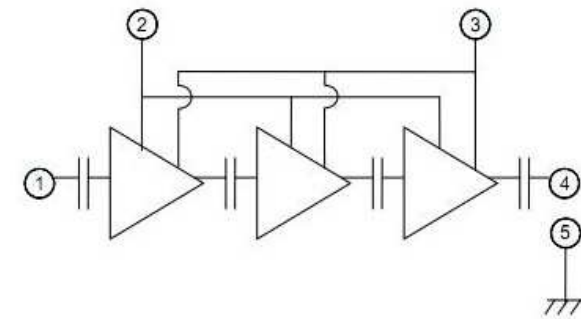
Module UHF RA30H4047M

DESCRIPTION

The RA30H4047M is a 30-watt RF MOSFET Amplifier Module for 12.5-volt mobile radios that operate in the 400- to 470-MHz range.

The battery can be connected directly to the drain of the enhancement-mode MOSFET transistors. Without the gate voltage ($V_{GG}=0V$), only a small leakage current flows into the drain and the RF input signal attenuates up to 60 dB. The output power and drain current increase as the gate voltage increases. With a gate voltage around 4V (minimum), output power and drain current increases substantially. The nominal output power becomes available at 4.5V (typical) and 5V (maximum). At $V_{GG}=5V$, the typical gate current is 1 mA. This module is designed for non-linear FM modulation, but may also be used for linear modulation by setting the drain quiescent current with the gate voltage and controlling the output power with the input power.

BLOCK DIAGRAM



- ① RF Input (P_{in})
- ② Gate Voltage (V_{GG}), Power Control
- ③ Drain Voltage (V_{DD}), Battery
- ④ RF Output (P_{out})
- ⑤ RF Ground (Case)

PACKAGE CODE: H2S

Module UHF RA30H4047M

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

Silicon RF Power Semiconductors

RoHS COMPLIANCE **RA30H4047M**

MAXIMUM RATINGS (T_{case}=+25°C, unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	RATING	UNIT
V _{DD}	Drain Voltage	V _{GG} <5V	17	V
V _{GG}	Gate Voltage	V _{DD} <12.5V, P _{in} =0mW	6	V
P _{in}	Input Power	f=400-470MHz, Z _G =Z _L =50Ω	100	mW
P _{out}	Output Power		45	W
T _{case(OP)}	Operation Case Temperature Range		-30 to +110	°C
T _{stg}	Storage Temperature Range		-40 to +110	°C

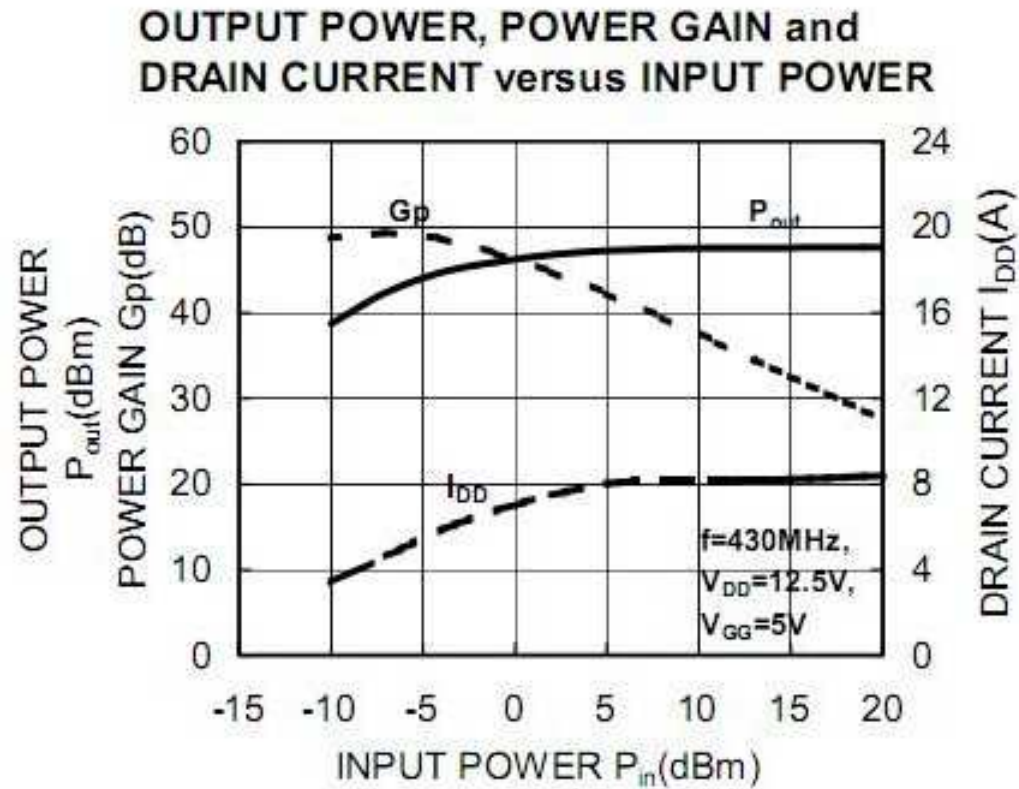
The above parameters are independently guaranteed.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T_{case}=+25°C, Z_G=Z_L=50Ω, unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
f	Frequency Range		400	-	470	MHz
P _{out}	Output Power		30	-	-	W
η _T	Total Efficiency	V _{DD} =12.5V	40	-	-	%
2f _o	2 nd Harmonic	V _{GG} =5V P _{in} =50mW	-	-	-25	dBc
ρ _{in}	Input VSWR		-	-	3:1	—
I _{GG}	Gate Current		-	1	-	mA
—	Stability	V _{DD} =10.0-15.2V, P _{in} =25-70mW, P _{out} <40W (V _{GG} control), Load VSWR=3:1	No parasitic oscillation			—
—	Load VSWR Tolerance	V _{DD} =15.2V, P _{in} =50mW, P _{out} =30W (V _{GG} control), Load VSWR=20:1	No degradation or destroy			—

Module UHF RA30H4047M

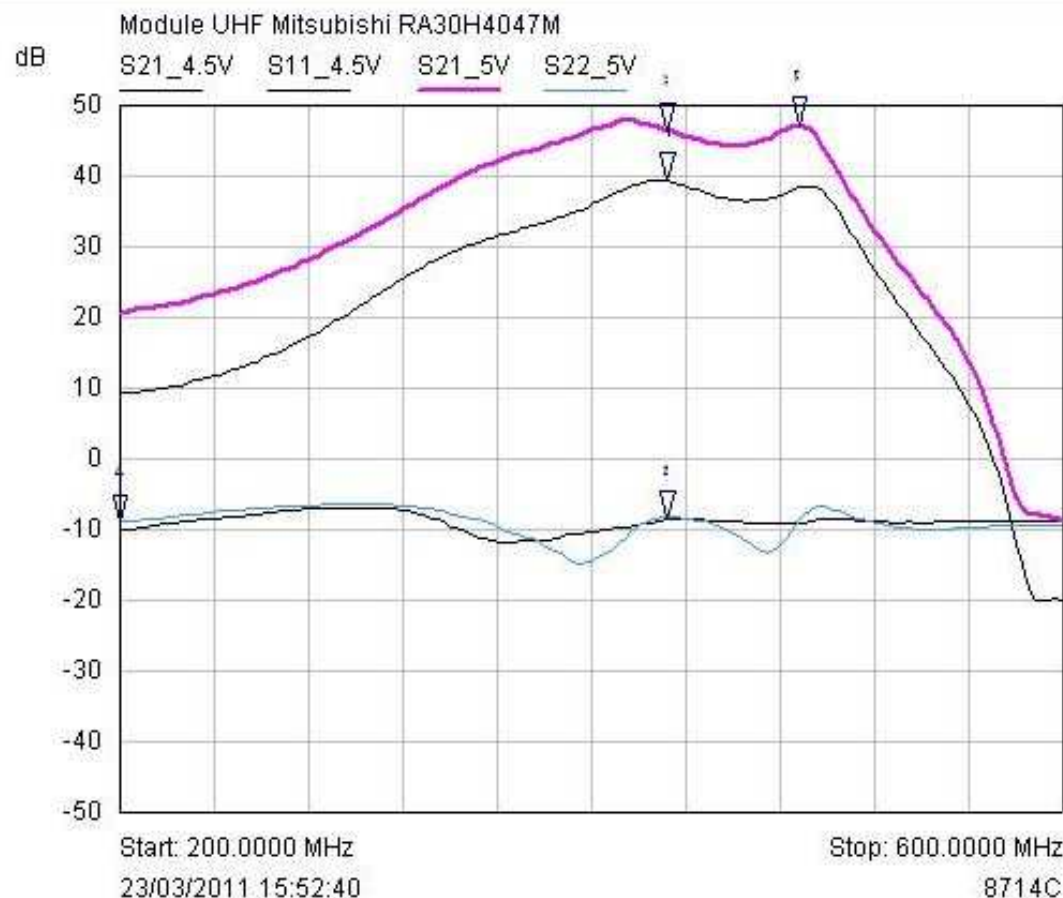
Enfin une courbe exprimée en unités dBm !



Module UHF RA30H4047M

Analyse scalaire

Influence de :
 Vd entre 12 et 14V : minime (gain+1dB)
 Vg 4.5 puis 5V : drastique (gain+7.2dB)



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21_4.5V	432.0000 MHz	39.18 dB	12V I=650mA, Vb=4.5V
2 ▾	S11_4.5V	432.0000 MHz	-8.74 dB	12V I=650mA, Vb=4.5V
3 ▾	S21_5V	432.0000 MHz	46.34 dB	12V I=1.6A, Vb=5.0V
4 ▾	S22_5V	200.0000 MHz	-9.14 dB	12V I=1.6A, Vb=5.0V
5 ▾	S21_5V	488.0000 MHz	47.05 dB	

Module UHF RA30H4047M mesures sur Excel

Mesures sur Excel à Vb=4.5V, attaqué par un sweep HP 8350

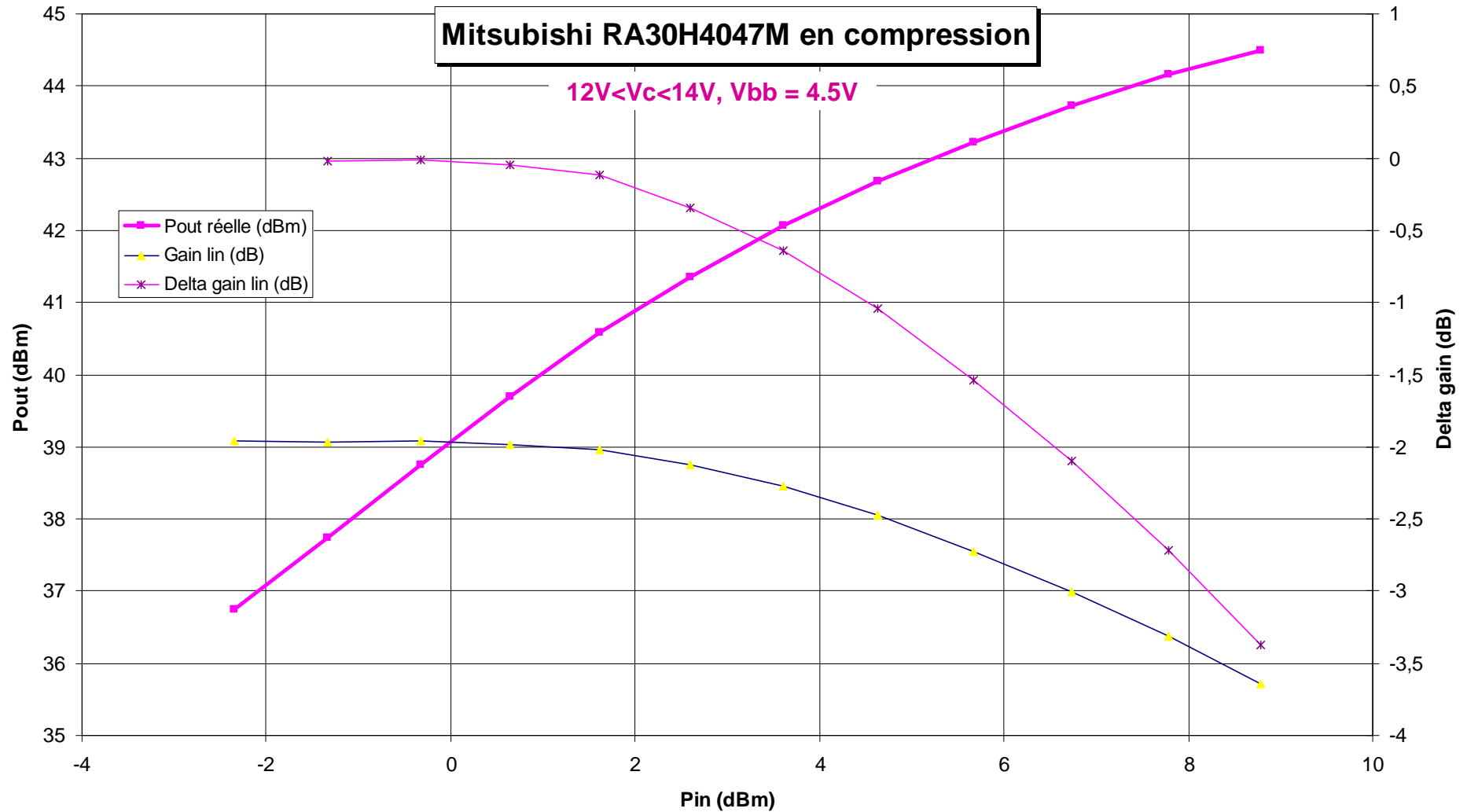
Vbb = 4.5V

Pin réelle sweep (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)
					0,6
-2,35	36,74	39,09	4,7		1,8
-1,33	37,74	39,07	5,9	0,0	2
-0,33	38,75	39,08	7,5	0,0	2,3
0,65	39,69	39,04	9,3	-0,1	2,5
1,61	40,58	38,97	11,4	-0,1	2,7
2,6	41,35	38,75	13,6	-0,3	3
3,61	42,06	38,45	16,1	-0,6	3,3
4,63	42,68	38,05	18,5	-1,0	3,5
5,67	43,22	37,55	21,0	-1,5	3,8
6,73	43,72	36,99	23,6	-2,1	4
7,785	44,16	36,375	26,1	-2,7	4,3
8,78	44,5	35,72	28,2	-3,4	4,5

432 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc
P (dBm)	39.1	0.6 / 4.5	42.7 dBm	43.7 dBm	44.3 dBm
P (W)	39.1	0.25 / 3.5	18.5 W	23.6 W	26.9 W

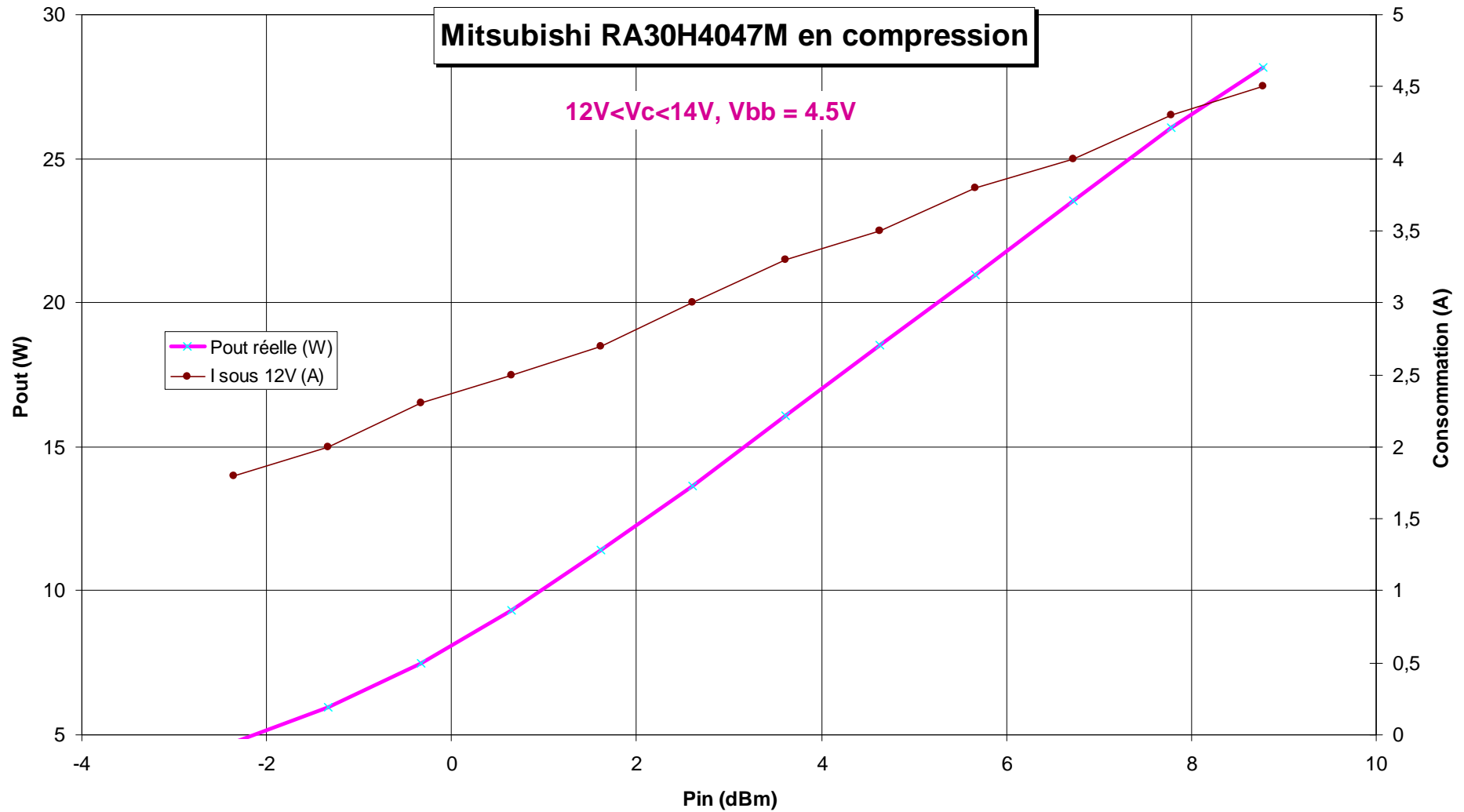
Module UHF RA30H4047M mesures sur Excel

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module UHF RA30H4047M mesures sur Excel

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module UHF RA30H4047M mesures sur Excel

Mesures sur Excel à $V_b=4.5V$, attaqué par un sweep HP 8350

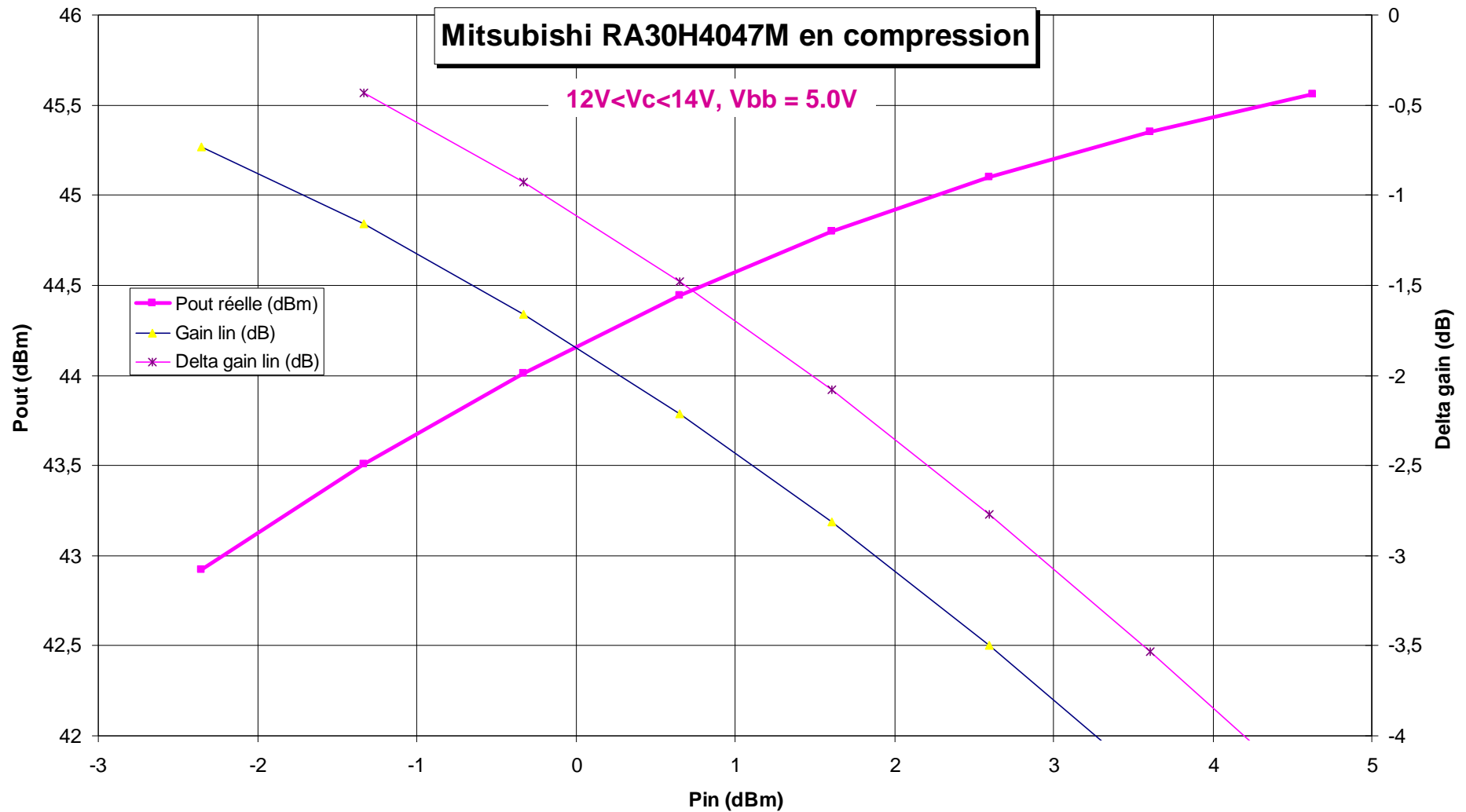
$V_{bb} = 5.0V$

	432 MHz	$V_g=5,0V$				
Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)
						1,6
-2,35	12,92	42,92	45,27	19,6		4,2
-1,33	13,51	43,51	44,84	22,4	-0,4	4,5
-0,33	14,01	44,01	44,34	25,2	-0,9	4,8
0,65	14,44	44,44	43,79	27,8	-1,5	5
1,61	14,8	44,8	43,19	30,2	-2,1	5,3
2,6	15,1	45,1	42,5	32,4	-2,8	5,5
3,61	15,35	45,35	41,74	34,3	-3,5	5,7
4,63	15,56	45,56	40,93	36,0	-4,3	5,85

432 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dBc
P (dBm)	45.3	1.6 / 5.85	44 dBm	44.8 dBm	45.2 dBm	45.5 dBm
P (W)	45.3	1.6 / 5.85	25 W	30.2 W	33 W	35.5 W

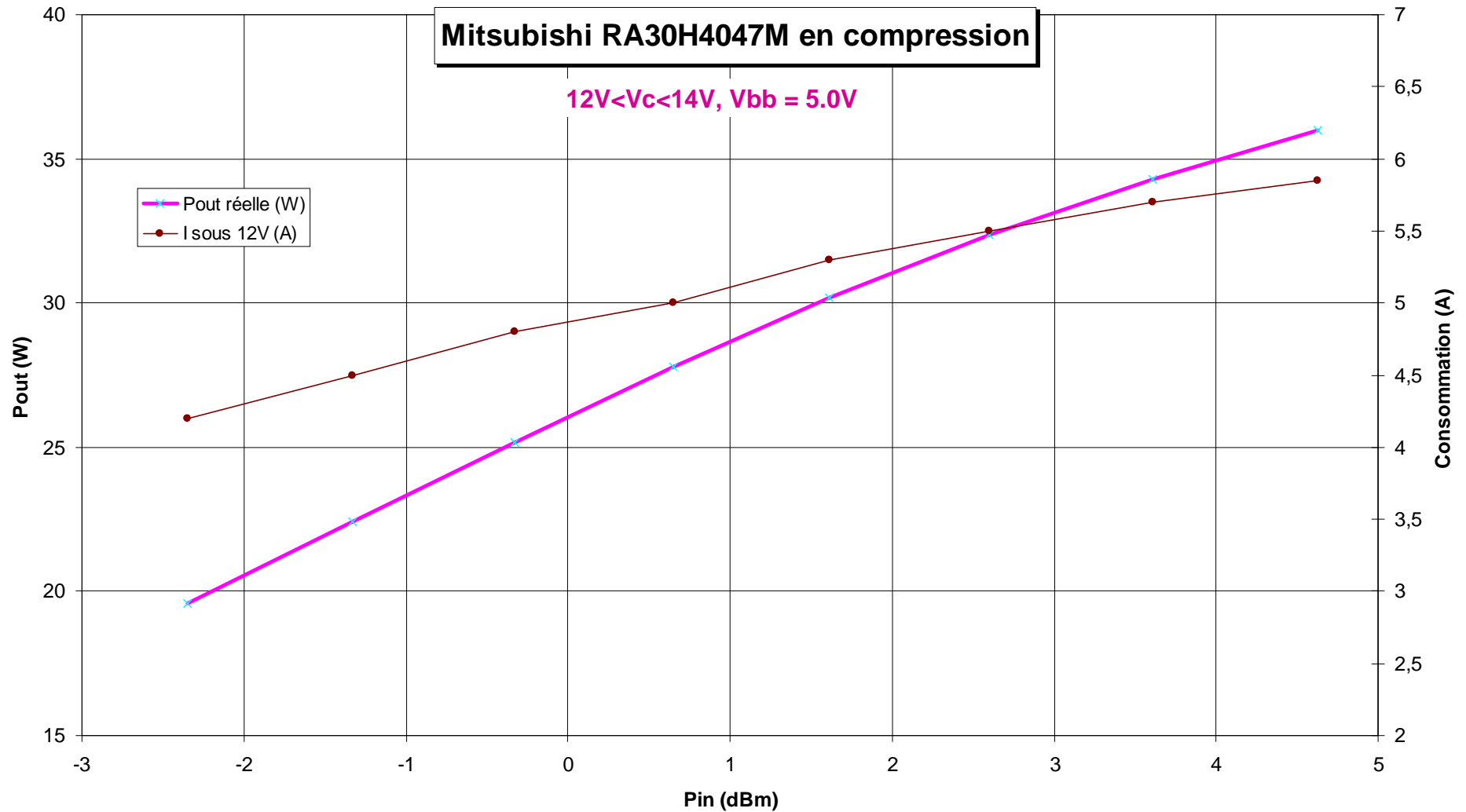
Module UHF RA30H4047M

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module UHF RA30H4047M

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

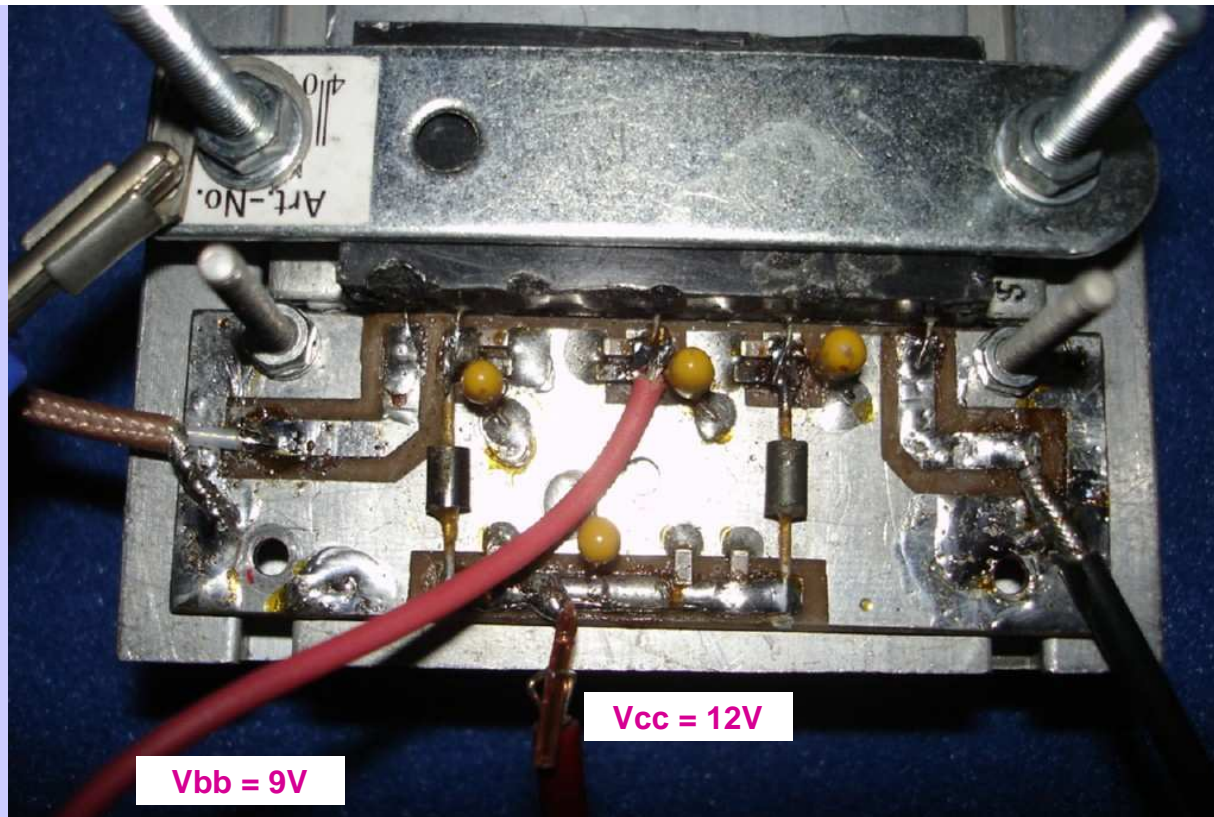


Conclusion

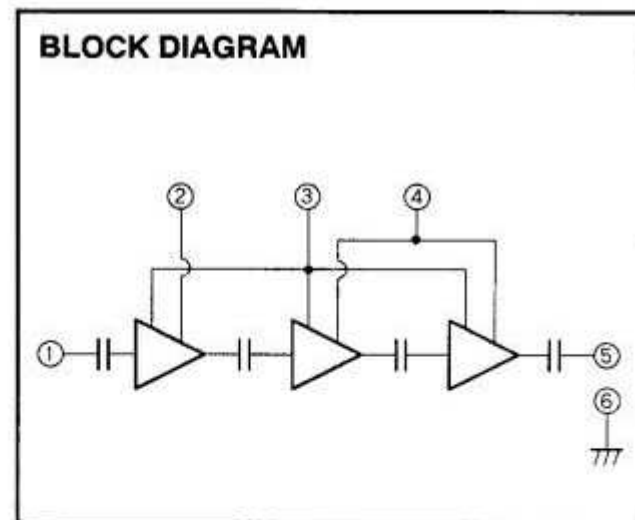
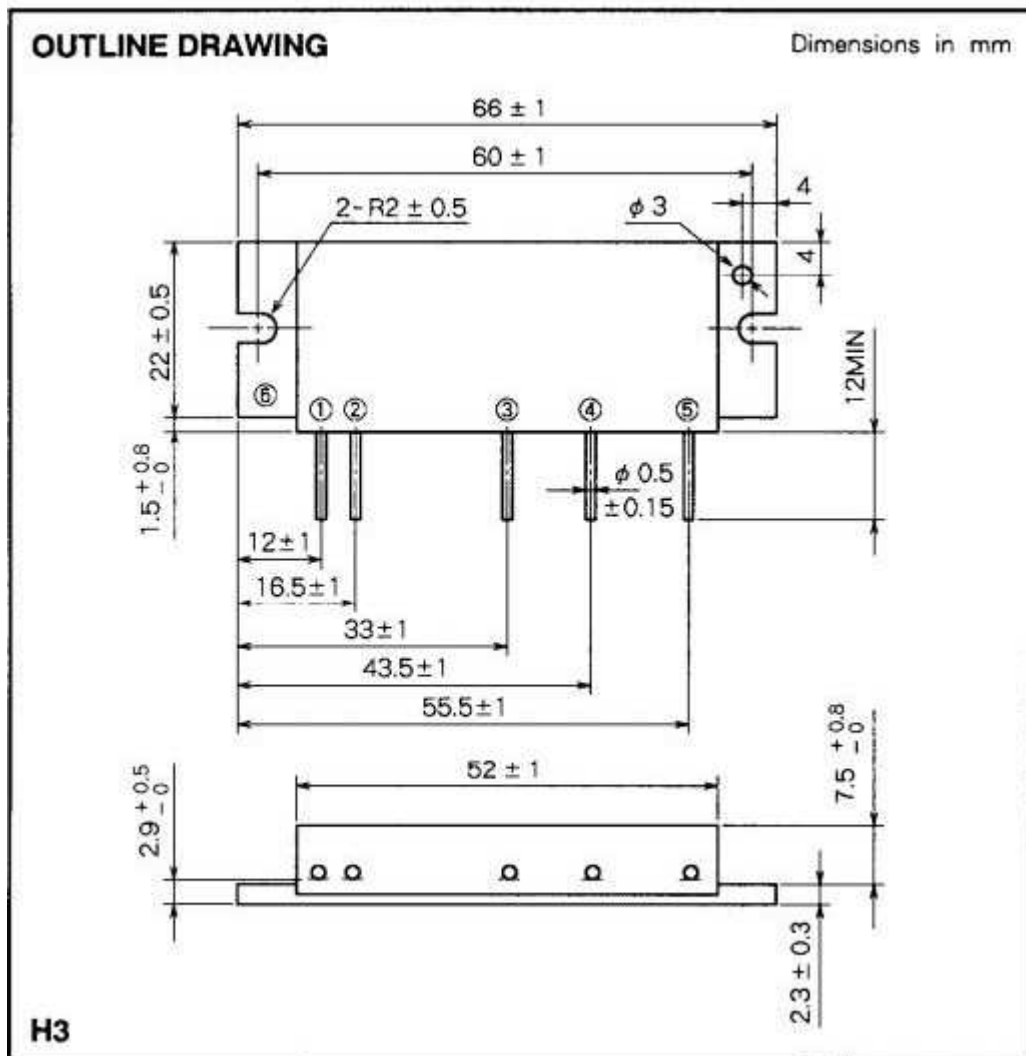
Derrière un sweep :

- V_c entre 12 et 14V ne change pratiquement rien sur la puissance de sortie. Seul le gain linéaire monte d'environ 1 dB
- Si V_b passe de 4.5 à 5V, le gain lin passe de 39.1 à 46.3 dB (énorme influence)
- Linéaire jusqu'à $P_{1dBc} = +42.7$ dBm à $V_b = 4.5V$ (18.5W), puis 44 dBm à $V_b = 5V$ soit 25W
- Avec déjà +5 dBm du sweep et puissance de sortie $P_{4dBc} = +45.5$ dBm soit 35 W
- Mesures effectuées pour $12V < V_{cc} < 14V$, et $V_{bb} = 4.5V$ puis 5V

3a- Module SHF Mitsubishi M57762



Module SHF M57762



PIN :

- ① Pin : RF INPUT
- ② VCC1 : 1st. DC SUPPLY
- ③ VBB : BASE BIAS SUPPLY
- ④ VCC2 : 2nd. DC SUPPLY
- ⑤ Po : RF OUTPUT
- ⑥ GND : FIN

Module SHF M57762

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T_c = 25 °C unless otherwise noted)

Symbol	Parameter	Conditions	Ratings	Unit
V _{CC}	Supply voltage		17	V
V _{BB}	Base bias		10	V
I _{CC}	Total current		8	A
P _{in(max)}	Input power	V _{CC1} =12.5V, V _{BB} =9V, Z _G =Z _L =50Ω	2	W
P _{O(max)}	Output power	Z _G = Z _L = 50 Ω	25	W
T _{c(OP)}	Operation case temperature		- 30 to 110	°C
T _{stg}	Storage temperature		- 40 to 110	°C

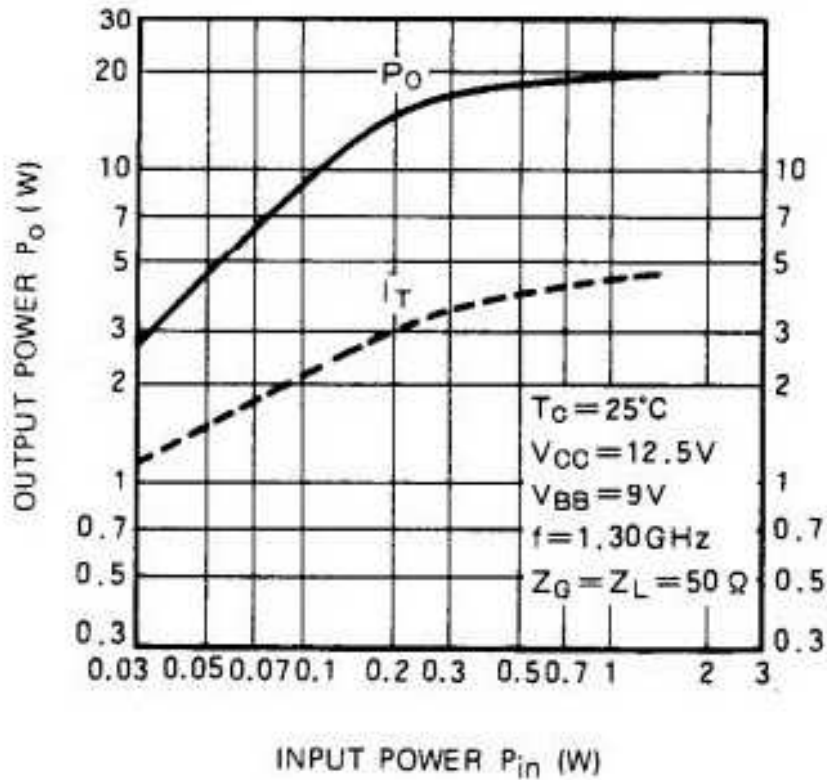
Note. Above parameters are guaranteed independently.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T_c = 25 °C unless otherwise noted)

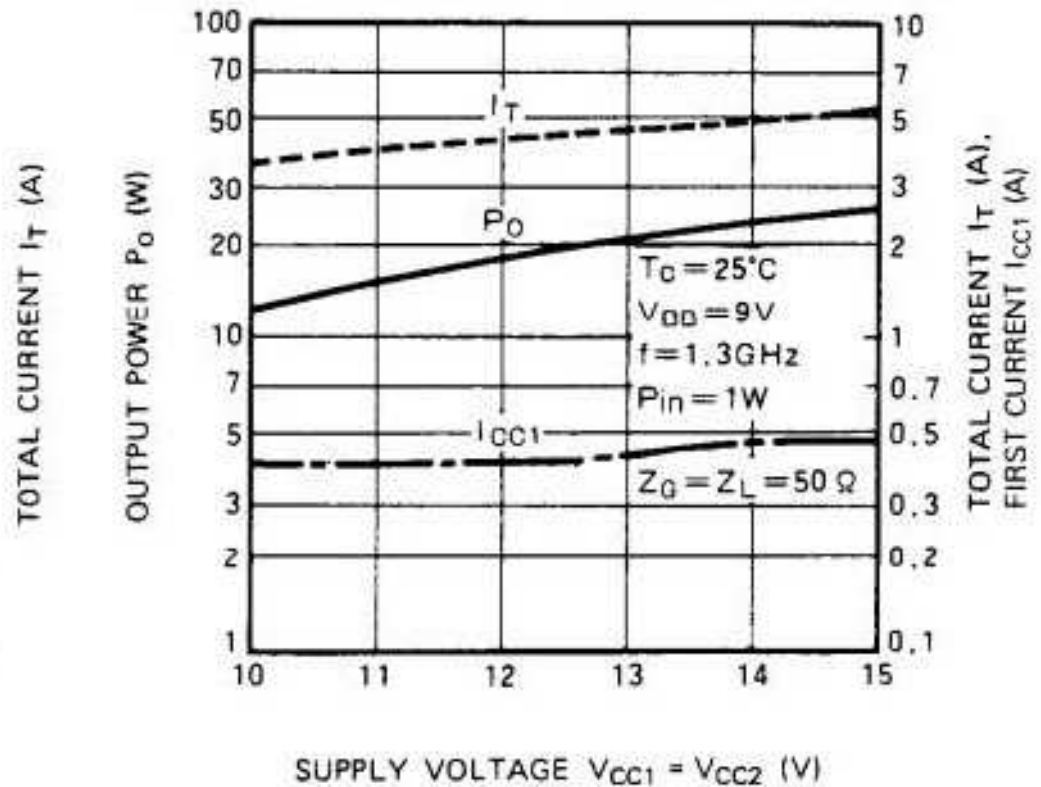
Symbol	Parameter	Test conditions	Limits		Unit
			Min	Max	
f	Frequency range		1240	1300	MHz
P _O	Output power	V _{CC1} = V _{CC2} = 12.5V	18		W
η _T	Total efficiency	V _{BB} = 9V	28		%
2f _o	2nd. harmonic	P _{in} = 1W		- 45	dBc
ρ _{in}	Input VSWR	Z _G = Z _L = 50 Ω		2.0	-
I _{BB}	Base bias current			500	mA
G _P	Linear power gain	V _{CC1} = V _{CC2} = 12.5V, V _{BB} = 9V, P _{in} = 10dBm, Z _G = Z _L = 50Ω	13		dB
IMD ₃	3rd. intermodulation distortion	V _{CC1} =V _{CC2} =12.5V, V _{BB} =9V, Δf=10kHz,		- 24	dBc
IMD ₅	5th. intermodulation distortion	P _{O(PEP)} ≤ 14W, Z _G =Z _L =50Ω		- 31	dBc
—	Load VSWR tolerance	V _{CC1} = V _{CC2} = 15.2V, V _{BB} = 9V, P _O = 18W(P _{in} : controlled), Z _G =50Ω Load VSWR – 16 : 1(All phase).	No degradation or destroy		—

Module SHF M57762

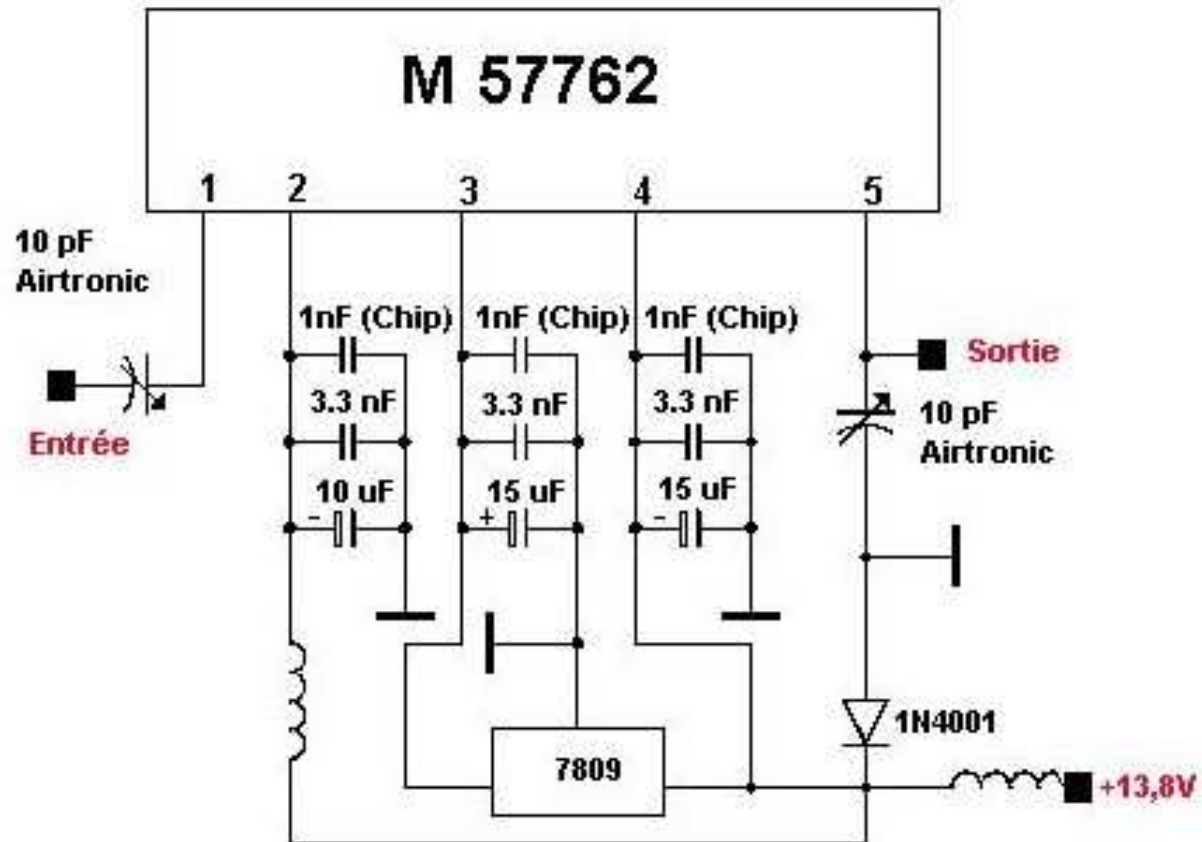
OUTPUT POWER, TOTAL CURRENT,
VS.
INPUT POWER CHARACTERISTICS



OUTPUT POWER, TOTAL CURRENT,
FIRST CURRENT VS.
SUPPLY VOLTAGE CHARACTERISTICS

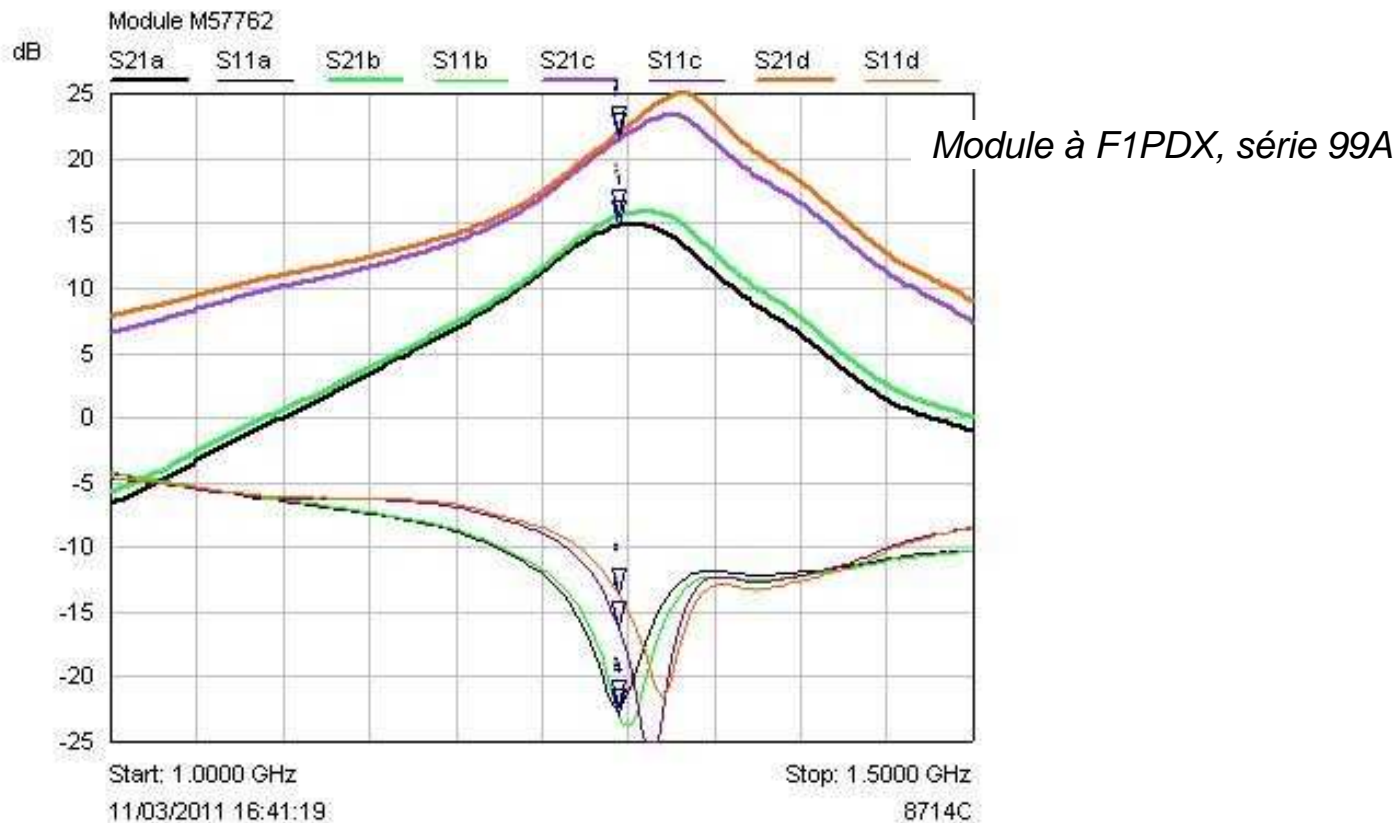


Module SHF M57762 : schéma possible



1er module SHF M57762

Analyse scalaire



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21a	1.2950 GHz	14.83 dB	12V 170mA et 8V 320mA
2	S11a	1.2950 GHz	-22.32 dB	12V 170mA et 8V 320mA
3	S21b	1.2950 GHz	15.61 dB	14V 175mA et 8V 320mA
4	S11b	1.2950 GHz	-22.90 dB	14V 175mA et 8V 320mA
5	S21c	1.2950 GHz	21.56 dB	12V 510mA et 10V 420mA
6	S11c	1.2950 GHz	-16.26 dB	12V 510mA et 10V 420mA
7	S21d	1.2950 GHz	22.09 dB	14V 570mA et 10V 420mA
8	S11d	1.2950 GHz	-13.62 dB	14V 570mA et 10V 420mA

1er module SHF M57762 mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

Module à F1PDX, série 99A

	Vcc=12V	Vbb=10V			Vcc=14V	Vbb=10V			Vcc=15V	Vbb=10V			Vcc=15V	Vbb=10.5V		
Pin réelle sweep (dBm)	Pout réelle à 12V (dBm)	Gain lin à 12V (dB)	Pout réelle à 12V (W)	Delta gain lin à 12V (dB)	Pout réelle à 14V (dBm)	Gain lin à 14V (dB)	Pout réelle à 14V (W)	Delta gain lin à 14V (dB)	Pout réelle à 15V (dBm)	Gain lin à 15V (dB)	Pout réelle à 15V (W)	Delta gain lin à 15V (dB)	Pout réelle ** (dBm)	Gain lin ** (dB)	Pout réelle ** (W)	Delta gain lin ** (dB)
-2.37	18,67	21,04	0,1		19,1	21,47	0,1		19,4	21,77	0,1		19,97	22,34	0,1	
-1.37	19,6	20,97	0,1	-0,1	20,08	21,45	0,1	0,0	20,38	21,75	0,1	0,0	20,9	22,27	0,1	-0,1
-0.38	20,54	20,92	0,1	-0,1	21	21,38	0,1	-0,1	21,31	21,69	0,1	-0,1	21,8	22,18	0,2	-0,2
0.61	21,43	20,82	0,1	-0,2	21,93	21,32	0,2	-0,2	22,26	21,65	0,2	-0,1	22,73	22,12	0,2	-0,2
1.57	22,34	20,77	0,2	-0,3	22,86	21,29	0,2	-0,2	23,2	21,63	0,2	-0,1	23,66	22,09	0,2	-0,3
2.57	23,26	20,69	0,2	-0,4	23,8	21,23	0,2	-0,2	24,15	21,58	0,3	-0,2	24,59	22,02	0,3	-0,3
3.59	24,17	20,58	0,3	-0,5	24,74	21,15	0,3	-0,3	25,1	21,51	0,3	-0,3	25,54	21,95	0,4	-0,4
4.62	25,1	20,48	0,3	-0,6	25,67	21,05	0,4	-0,4	26,05	21,43	0,4	-0,3	26,48	21,86	0,4	-0,5
5.68	26,02	20,34	0,4	-0,7	26,62	20,94	0,5	-0,5	27	21,32	0,5	-0,4	27,44	21,76	0,6	-0,6
6.76	26,95	20,19	0,5	-0,9	27,57	20,81	0,6	-0,7	27,97	21,21	0,6	-0,6	28,4	21,64	0,7	-0,7
7.82	27,86	20,04	0,6	-1,0	28,49	20,67	0,7	-0,8	28,9	21,08	0,8	-0,7	29,33	21,51	0,9	-0,8
8.82	28,7	19,88	0,7	-1,2	29,35	20,53	0,9	-0,9	29,77	20,95	0,9	-0,8	30,2	21,38	1,0	-1,0
9.81	29,53	19,72	0,9	-1,3	30,19	20,38	1,0	-1,1	30,62	20,81	1,2	-1,0	31,01	21,2	1,3	-1,1
10.8	30,32	19,52	1,1	-1,5	31,01	20,21	1,3	-1,3	31,45	20,65	1,4	-1,1	31,85	21,05	1,5	-1,3
11.79	31,15	19,36	1,3	-1,7	31,87	20,08	1,5	-1,4	32,3	20,51	1,7	-1,3	32,69	20,9	1,9	-1,4
12.85	32,04	19,19	1,6	-1,9	32,78	19,93	1,9	-1,5	33,21	20,36	2,1	-1,4	33,57	20,72	2,3	-1,6
14.01	33,07	19,06	2,0	-2,0	33,83	19,82	2,4	-1,7	34,27	20,26	2,7	-1,5	34,59	20,58	2,9	-1,8
15.61	34,54	18,93	2,8	-2,1	35,31	19,7	3,4	-1,8	35,74	20,13	3,7	-1,6	35,99	20,38	4,0	-2,0

-Vbb=10V et Vcc=12, 14 puis 15V

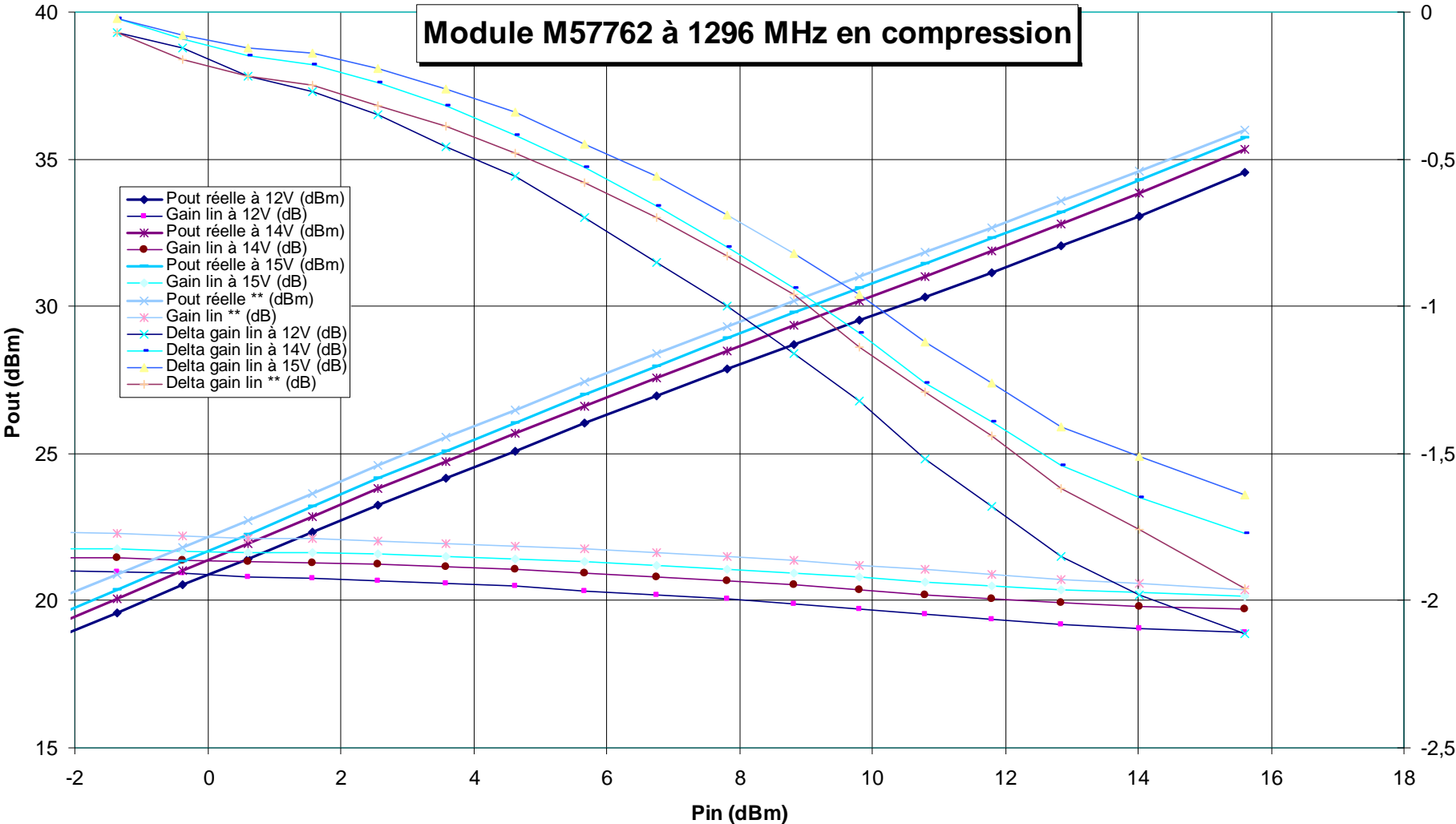
-Vbb=10.5V et Vcc=15V

1296 MHz	Gain lin (dB)	Ib (A)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc
Vcc=14V, Vbb=10V	21.5	0.4 constant	0.5/1.4	30.2 dBm / 1W	35.3 dBm / 3.4W	Non mesurée

1er module SHF M57762

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

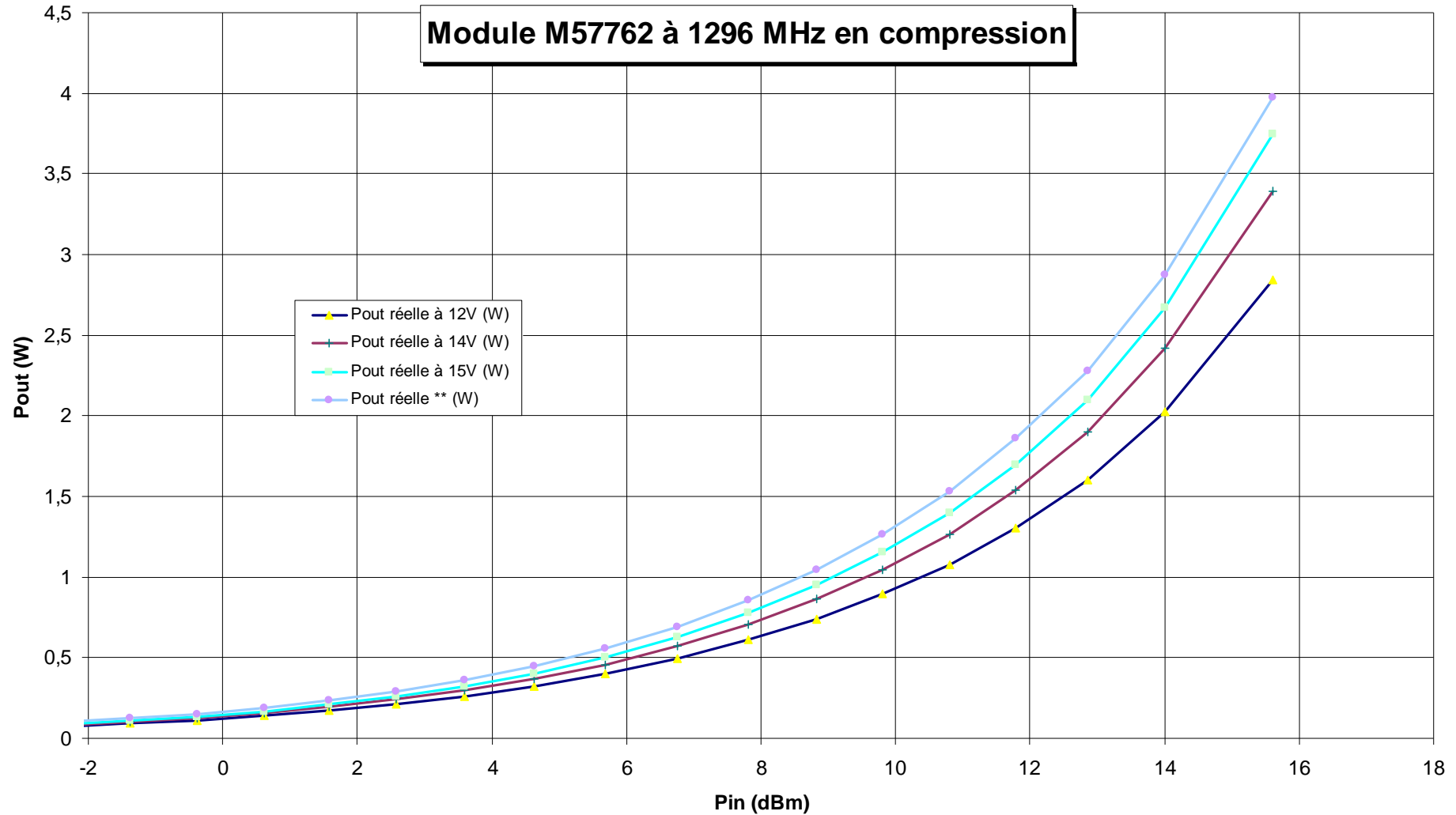
Module à F1PDX, série 99A



1er module SHF M57762

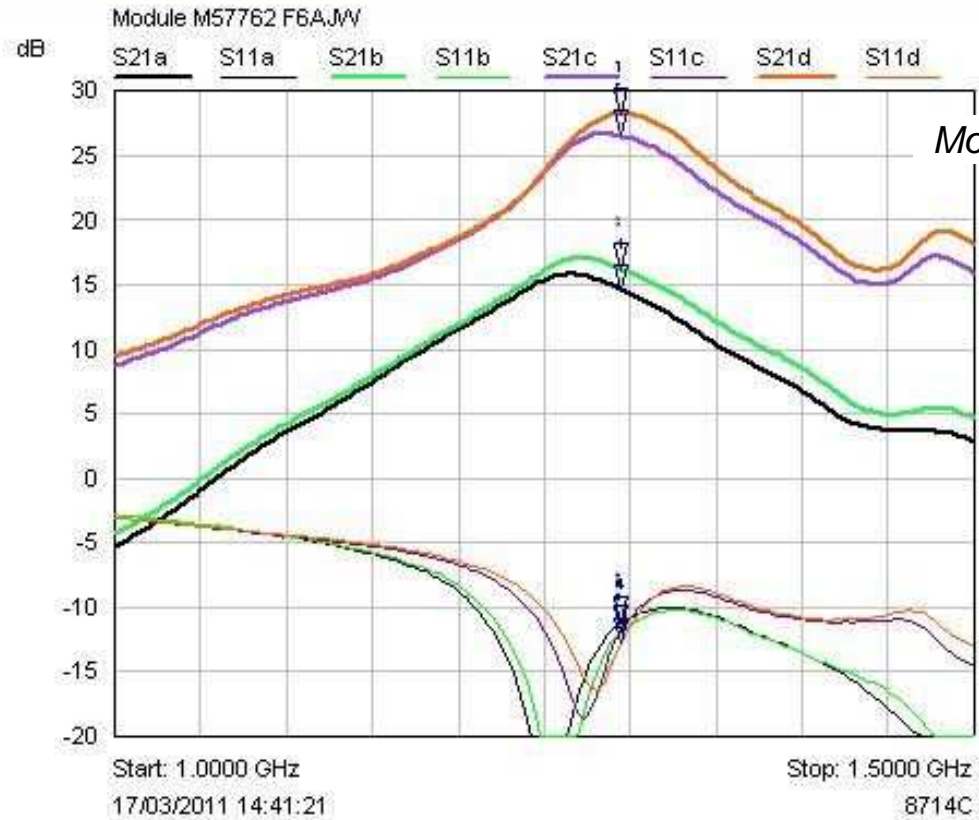
A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

Module à F1PDX, série 99A



2ème module SHF M57762

Analyse scalaire



Module à F6AJW, série 016A

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21a	1.2950 GHz	14.59 dB	12V 185mA et 8V 320mA
2	S11a	1.2950 GHz	-11.23 dB	12V 185mA et 8V 320mA
3	S21b	1.2950 GHz	16.24 dB	14V 195mA et 8V 320mA
4	S11b	1.2950 GHz	-11.94 dB	14V 195mA et 8V 320mA
5	S21c	1.2950 GHz	26.57 dB	12V 560mA et 10V 400mA
6	S11c	1.2950 GHz	-11.88 dB	12V 560mA et 10V 400mA
7	S21d	1.2950 GHz	28.24 dB	14V 640mA et 10V 395mA
8	S11d	1.2950 GHz	-12.87 dB	14V 640mA et 10V 395mA

2ème module SHF M57762 mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

Module à F6AJW, série 016A

Pin réelle sweep (dBm)	Vcc=12V		Vbb=10V		Delta gain lin à 12V (dB)	Vcc=14V		Vbb=10V		Delta gain lin à 14V (dB)	Vcc=15V		Vbb=10V		Delta gain lin à 15V (dB)	
	Pout réelle à 12V (dBm)	Gain lin à 12V (dB)	Pout réelle à 12V (W)			Pout réelle à 14V (dBm)	Gain lin à 14V (dB)	Pout réelle à 14V (W)			Pout réelle à 15V (dBm)	Gain lin à 15V (dB)	Pout réelle à 15V (W)			
						0,7					0,8					0,6
-2,37	25,27	27,64	0,3		0,7	27,88	30,25	0,6		0,8	28,75	31,12	0,7		0,7	
-1,37	26,06	27,43	0,4	-0,2	0,7	28,61	29,98	0,7	-0,3	0,9	29,51	30,88	0,9	-0,2	0,8	
-0,38	26,8	27,18	0,5	-0,5	0,8	29,35	29,73	0,9	-0,5		30,26	30,64	1,1	-0,5		
0,61	27,56	26,95	0,6	-0,7		30,08	29,47	1,0	-0,8		30,99	30,38	1,3	-0,7		
1,57	28,5	26,93	0,7	-0,7	0,9	30,83	29,26	1,2	-1,0	1,1	31,73	30,16	1,5	-1,0	0,9	
2,57	29,27	26,7	0,8	-0,9		31,55	28,98	1,4	-1,3	1,2	32,49	29,92	1,8	-1,2	1,0	
3,59	30,04	26,45	1,0	-1,2		32,32	28,73	1,7	-1,5	1,3	33,27	29,68	2,1	-1,4		
4,62	30,87	26,25	1,2	-1,4	1,0	33,15	28,53	2,1	-1,7	1,4	34,06	29,44	2,5	-1,7	1,1	
5,68	31,69	26,01	1,5	-1,6	1,1	34,01	28,33	2,5	-1,9	1,5	34,88	29,2	3,1	-1,9	1,2	
6,76	32,58	25,82	1,8	-1,8	1,2	34,89	28,13	3,1	-2,1	1,7	35,72	28,96	3,7	-2,2	1,3	
7,82	33,46	25,64	2,2	-2,0	1,3	35,71	27,89	3,7	-2,4	1,8	36,54	28,72	4,5	-2,4	1,4	
8,82	34,26	25,44	2,7	-2,2	1,4	36,52	27,7	4,5	-2,6	2,0	37,3	28,48	5,4	-2,6	1,5	
9,81	35,06	25,25	3,2	-2,4	1,6	37,26	27,45	5,3	-2,8	2,1	38,03	28,22	6,4	-2,9	1,7	
10,8	35,84	25,04	3,8	-2,6	1,7	38	27,2	6,3	-3,1	2,4	38,75	27,95	7,5	-3,2	1,8	
11,79	36,62	24,83	4,6	-2,8	1,8	38,74	26,95	7,5	-3,3	2,6	39,47	27,68	8,9	-3,4	2,0	
12,85	37,4	24,55	5,5	-3,1	2,0	39,5	26,65	8,9	-3,6	2,8	40,18	27,33	10,4	-3,8	2,2	
14,01	38,21	24,2	6,6	-3,4	2,2	40,23	26,22	10,5	-4,0	2,6	40,88	26,87	12,2	-4,3	2,4	
15,61	39,1	23,49	8,1	-4,2	2,4	41,02	25,41	12,6	-4,8	3,3	41,59	25,98	14,4	-5,1	2,7	

-Vbb=10V et Vcc=12, 14 puis 15V

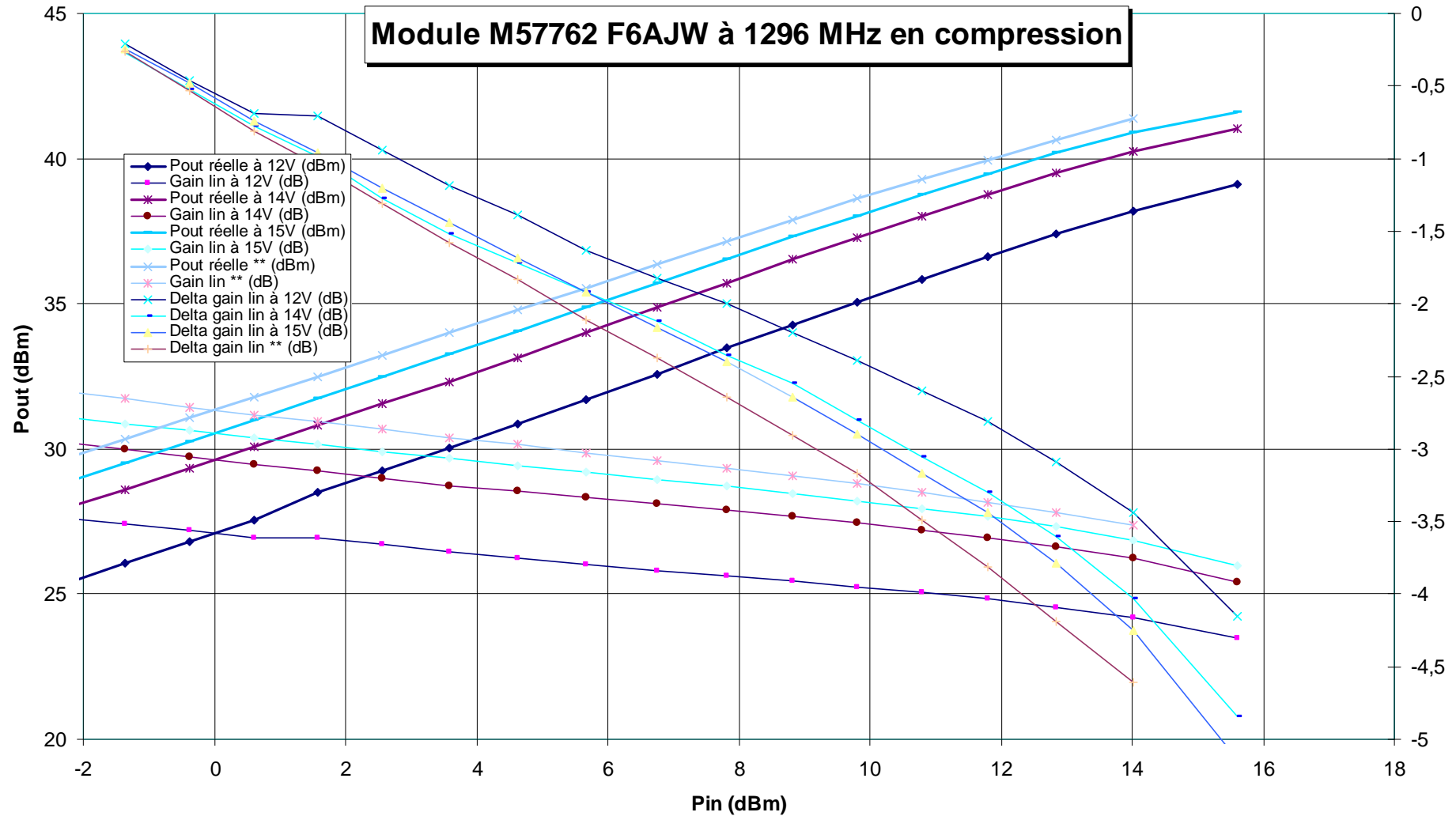
-Vbb=10.5V et Vcc=15V

1296 MHz	Gain lin (dB)	Ib (A)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dB	P4.8dBc
Vcc=14V, Vbb=10V	28.2	0.4 constant	0.5/3.3	30.8 dBm / 1.2W	33.2 dBm / 2W	38 dBm / 6W	40.2dBm / 10.5W	41 dBm / 12.6W

2ème module SHF M57762

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

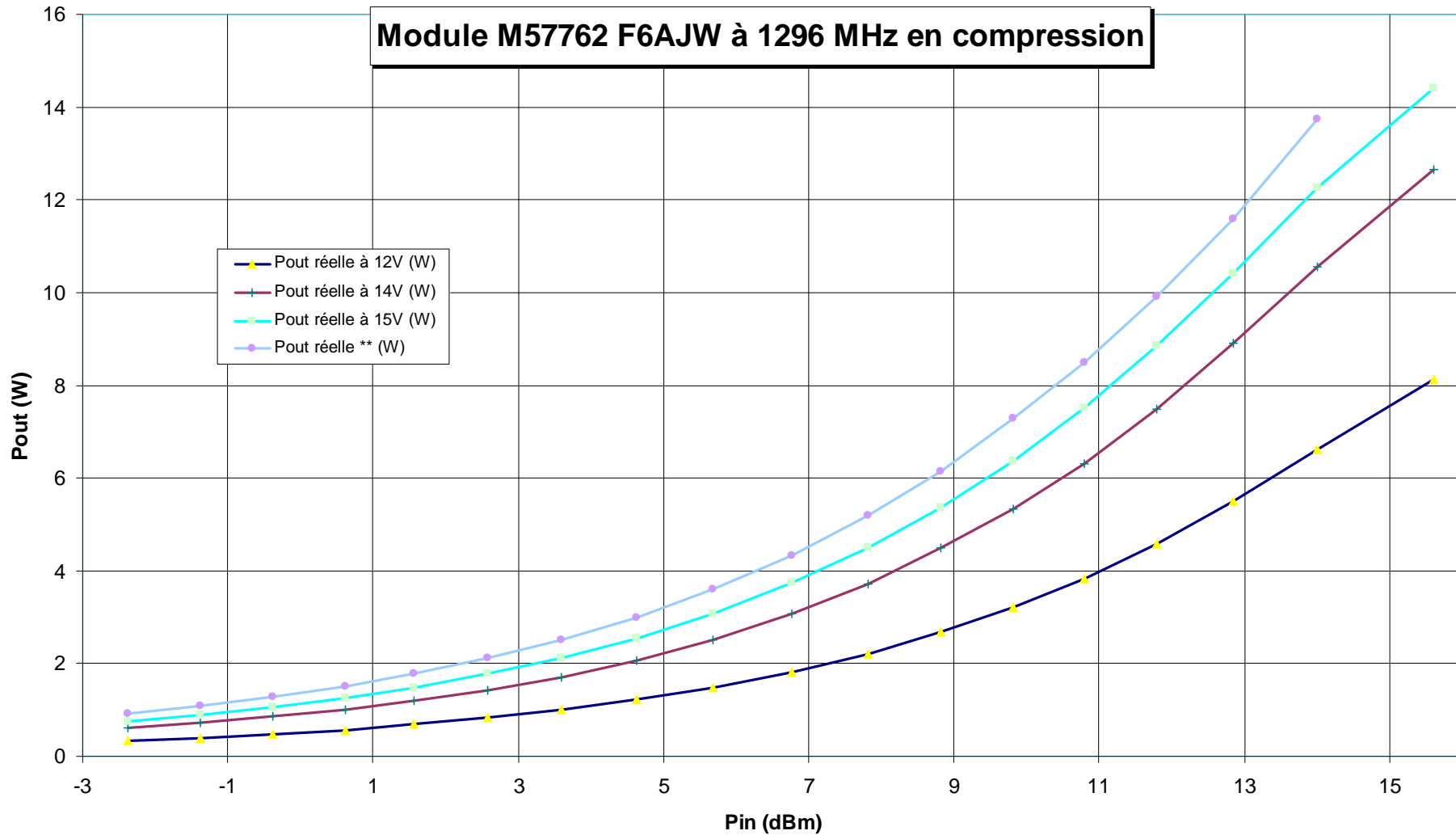
Module à F6AJW, série 016A



2ème module SHF M57762

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350

Module à F6AJW, série 016A



Conclusion

1er module M57762 F1PDX derrière un sweep de +16 dBm max: gain « mou »

- Gain linéaire 21 à 22.5 dB à 1296 MHz selon Vcc et surtout Vbb (entre 8 et 10V max)
- Avec +16 dBm max du sweep, puissance de sortie entre 2.8 et 3.4W, mais compresse déjà d'au moins 1.5 dB

2ème module M57762 F6AJW derrière un sweep de +16 dBm max: plus « nerveux » !

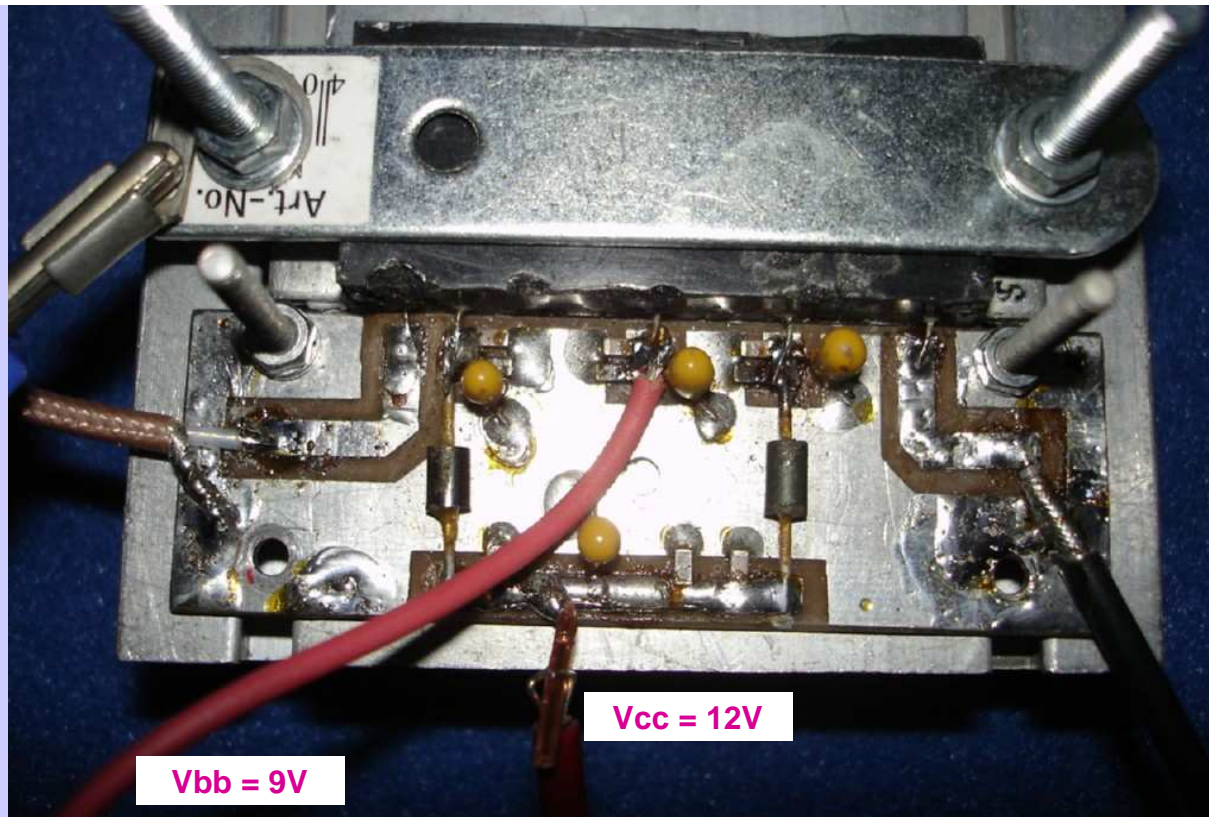
- Gain linéaire 26.6 à 28.2 dB à 1296 MHz selon Vcc et surtout Vbb (entre 8 et 10V max)
- Avec +16 dBm max du sweep, puissance de sortie entre 12.6 et 14.4W, mais compresse déjà de plus de 4 dB !!

- Le 1er module de F1PDX avec 6.6 dB lin de moins paraît donc litigieux

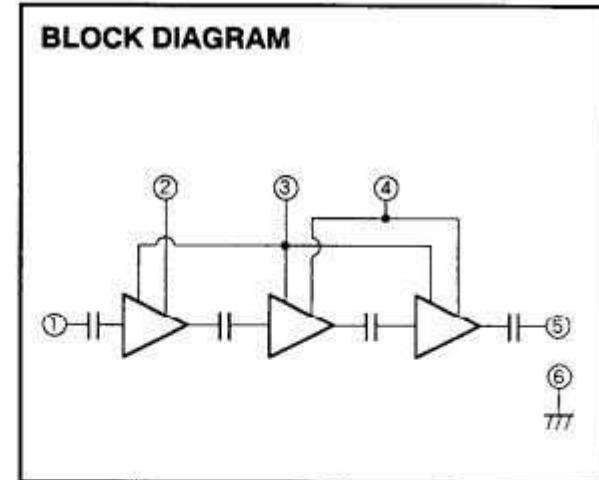
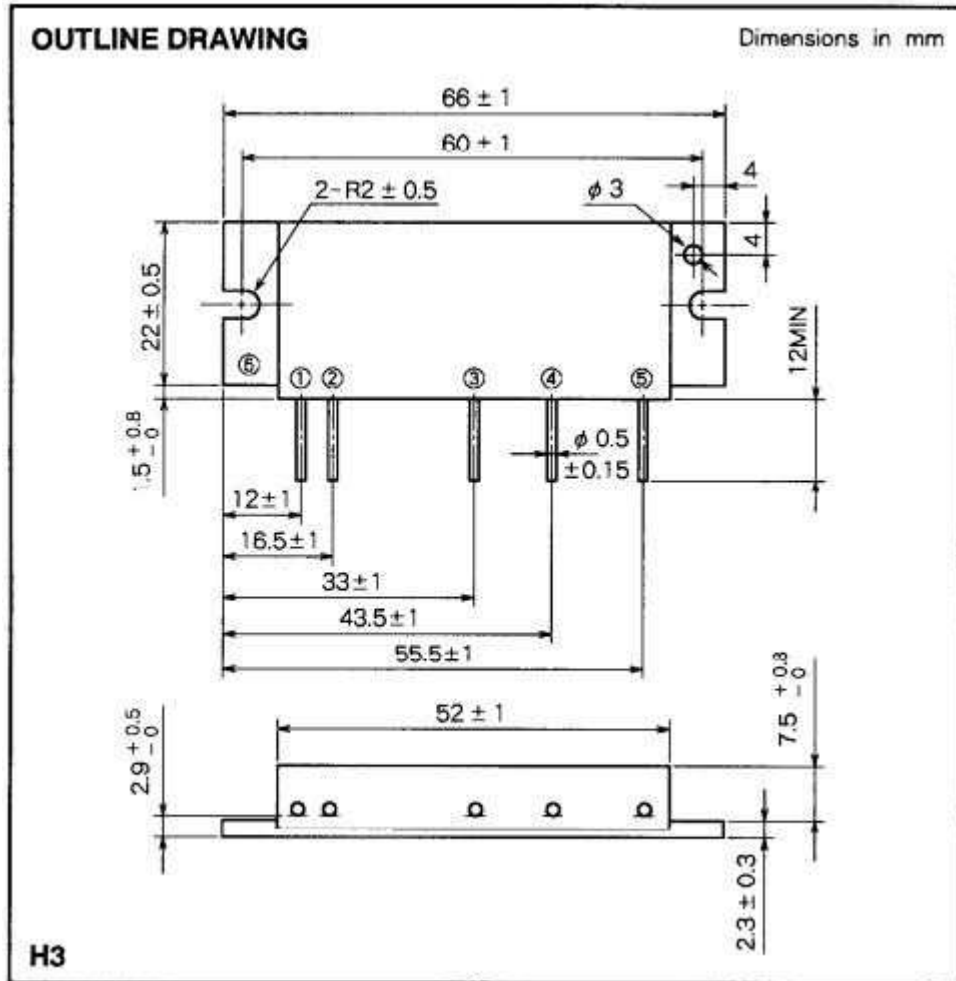
- Tous deux peuvent sortir d'avantage de puissance, mais sont actuellement limités par le maximum possible d'injection du sweep de +16 dBm

- Mesures effectuées pour Vcc entre 12 à 15V, et $8V < Vbb < 10V$

3b- Module SHF Mitsubishi M67711



Module SHF M67711



PIN :

- ① Pin : RF INPUT
- ② VCC1 : 1st. DC SUPPLY
- ③ VBB : BASE BIAS SUPPLY
- ④ VCC2 : 2nd. DC SUPPLY
- ⑤ Po : RF OUTPUT
- ⑥ GND : FIN

Module SHF M67711

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T_c = 25 °C unless otherwise noted)

Symbol	Parameter	Conditions	Ratings	Unit
V _{CC1,2}	Supply voltage		17	V
V _{BB}	Base bias		10	V
I _{CC}	Total current		8	A
P _{in(max)}	Input power	V _{CC1} =12.5V, V _{BB} =9V, Z _G =Z _L =50Ω	2	W
P _{o(max)}	Output power	Z _G = Z _L = 50 Ω	20	W
T _{C(OP)}	Operation case temperature		- 30 to 110	°C
T _{stg}	Storage temperature		- 40 to 110	°C

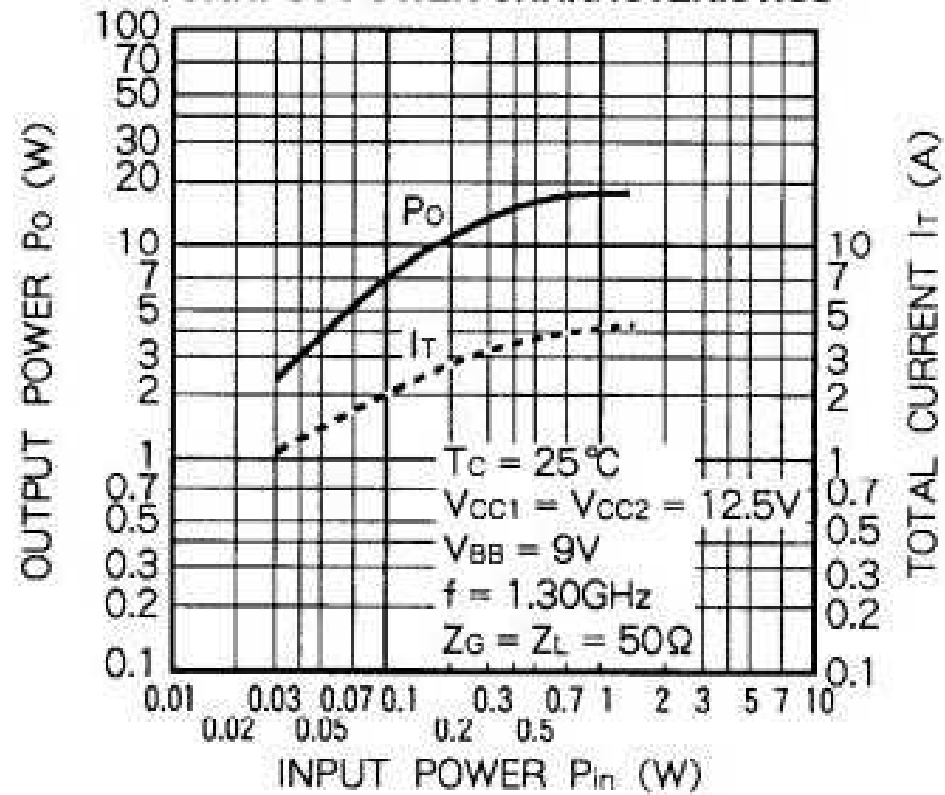
Note. Above parameters are guaranteed independently.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T_c = 25 °C unless otherwise noted)

Symbol	Parameter	Test conditions	Limits		Unit
			Min	Max	
f	Frequency range	V _{CC1} = V _{CC2} = 12.5V V _{BB} = 9V P _{in} = 1W Z _G = Z _L = 50 Ω	1240	1300	MHz
P _o	Output power		16		W
η _T	Total efficiency		28		%
2f _o	2nd.. harmonic			- 45	dBc
ρ _{in}	Input VSWR			2.0	-
-	Load VSWR tolerance	V _{CC1} = V _{CC2} = 15.2V, V _{BB} = 9V P _o = 16W (P _{in} : controlled) Load VSWR=16:1 (All phase)	No degradation or destroy		-

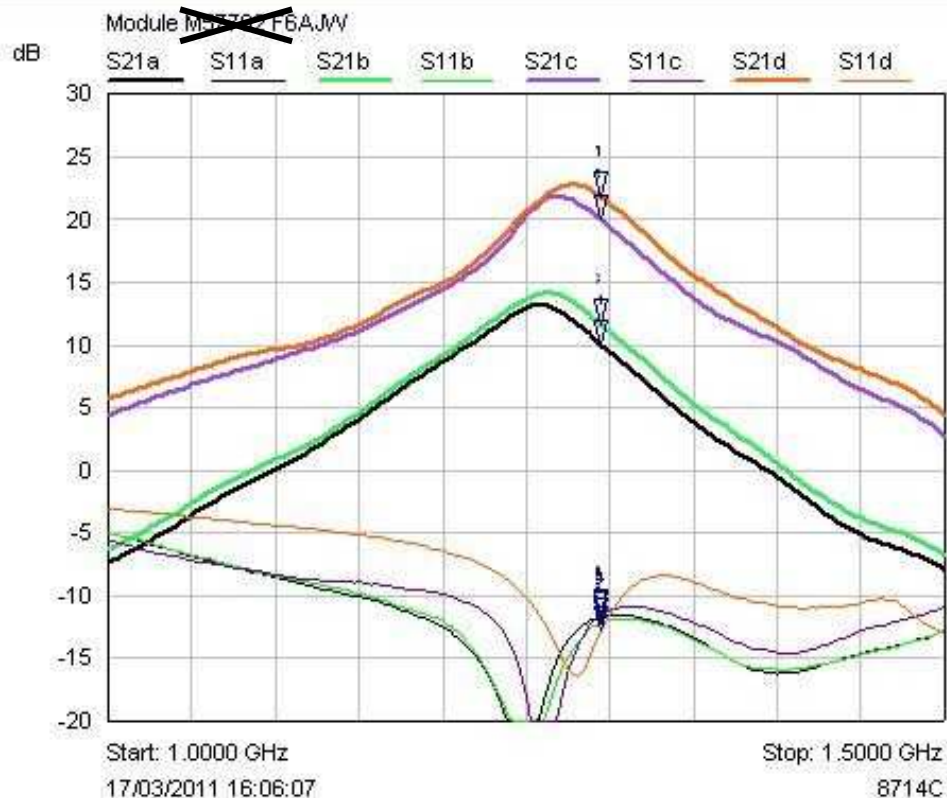
Module SHF M67711

OUTPUT POWER, TOTAL CURRENT,
VS. INPUT POWER CHARACTERISTICS



Module SHF M67711

Analyse scalaire



Module à F6AJW

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21a	1.2950 GHz	10.01 dB	12V 150mA et 8V 320mA
2	S11a	1.2950 GHz	-11.69 dB	12V 150mA et 8V 320mA
3	S21b	1.2950 GHz	11.64 dB	14V 155mA et 8V 320mA
4	S11b	1.2950 GHz	-12.17 dB	14V 155mA et 8V 320mA
5	S21c	1.2950 GHz	19.96 dB	12V 400mA et 10V 380mA
6	S11c	1.2950 GHz	-11.55 dB	12V 400mA et 10V 380mA
7	S21d	1.2950 GHz	21.82 dB	14V 440mA et 10V 380mA
8	S11d	1.2950 GHz	-12.87 dB	14V 440mA et 10V 380mA

Module SHF M67711 mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

Module à F6AJW

Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Vcc=12V Vbb=10V				Vcc=14V Vbb=10V				Vcc=15V Vbb=10V				Vcc=15V Vbb=10,5V			
		Pout réelle à 12V (dBm)	Gain lin à 12V (dB)	Pout réelle à 12V (W)	Delta gain lin à 12V (dB)	Pout réelle à 14V (dBm)	Gain lin à 14V (dB)	Pout réelle à 14V (W)	Delta gain lin à 14V (dB)	Pout réelle à 15V (dBm)	Gain lin à 15V (dB)	Pout réelle à 15V (W)	Delta gain lin à 15V (dB)	Pout réelle ** (dBm)	Gain lin ** (dB)	Pout réelle ** (W)	Delta gain lin ** (dB)
-2	-2,37	17,56	19,93	0,1	0,4	19,02	21,39	0,1	0,4	19,88	22,25	0,1	0,5	21	23,37	0,1	0,5
-1	-1,37	18,49	19,86	0,1	-0,1	19,97	21,34	0,1	-0,1	20,81	22,18	0,1	-0,1	21,94	23,31	0,2	-0,1
0	-0,38	19,4	19,78	0,1	-0,2	20,88	21,26	0,1	-0,1	21,69	22,07	0,1	-0,2	22,85	23,23	0,2	-0,1
1	0,61	20,3	19,69	0,1	-0,2	21,75	21,14	0,1	-0,3	22,58	21,97	0,2	-0,3	23,74	23,13	0,2	-0,2
2	1,57	21,15	19,58	0,1	-0,4	22,63	21,06	0,2	-0,3	23,47	21,9	0,2	-0,4	24,62	23,05	0,3	-0,3
3	2,57	22,04	19,47	0,2	-0,5	23,51	20,94	0,2	-0,5	24,34	21,77	0,3	-0,5	25,5	22,93	0,4	-0,4
4	3,59	22,92	19,33	0,2	-0,6	24,4	20,81	0,3	-0,6	25,22	21,63	0,3	-0,6	26,36	22,77	0,4	-0,6
5	4,62	23,8	19,18	0,2	-0,8	25,27	20,65	0,3	-0,7	26,1	21,48	0,4	-0,8	27,22	22,6	0,5	-0,8
6	5,68	24,69	19,01	0,3	-0,9	26,17	20,49	0,4	-0,9	26,99	21,31	0,5	-0,9	28,08	22,4	0,6	-1,0
7	6,76	25,58	18,82	0,4	-1,1	27,06	20,3	0,5	-1,1	27,89	21,13	0,6	-1,1	28,95	22,19	0,8	-1,2
8	7,82	26,45	18,63	0,4	-1,3	27,95	20,13	0,6	-1,3	28,77	20,95	0,8	-1,3	29,8	21,98	1,0	-1,4
9	8,82	27,27	18,45	0,5	-1,5	28,79	19,97	0,8	-1,4	29,61	20,79	0,9	-1,5	30,6	21,78	1,1	-1,6
10	9,81	28,08	18,27	0,6	-1,7	29,61	19,8	0,9	-1,6	30,44	20,63	1,1	-1,6	31,36	21,55	1,4	-1,8
11	10,8	28,9	18,1	0,8	-1,8	30,45	19,65	1,1	-1,7	31,24	20,44	1,3	-1,8	32,14	21,34	1,6	-2,0
12	11,79	29,74	17,95	0,9	-2,0	31,28	19,49	1,3	-1,9	32,1	20,31	1,6	-1,9	32,95	21,16	2,0	-2,2
13	12,85	30,64	17,79	1,2	-2,1	32,19	19,34	1,7	-2,1	33,01	20,16	2,0	-2,1	33,8	20,95	2,4	-2,4
14	14,01	31,67	17,66	1,5	-2,3	33,24	19,23	2,1	-2,2	34,05	20,04	2,5	-2,2	34,77	20,76	3,0	-2,6
15	15,61	33,14	17,53	2,1	-2,4	34,71	19,1	3,0	-2,3	35,51	19,9	3,6	-2,4	36,13	20,52	4,1	-2,9

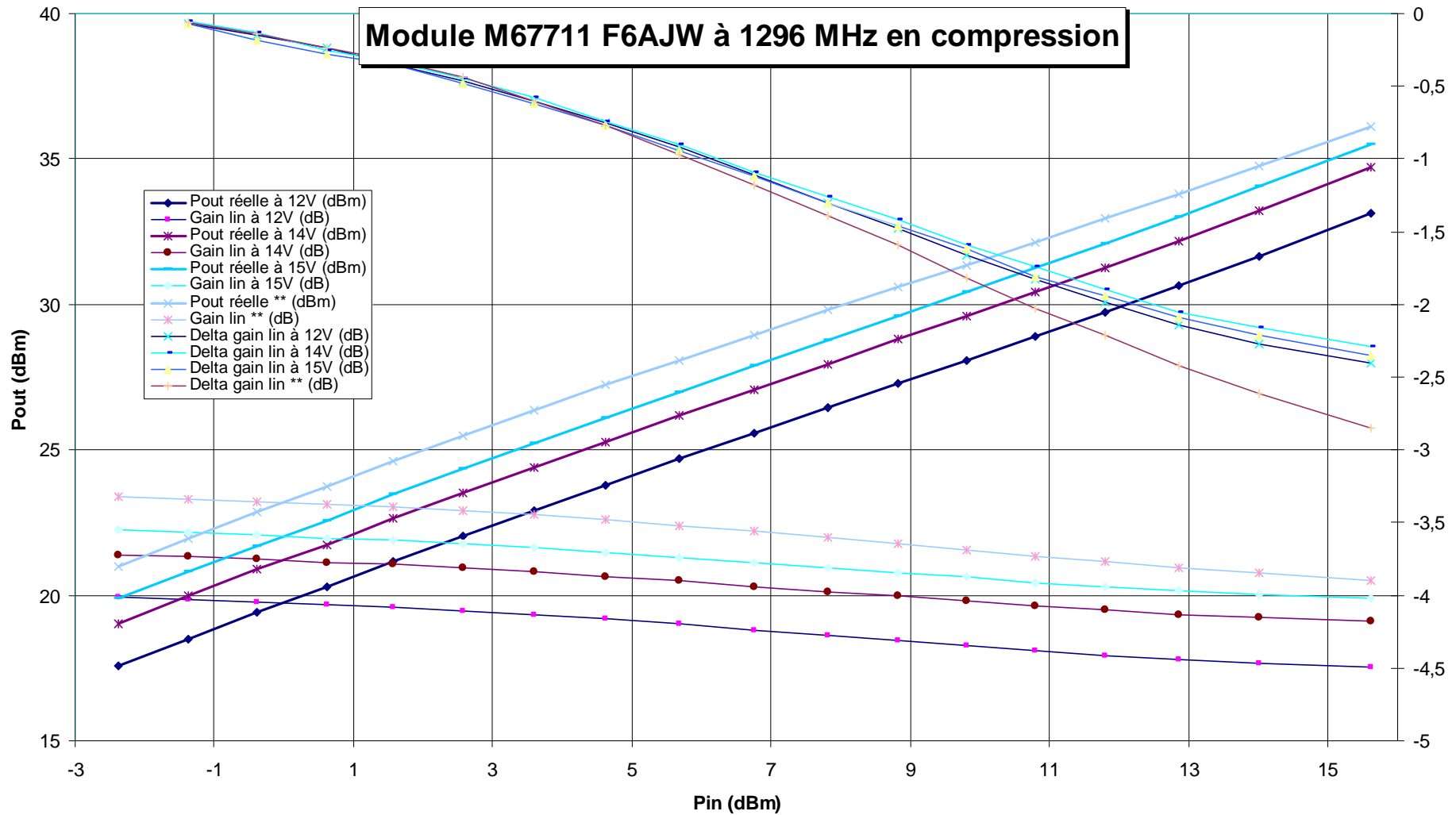
-Vbb=10V et Vcc=12, 14 puis 15V

-Vbb=10.5V et Vcc=15V

1296 MHz	Gain lin (dB)	Ib (A)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc
Vcc=14V, Vbb=10V	21.4	0.38	0.4/1.3	30.45 / 1.1	33.24 / 2.1

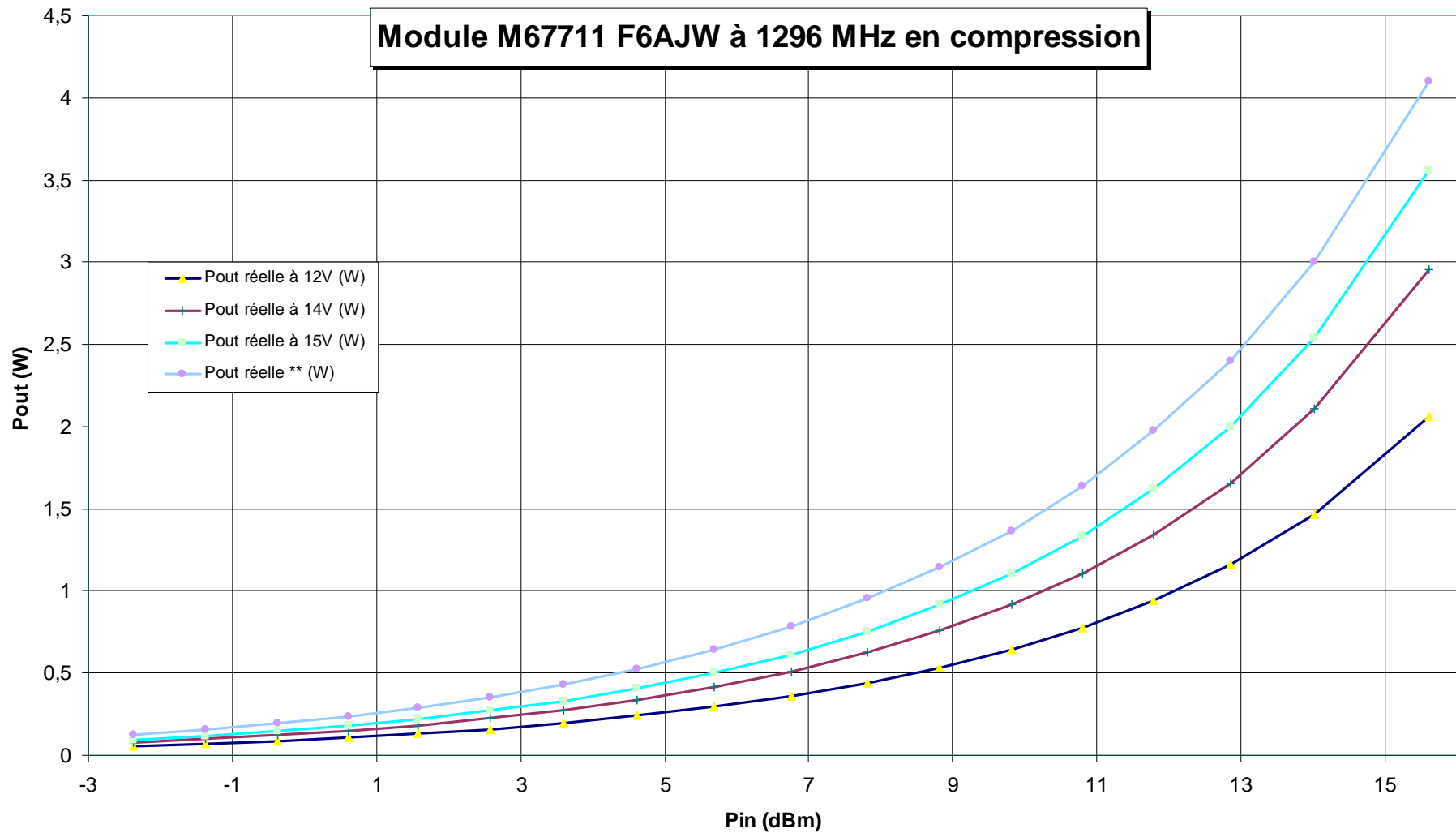
Module SHF M67711

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module SHF M67711

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



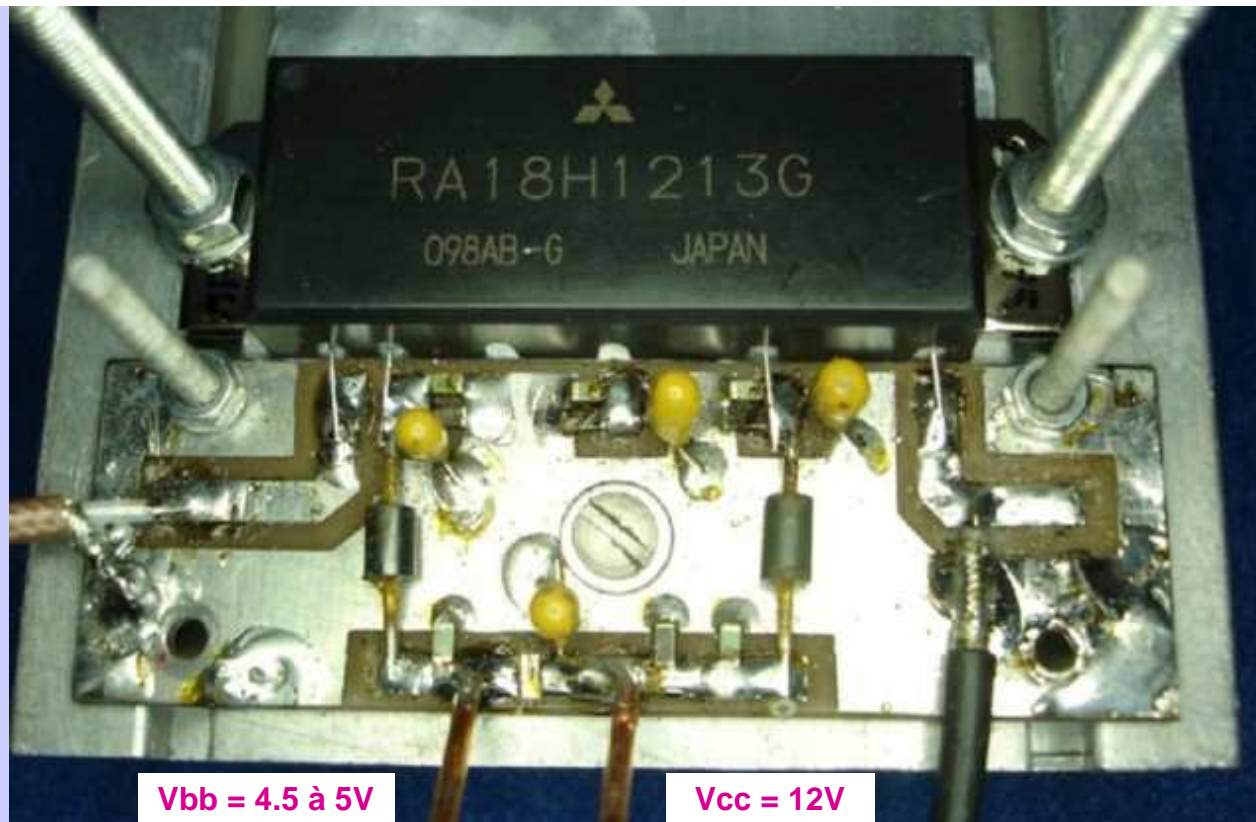
Conclusion

Module M67711 de F6AJW derrière un sweep de +16 dBm max:

- Gain linéaire extrêmement mou : 10 à 21.8 dB selon Vcc et surtout Vbb (entre 8 et 10V max)
- Caractéristiques similaires au 1er module M57762 de Jeff
- Centrale en fréquence un peu plus bas

- Mesures effectuées pour Vcc entre 12 à 15V, et $8V < Vbb << 10V$

3c- Module SHF Mitsubishi RA18H1213G



Module SHF RA18H1213G

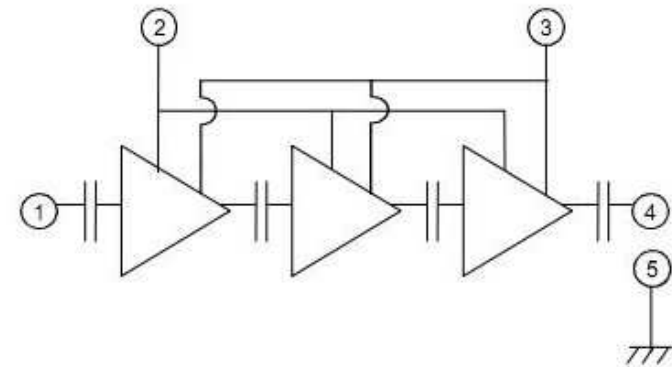
DESCRIPTION

The RA18H1213G is a 18-watt RF MOSFET Amplifier Module for 12.5-volt mobile radios that operate in the 1.24- to 1.30-GHz range.

The battery can be connected directly to the drain of the enhancement-mode MOSFET transistors. Without the gate voltage ($V_{GG}=0V$), only a small leakage current flows into the drain and the RF input signal attenuates up to 60 dB. The output power and drain current increase as the gate voltage increases. With a gate voltage around 4V (minimum), output power and drain current increases substantially. The nominal output power becomes available at 4.5V (typical) and 5V (maximum). At $V_{GG}=5V$, the typical gate current is 1 mA.

This module is designed for non-linear FM modulation, but may also be used for linear modulation by setting the drain quiescent current with the gate voltage and controlling the output power with the input power.

BLOCK DIAGRAM



- ① RF Input (P_{in})
- ② Gate Voltage (V_{GG}), Power Control
- ③ Drain Voltage (V_{DD}), Battery
- ④ RF Output (P_{out})
- ⑤ RF Ground (Case)

PACKAGE CODE: H2S

Module SHF RA18H1213G

MAXIMUM RATINGS (T_{case}=+25°C, unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	RATING	UNIT
V _{DD}	Drain Voltage	V _{GG} <5V, Z _G =Z _L =50Ω	17	V
V _{GG}	Gate Voltage	V _{DD} <12.5V, P _{in} =0mW, Z _G =Z _L =50Ω	6	V
P _{in}	Input Power	f=1.24-1.30GHz, Z _G =Z _L =50Ω	300	mW
P _{out}	Output Power		30	W
T _{case(OP)}	Operation Case Temperature Range	f=1.24-1.30GHz, Z _G =Z _L =50Ω	-30 to +110	°C
T _{stg}	Storage Temperature Range		-40 to +110	°C

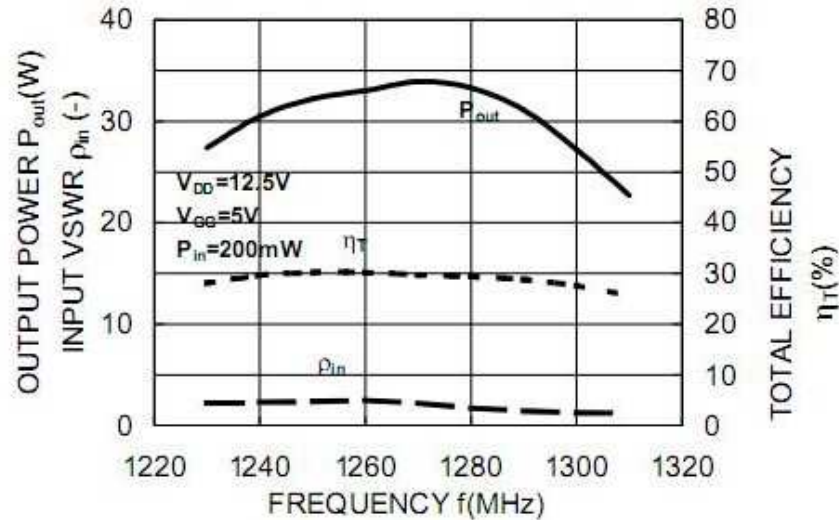
The above parameters are independently guaranteed.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T_{case}=+25°C, Z_G=Z_L=50Ω, unless otherwise specified)

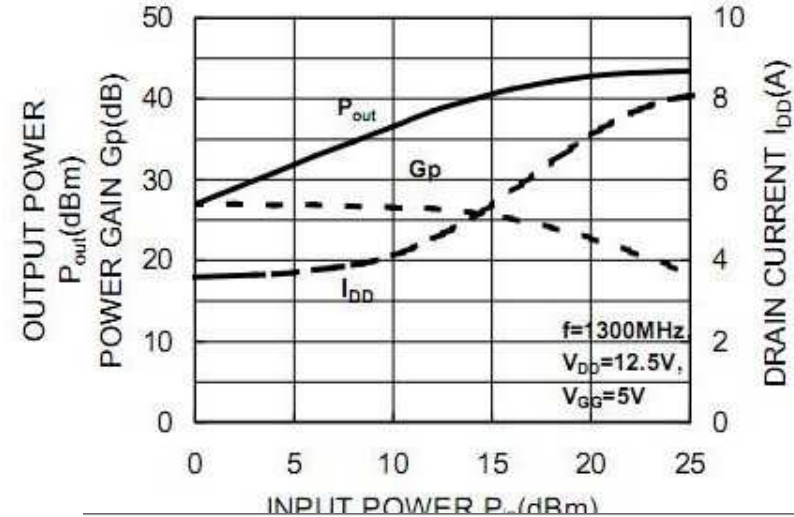
SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
f	Frequency Range		1.24		1.30	GHz
P _{out}	Output Power	V _{DD} =12.5V, V _{GG} =5V, P _{in} =200mW	18			W
η _T	Total Efficiency		20			%
2f _o	2 nd Harmonic				-30	
ρ _{in}	Input VSWR				3:1	—
I _{GG}	Gate Current				1	mA
G _p	Linear power gain	V _{DD} =12.5V, V _{GG} =5V, P _{in} =10dBm	23			dB
IMD3	3 rd Inter Modulation Distortion	V _{DD} =12.5V, V _{GG} =5V			-20	dBc
IMD5	5 th Inter Modulation Distortion	Delta f=f1-f2=10KHz P _{out} =14W P.E.P. (P _{in} control)			-25	dBc
—	Stability	V _{DD} =10.0-15.5V, P _{in} =0-25dBm, P _{out} =1 to 18W (V _{GG} control), Load VSWR=3:1 V _{DD} =15.2V, P _{in} =200mW	No parasitic oscillation			—

Module SHF RA18H1213G

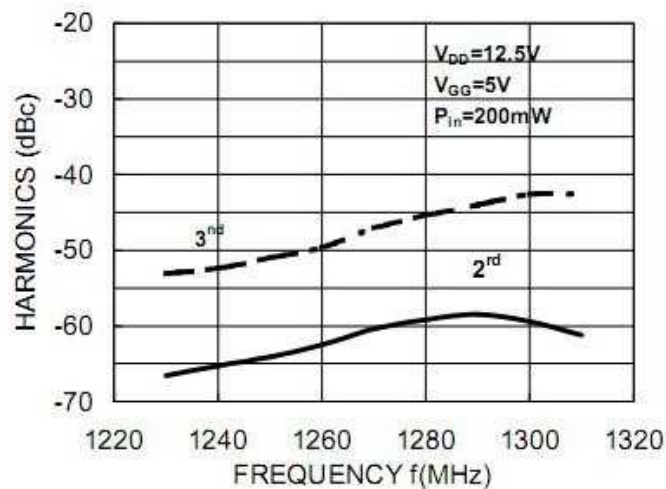
OUTPUT POWER, TOTAL EFFICIENCY, and INPUT VSWR versus FREQUENCY



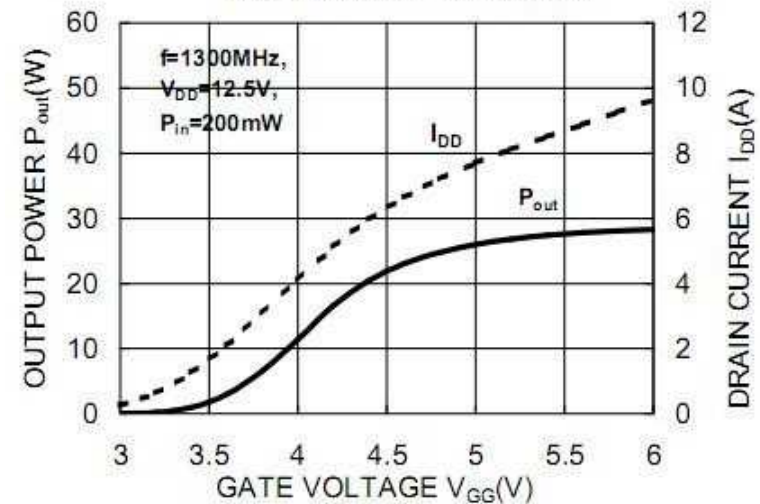
OUTPUT POWER, POWER GAIN and DRAIN CURRENT versus INPUT POWER



2nd, 3rd HARMONICS versus FREQUENCY

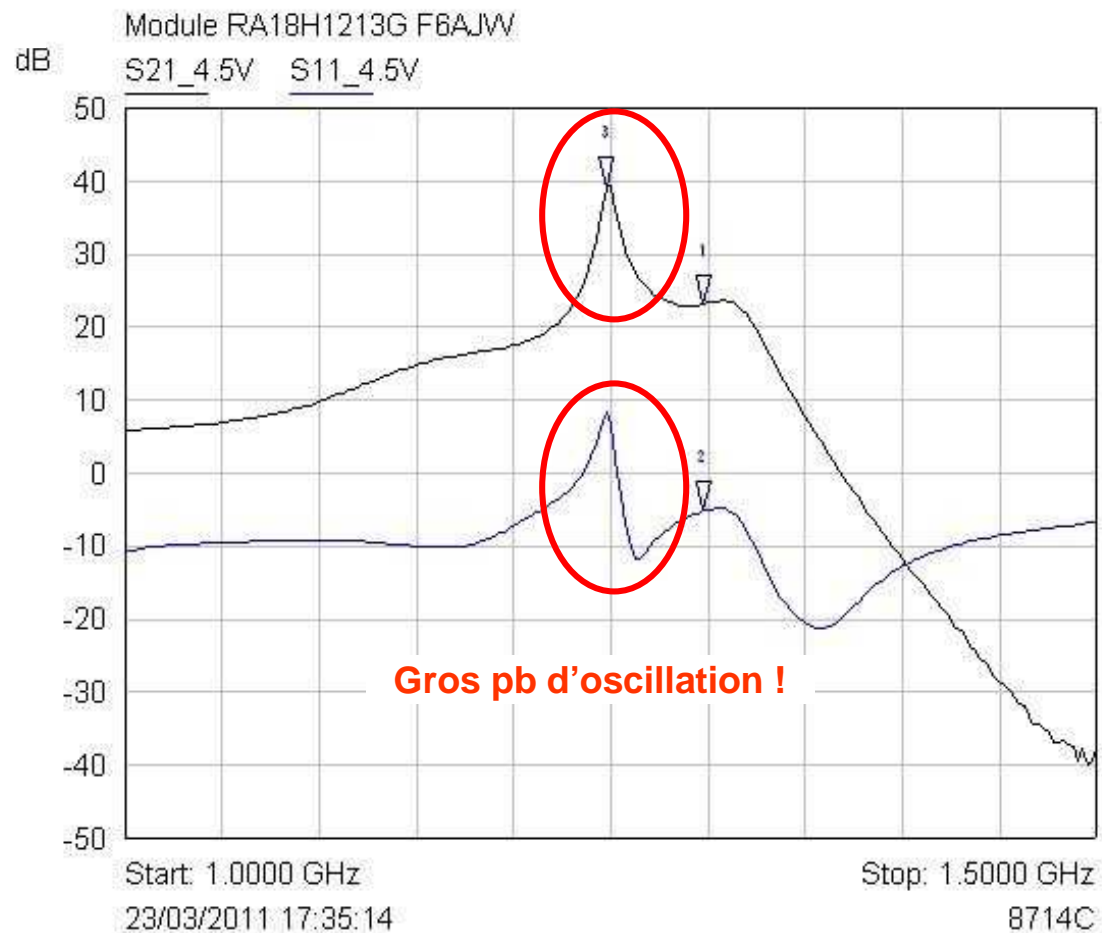


OUTPUT POWER and DRAIN CURRENT versus GATE VOLTAGE



Module SHF RA18H1213G

Analyse scalaire

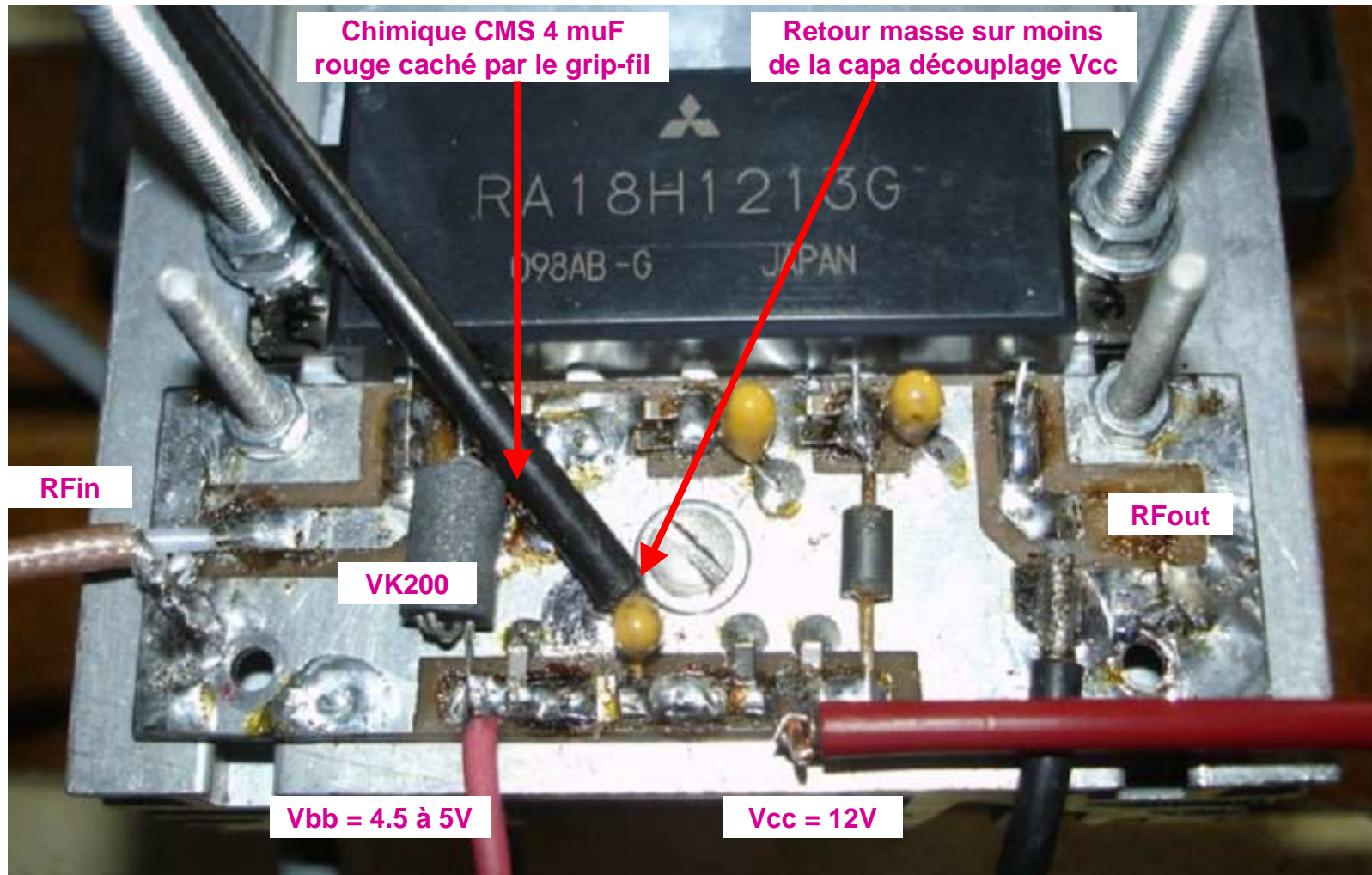


Module à F6AJW

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▽	S21_4.5V	1.2975 GHz	23.15 dB	12V Ir=3.7A, Vb=4.5V
2 ▽	S11_4.5V	1.2975 GHz	-5.20 dB	12V Ir=3.7A, Vb=4.5V

Module SHF RA18H1213G

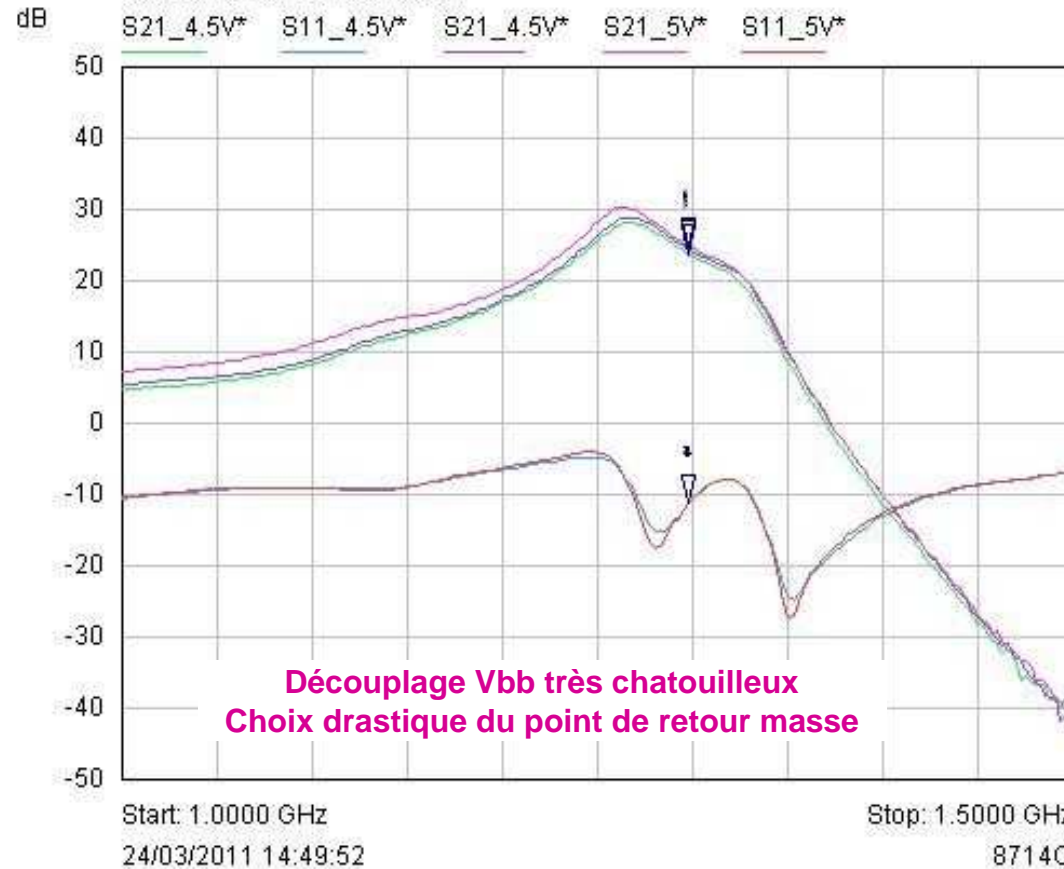
Oscillation ramenée par l'alimentation Vbb extrêmement chatouilleuse !



Module SHF RA18H1213G

Module RA18H1213G F6AJW

Analyse scalaire



Module à F6AJW

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
3	S21_4.5V*	1.2975 GHz	23.63 dB	12V Ir=2.5A, Vb=4.5V
4	S11_4.5V*	1.2975 GHz	-11.42 dB	12V Ir=2.5A, Vb=4.5V
5	S21_4.5V*	1.2975 GHz	24.27 dB	14V Ir=2.6A, Vb=4.5V
6	S21_5V*	1.2975 GHz	24.75 dB	12V Ir=4.5A, Vb=4.5V
7	S11_5V*	1.2975 GHz	-11.39 dB	12V Ir=4.5A, Vb=4.5V

Module SHF RA18H1213G mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

Module à F6AJW

Pin réelle sweep (dBm)	1296 MHz Vg=4,5V 12V						1296 MHz Vg=5V 12V						1296 MHz Vg=5V 14V					
	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 12V (A)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)
						0,6						4,4						4,6
-2,37	-6,65	23,35	25,72	0,2		2,4	-5,26	24,74	27,11	0,3			-5,2	24,8	27,17	0,3		4,7
-1,37	-5,67	24,33	25,7	0,3	0,0		-4,26	25,74	27,11	0,4	0,0		-4,2	25,8	27,17	0,4	0,0	
-0,38	-4,7	25,3	25,68	0,3	0,0		-3,3	26,7	27,08	0,5	0,0		-3,22	26,78	27,16	0,5	0,0	
0,61	-3,74	26,26	25,65	0,4	-0,1		-2,32	27,68	27,07	0,6	0,0		-2,24	27,76	27,15	0,6	0,0	
1,57	-2,77	27,23	25,66	0,5	-0,1		-1,35	28,65	27,08	0,7	0,0		-1,26	28,74	27,17	0,7	0,0	
2,57	-1,8	28,2	25,63	0,7	-0,1		-0,37	29,63	27,06	0,9	-0,1		-0,27	29,73	27,16	0,9	0,0	
3,59	-0,82	29,18	25,59	0,8	-0,1		0,64	30,64	27,05	1,2	-0,1		0,74	30,74	27,15	1,2	0,0	
4,62	0,17	30,17	25,55	1,0	-0,2	2,5	1,62	31,62	27	1,5	-0,1		1,74	31,74	27,12	1,5	-0,1	
5,68	1,12	31,12	25,44	1,3	-0,3		2,67	32,67	26,99	1,8	-0,1	4,5	2,79	32,79	27,11	1,9	-0,1	
6,76	2,11	32,11	25,35	1,6	-0,4		3,71	33,71	26,95	2,3	-0,2		3,85	33,85	27,09	2,4	-0,1	
7,82	3,09	33,09	25,27	2,0	-0,4	2,6	4,73	34,73	26,91	3,0	-0,2		4,88	34,88	27,06	3,1	-0,1	
8,82	3,98	33,98	25,16	2,5	-0,6	2,7	5,7	35,7	26,88	3,7	-0,2		5,86	35,86	27,04	3,9	-0,1	4,8
9,81	4,85	34,85	25,04	3,1	-0,7	2,8	6,62	36,62	26,81	4,6	-0,3	4,6	6,82	36,82	27,01	4,8	-0,2	
10,8	5,69	35,69	24,89	3,7	-0,8	2,9	7,52	37,52	26,72	5,6	-0,4	4,8	7,75	37,75	26,95	6,0	-0,2	4,9
11,79	6,53	36,53	24,74	4,5	-1,0	3	8,42	38,42	26,63	7,0	-0,5	4,7	8,69	38,69	26,9	7,4	-0,3	
12,85	7,37	37,37	24,52	5,5	-1,2	3,2	9,25	39,25	26,4	8,4	-0,7	4,8	9,62	39,62	26,77	9,2	-0,4	5
14,01	8,29	38,29	24,28	6,7	-1,4	3,4	10,07	40,07	26,06	10,2	-1,1	5	10,57	40,57	26,56	11,4	-0,6	5,2
15,61	9,46	39,46	23,85	8,8	-1,9	3,7	10,96	40,96	25,35	12,5	-1,8	5,4	11,85	41,85	26,24	15,3	-0,9	5,6
16,79	10,01	40,01	23,22	10,0	-2,5	3,9	11,36	41,36	24,57	13,7	-2,5	5,6	12,34	42,34	25,55	17,1	-1,6	5,8

-Vbb=4.5V et Vcc=12 puis 14V

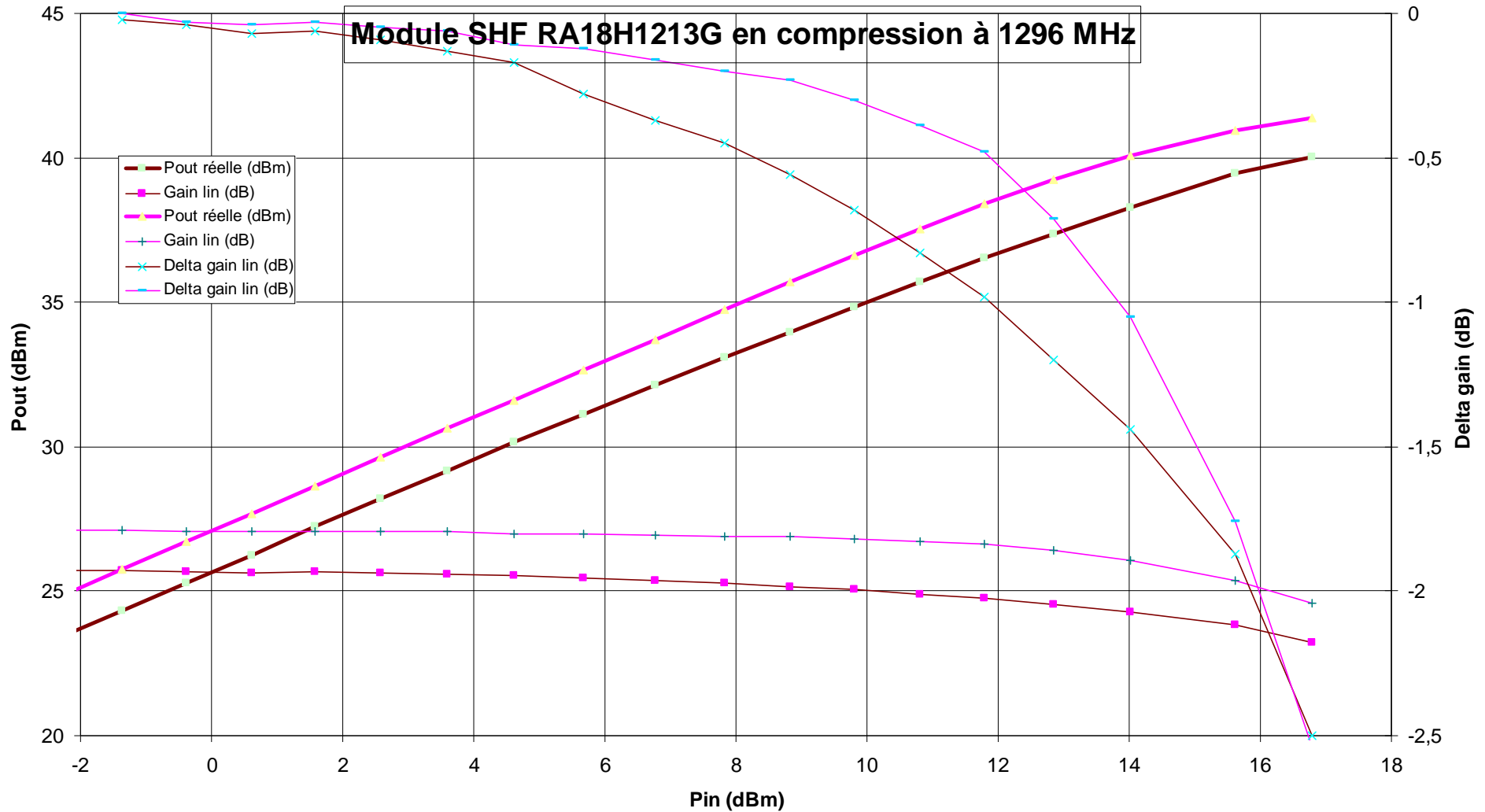
-Vbb=5.0V et Vcc=12V

1296 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc
12V, Vbb=4.5V	25.7	0.6 / 3.9	36.5 dBm / 4.5W	39.6 dBm / 9.1W
12V, Vbb=5.0V	27.1	4.4 / 5.6	40.1 dBm / 10.2W	41.2 dBm / 13.2W
14V, Vbb=5.0V	27.2	4.6 / 5.8	41.8 dBm / 15.3W	>42.5dBm / 17.8W

Module SHF RA18H1213G mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

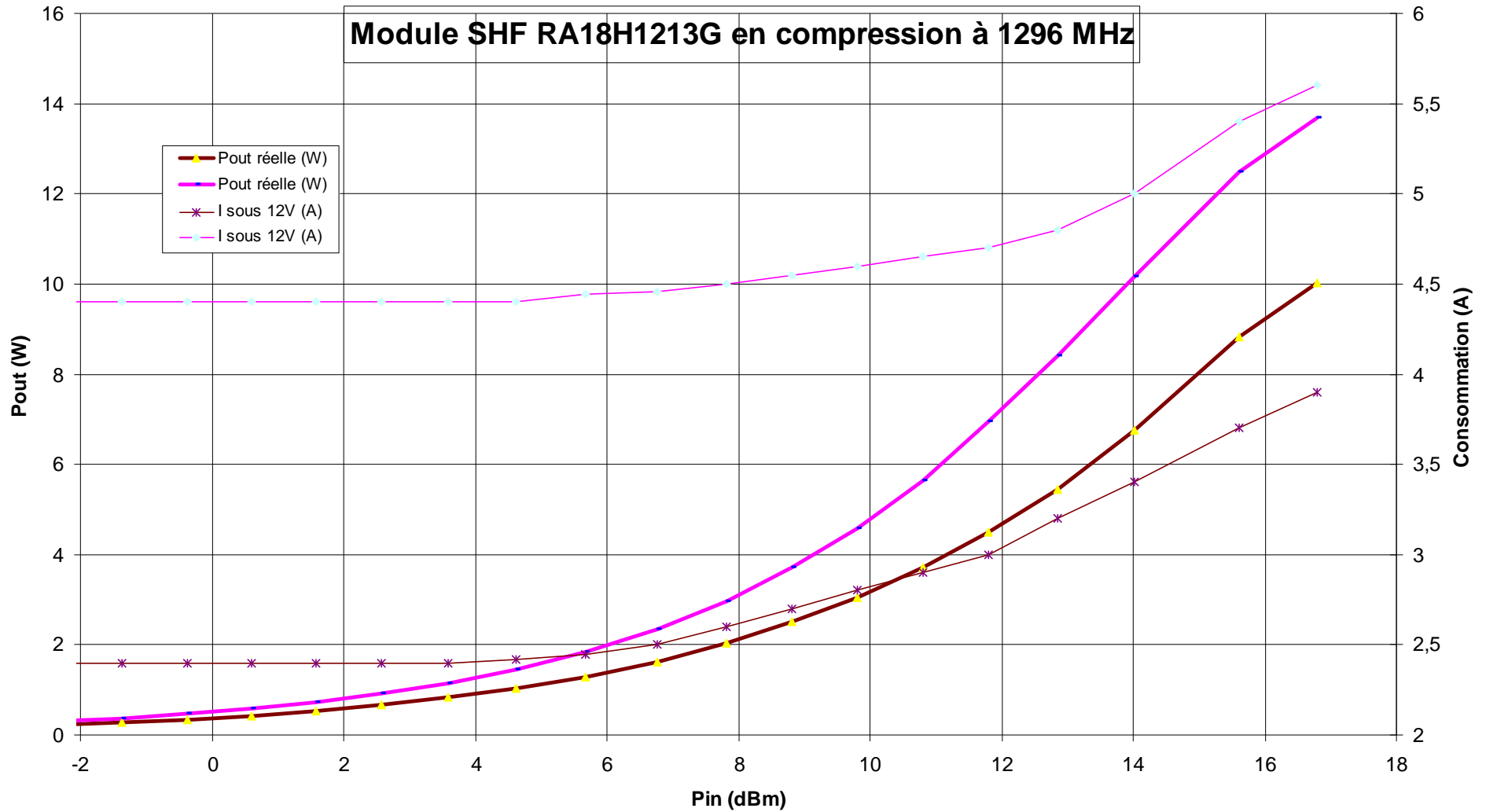
Module à F6AJW



Module SHF RA18H1213G mesures sur Excel

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

Module à F6AJW



Conclusion

Derrière un sweep :

- Si V_b passe de 4.5 à 5V, le gain lin passe de 25.7 à 27.1 dB (+1.4 dB)
- Sous 14V, linéaire jusqu'à $P_{1dBc} = +36.5$ dBm à $V_b = 4.5V$ (4.5W), puis 40.1 dBm (10.2W) à $V_b = 5V$
- A 14V et $V_b = 5.0V$, $P_{1dBc} = 41.8$ dBm ou 15.3W
- Mesures effectuées pour $12V < V_{cc} < 14V$, et $V_{bb} = 4.5V$ puis 5V

1296 MHz	Gain lin (dB)	I_c / I_{tot} (A)	P_{1dBc}	P_{2dBc}
12V, $V_{bb} = 4.5V$	25.7	0.6 / 3.9	36.5 dBm / 4.5W	39.6 dBm / 9.1W
12V, $V_{bb} = 5.0V$	27.1	4.4 / 5.6	40.1 dBm / 10.2W	41.2 dBm / 13.2W
14V, $V_{bb} = 5.0V$	27.2	4.6 / 5.8	41.8 dBm / 15.3W	>42.5dBm / 17.8W

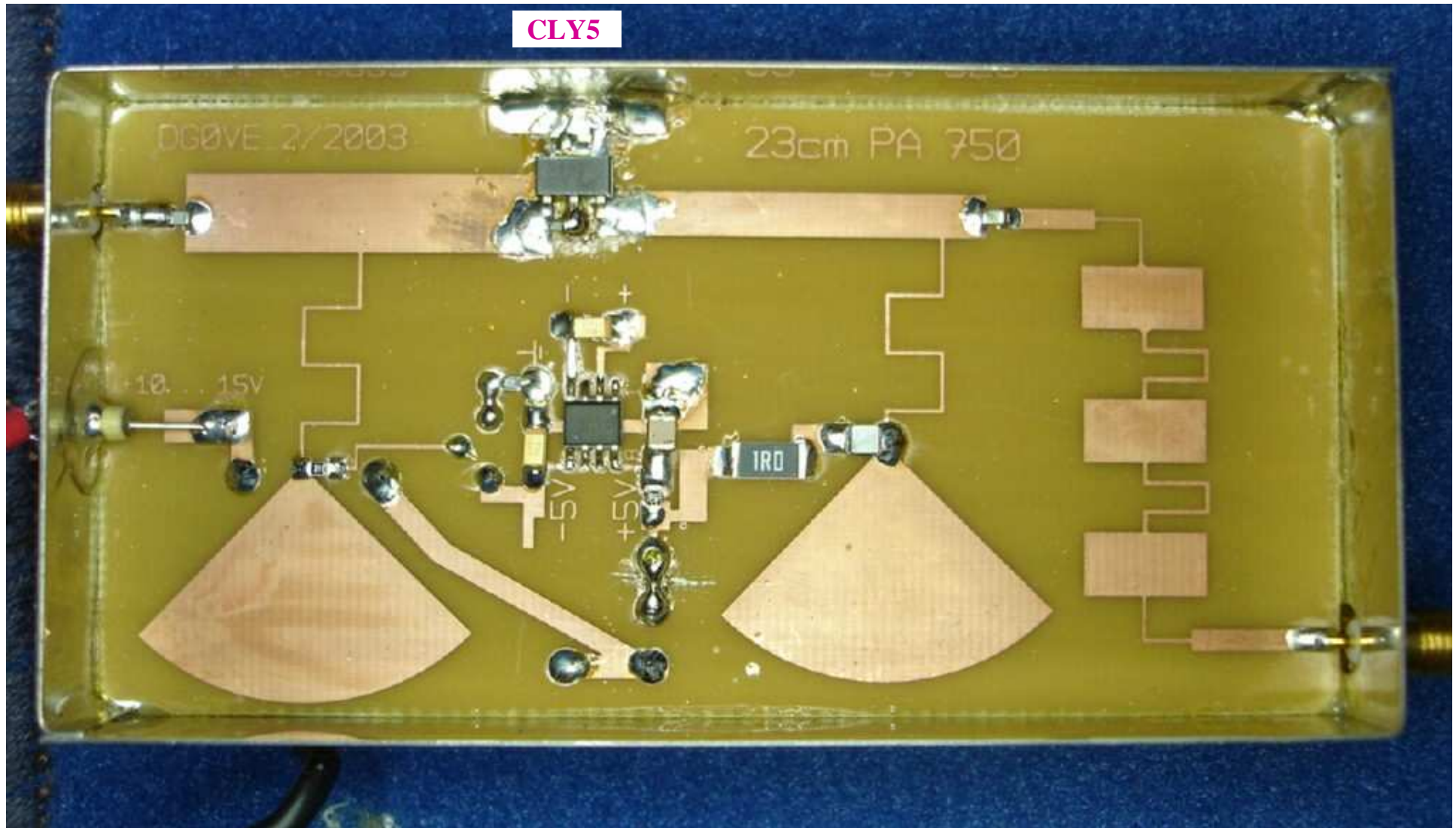
Néanmoins au contraire de tous les autres modules Mitsubishi ancienne ou nouvelle génération, il est extrêmement susceptible à l'accrochage (surtout au niveau du découplage de son V_{bb})

4- Module driver 23 cm DG0VE à fet GaAs CLY5

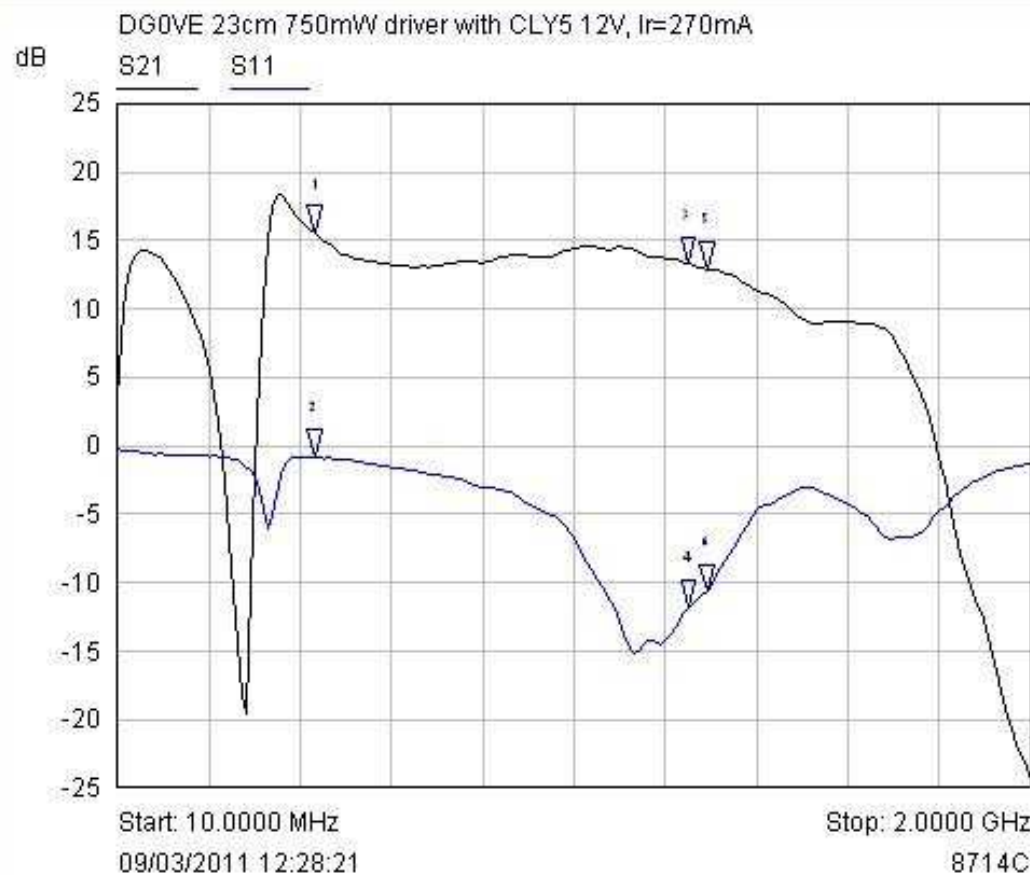


Module driver DG0VE à fet GaAs CLY5

Vue intérieure



Mesure scalaire



Gain lin en 23 cm, mais également en 70 cm !

Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21	437.8500 MHz	15.50 dB	
2	S11	437.8500 MHz	-0.87 dB	
3	S21	1.2538 GHz	13.21 dB	
4	S11	1.2538 GHz	-11.80 dB	
5	S21	1.2936 GHz	12.93 dB	
6	S11	1.2936 GHz	-10.67 dB	

Mesures de PxdBc en 432 et 1296 MHz

En 432 MHz								A 1296 MHz							
Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)	Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)
							0,273								0,27
-2	-2,34	-7,15	12,85	15,19	0,0		0,244	-2	-2,35	-9,43	10,57	12,92	0,0		0,261
-1	-1,32	-6,11	13,89	15,21	0,0	0,0	0,24	-1	-1,33	-8,47	11,53	12,86	0,0	-0,1	0,26
0	-0,32	-5,12	14,88	15,2	0,0	0,0	0,235	0	-0,33	-7,5	12,5	12,83	0,0	-0,1	0,258
1	0,66	-4,15	15,85	15,19	0,0	0,0	0,229	1	0,65	-6,52	13,48	12,83	0,0	-0,1	0,255
2	1,61	-3,18	16,82	15,21	0,0	0,0	0,224	2	1,61	-5,54	14,46	12,85	0,0	-0,1	0,253
3	2,6	-2,21	17,79	15,19	0,1	0,0	0,217	3	2,6	-4,54	15,46	12,86	0,0	-0,1	0,25
4	3,6	-1,25	18,75	15,15	0,1	0,0	0,21	4	3,61	-3,52	16,48	12,87	0,0	0,0	0,247
5	4,61	-0,29	19,71	15,1	0,1	-0,1	0,202	5	4,63	-2,49	17,51	12,88	0,1	0,0	0,244
6	5,65	0,66	20,66	15,01	0,1	-0,2	0,194	6	5,67	-1,43	18,57	12,9	0,1	0,0	0,241
7	6,71	1,53	21,53	14,82	0,1	-0,4	0,184	7	6,73	-0,34	19,66	12,93	0,1	0,0	0,237
8	7,75	2,28	22,28	14,53	0,2	-0,7	0,173	8	7,785	0,72	20,72	12,935	0,1	0,0	0,233
9	8,75	2,83	22,83	14,08	0,2	-1,1	0,16	9	8,78	1,71	21,71	12,93	0,1	0,0	0,228
10	9,72	3,31	23,31	13,59	0,2	-1,6	0,145	10	9,76	2,7	22,7	12,94	0,2	0,0	0,225
11	10,69	3,74	23,74	13,05	0,2	-2,1	0,13	11	10,73	3,7	23,7	12,97	0,2	0,0	0,222
12	11,64	4,11	24,11	12,47	0,3	-2,7		12	11,7	4,71	24,71	13,01	0,3	0,1	0,219
13	12,64	4,38	24,38	11,74	0,3	-3,5		13	12,71	5,72	25,72	13,01	0,4	0,1	0,22
14	13,65	4,6	24,6	10,95	0,3	-4,2		14	13,74	6,69	26,69	12,95	0,5	0,0	0,228
15	14,68	4,87	24,87	10,19	0,3	-5,0		15	14,8	7,75	27,75	12,95	0,6	0,0	0,247
16	15,73	5,19	25,19	9,46	0,3	-5,7		16	15,95	8,78	28,78	12,83	0,8	-0,1	0,272

	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P0dBc	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dBc	P5dBc
432 MHz	15.2	0.273		22.8 dBm	23.7 dBm	24.2 dBm	24.6 dBm	24.9 dBm
1296 MHz	12.9	0.273	>>28.8 dBm ou 760 mW					

Sweep utilisé à 1296 MHz avec puissance max de sortie +16 dBm lissés !

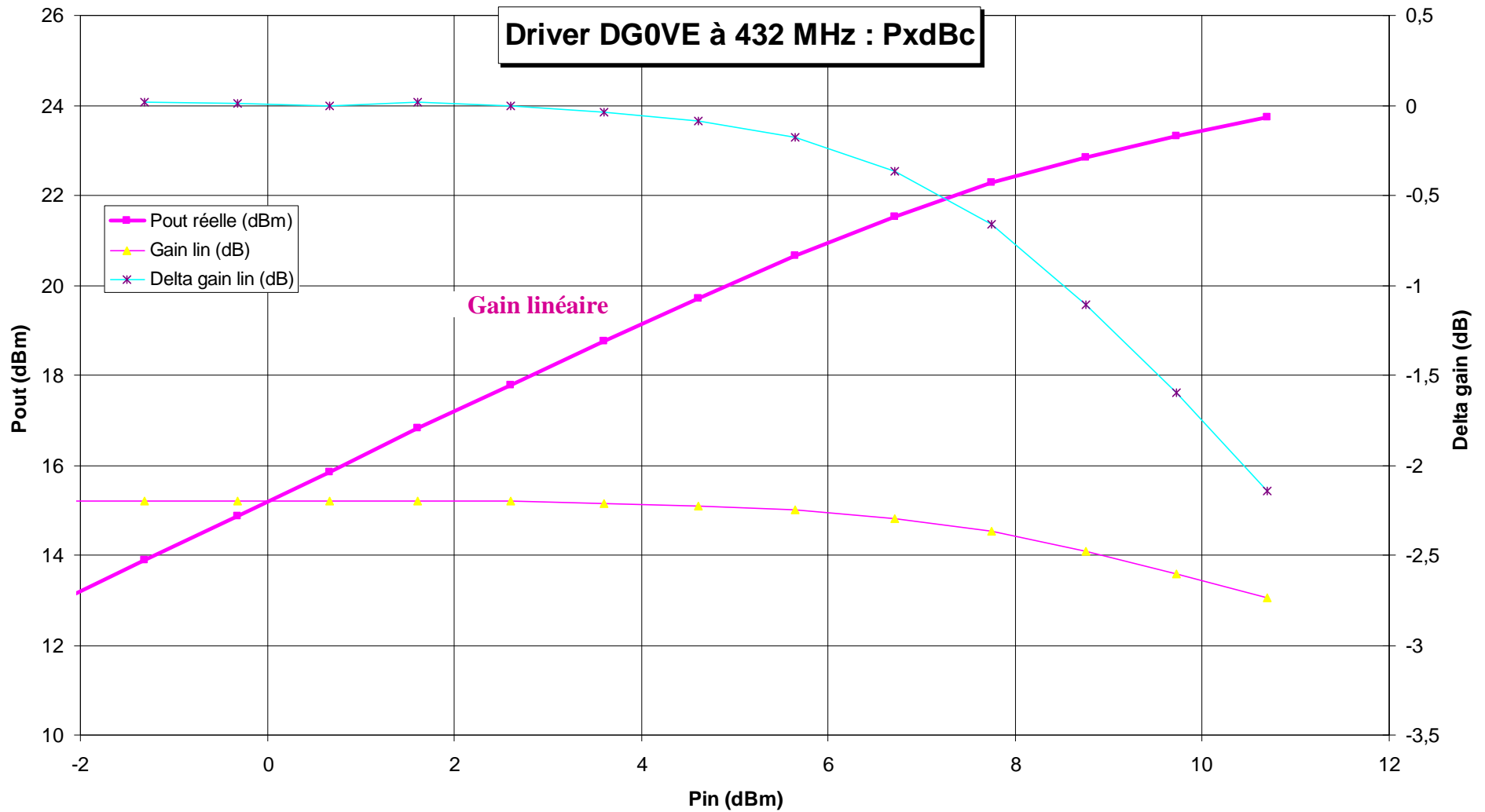
Module driver DG0VE à fet GaAs CLY5

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

A 1296 MHz							
Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)
							0,27
-2	-2,35	-9,43	10,57	12,92	0,0		0,261
-1	-1,33	-8,47	11,53	12,86	0,0	-0,1	0,26
0	-0,33	-7,5	12,5	12,83	0,0	-0,1	0,258
1	0,65	-6,52	13,48	12,83	0,0	-0,1	0,255
2	1,61	-5,54	14,46	12,85	0,0	-0,1	0,253
3	2,6	-4,54	15,46	12,86	0,0	-0,1	0,25
4	3,61	-3,52	16,48	12,87	0,0	0,0	0,247
5	4,63	-2,49	17,51	12,88	0,1	0,0	0,244
6	5,67	-1,43	18,57	12,9	0,1	0,0	0,241
7	6,73	-0,34	19,66	12,93	0,1	0,0	0,237
8	7,785	0,72	20,72	12,935	0,1	0,0	0,233
9	8,78	1,71	21,71	12,93	0,1	0,0	0,228
10	9,76	2,7	22,7	12,94	0,2	0,0	0,225
11	10,73	3,7	23,7	12,97	0,2	0,0	0,222
12	11,7	4,71	24,71	13,01	0,3	0,1	0,219
13	12,71	5,72	25,72	13,01	0,4	0,1	0,22
14	13,74	6,69	26,69	12,95	0,5	0,0	0,228
15	14,8	7,75	27,75	12,95	0,6	0,0	0,247
16	15,95	8,78	28,78	12,83	0,8	-0,1	0,272

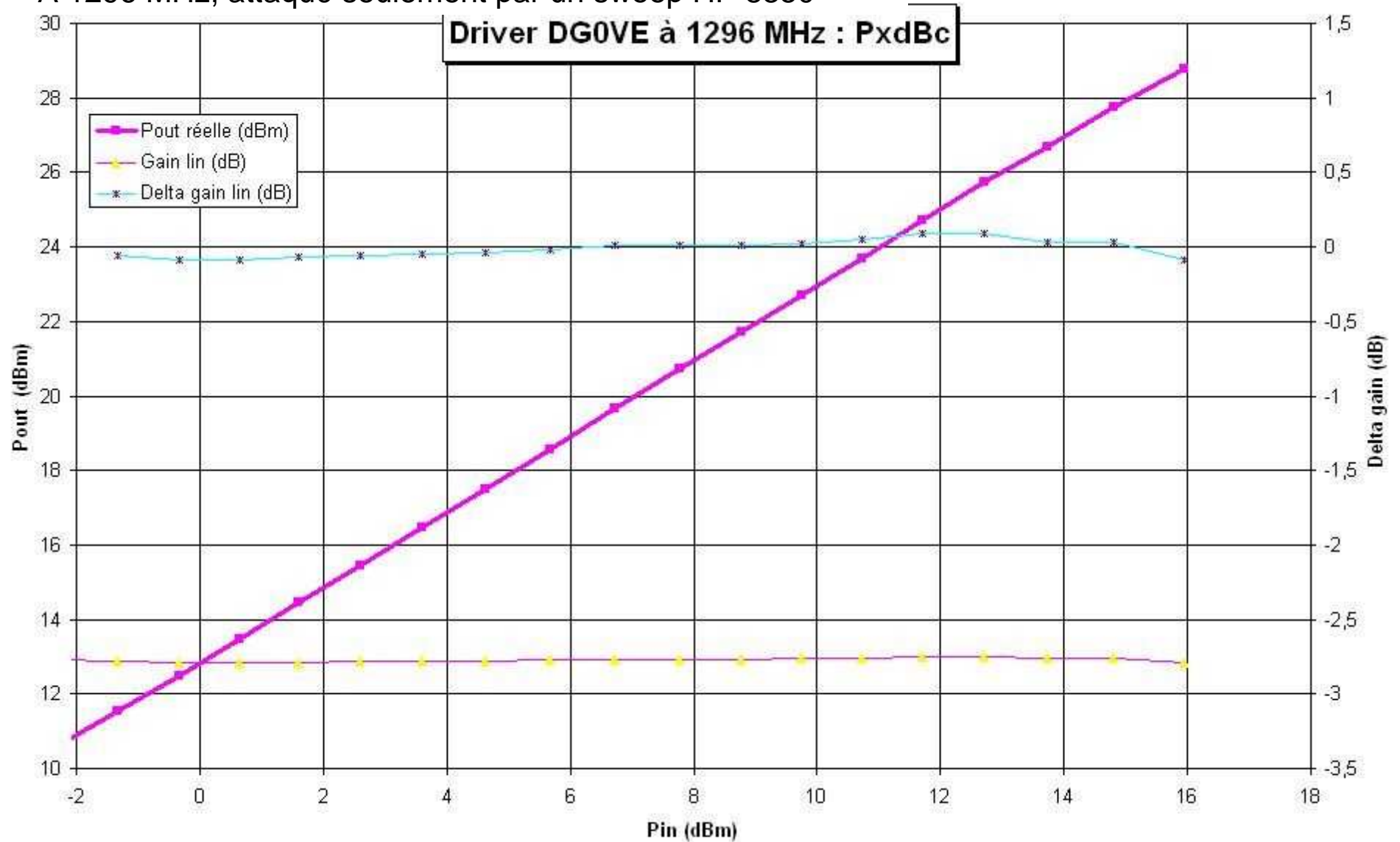
Module driver DG0VE à fet GaAs CLY5

A 432 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Module driver DG0VE à fet GaAs CLY5

A 1296 MHz, attaqué seulement par un sweep HP 8350



Conclusion

Derrière un sweep :

- Gain linéaire 13 dB à 1296 MHz → Avec +16 dBm max du sweep, puissance de sortie au moins 28.8 dBm ou 760 mW et toujours dans la partie linéaire
- Peut sortir bien d'avantage de puissance, mais actuellement limitée par le maximum possible d'injection du sweep de +16 dBm

- Fonctionne encore à 432 MHz avec 15.2 dB de gain linéaire (soit 2.2 dB de plus qu'en 23 cm) mais ne sort que +25 dBm à 5 dB de compression !!

- Mesures effectuées à 14V

5- Ampli 23 cm DB6NT MKU 133 HY2



Ampli DB6NT MKU 133 HY2

RA18H1213G : spécifications

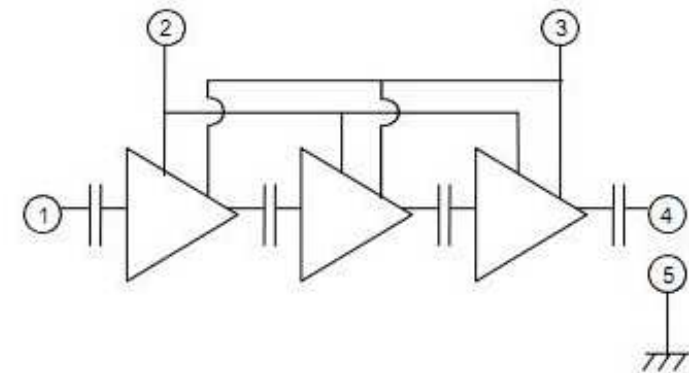
DESCRIPTION

The RA18H1213G is a 18-watt RF MOSFET Amplifier Module for 12.5-volt mobile radios that operate in the 1.24- to 1.30-GHz range.

The battery can be connected directly to the drain of the enhancement-mode MOSFET transistors. Without the gate voltage ($V_{GG}=0V$), only a small leakage current flows into the drain and the RF input signal attenuates up to 60 dB. The output power and drain current increase as the gate voltage increases. With a gate voltage around 4V (minimum), output power and drain current increases substantially. The nominal output power becomes available at 4.5V (typical) and 5V (maximum). At $V_{GG}=5V$, the typical gate current is 1 mA.

This module is designed for non-linear FM modulation, but may also be used for linear modulation by setting the drain quiescent current with the gate voltage and controlling the output power with the input power.

BLOCK DIAGRAM




- ① RF Input (P_{in})
- ② Gate Voltage (V_{GG}), Power Control
- ③ Drain Voltage (V_{DD}), Battery
- ④ RF Output (P_{out})
- ⑤ RF Ground (Case)

PACKAGE CODE: H2S

Ampli DB6NT MKU 133 HY2

RA18H1213G : spécifications

		ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS	RA18H1213G		
MAXIMUM RATINGS ($T_{\text{case}}=+25^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)					
SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	RATING	UNIT	
V_{DD}	Drain Voltage	$V_{\text{GG}} < 5\text{V}$, $Z_{\text{G}} = Z_{\text{L}} = 50\Omega$	17	V	
V_{GG}	Gate Voltage	$V_{\text{DD}} < 12.5\text{V}$, $P_{\text{in}} = 0\text{mW}$, $Z_{\text{G}} = Z_{\text{L}} = 50\Omega$	6	V	
P_{in}	Input Power	$f = 1.24\text{-}1.30\text{GHz}$, $Z_{\text{G}} = Z_{\text{L}} = 50\Omega$	300	mW	
P_{out}	Output Power		30	W	
$T_{\text{case(OP)}}$	Operation Case Temperature Range	$f = 1.24\text{-}1.30\text{GHz}$, $Z_{\text{G}} = Z_{\text{L}} = 50\Omega$	-30 to +110	$^{\circ}\text{C}$	
T_{stg}	Storage Temperature Range		-40 to +110	$^{\circ}\text{C}$	

The above parameters are independently guaranteed.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

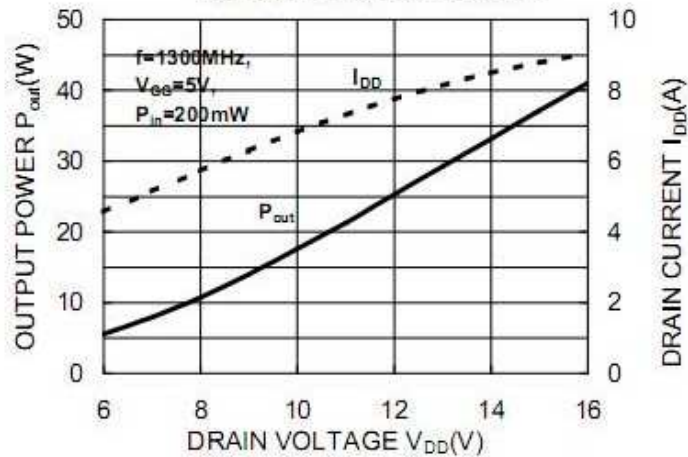
($T_{\text{case}}=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_{\text{G}}=Z_{\text{L}}=50\Omega$, unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
f	Frequency Range		1.24		1.30	GHz
P_{out}	Output Power		18			W
η_{T}	Total Efficiency		20			%
$2f_0$	2 nd Harmonic	$V_{\text{DD}}=12.5\text{V}$, $V_{\text{GG}}=5\text{V}$, $P_{\text{in}}=200\text{mW}$			-30	
ρ_{in}	Input VSWR				3:1	—
I_{GG}	Gate Current			1		mA
Gp	Linear power gain	$V_{\text{DD}}=12.5\text{V}$, $V_{\text{GG}}=5\text{V}$, $P_{\text{in}}=10\text{dBm}$	23			dB
IMD3	3 rd Inter Modulation Distortion	$V_{\text{DD}}=12.5\text{V}$, $V_{\text{GG}}=5\text{V}$			-20	dBc
IMD5	5 th Inter Modulation Distortion	$\Delta f = f_1 - f_2 = 10\text{KHz}$ $P_{\text{out}} = 14\text{W P.E.P. (} P_{\text{in}} \text{ control)}$			-25	dBc
—	Stability	$V_{\text{DD}}=10.0\text{-}15.5\text{V}$, $P_{\text{in}}=0\text{-}25\text{dBm}$, $P_{\text{out}}=1$ to 18W (V_{GG} control), Load VSWR=3:1	No parasitic oscillation			—
—	Load VSWR Tolerance	$V_{\text{DD}}=15.2\text{V}$, $P_{\text{in}}=200\text{mW}$, $P_{\text{out}}=18\text{W (} V_{\text{GG}} \text{ control)}$, Load VSWR=8:1	No degradation or destroy			—

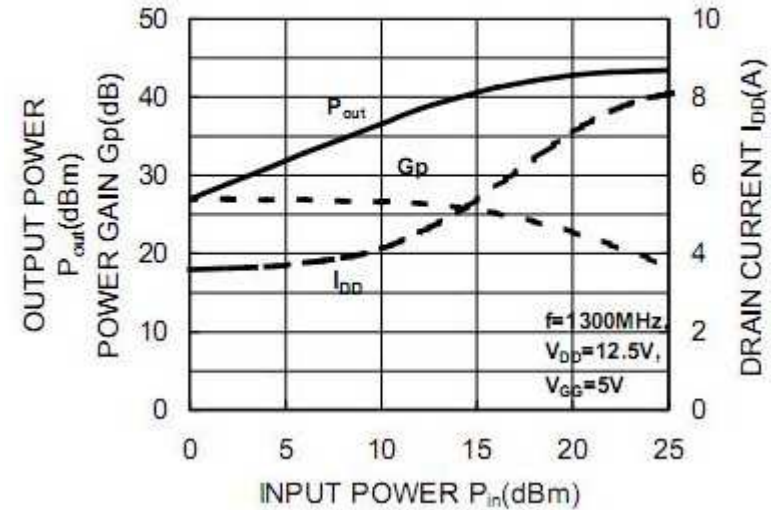
Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Module RA18H1213G

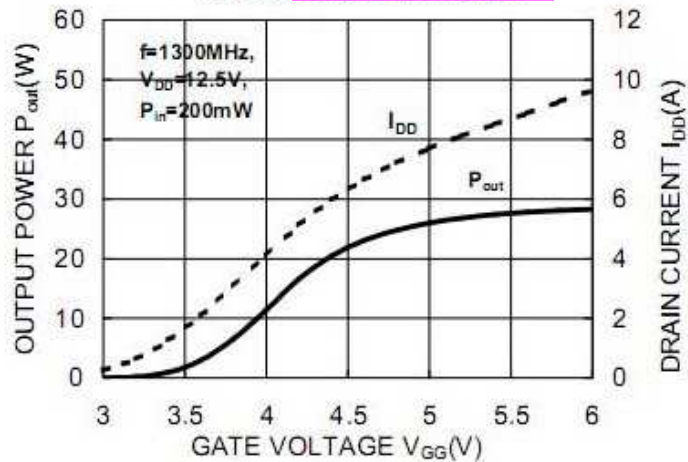
OUTPUT POWER and DRAIN CURRENT versus DRAIN VOLTAGE



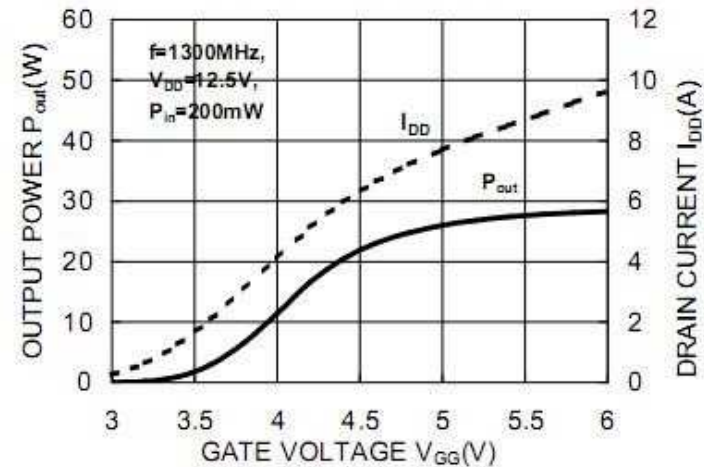
OUTPUT POWER, POWER GAIN and DRAIN CURRENT versus INPUT POWER



OUTPUT POWER and DRAIN CURRENT versus GATE VOLTAGE



OUTPUT POWER and DRAIN CURRENT versus GATE VOLTAGE



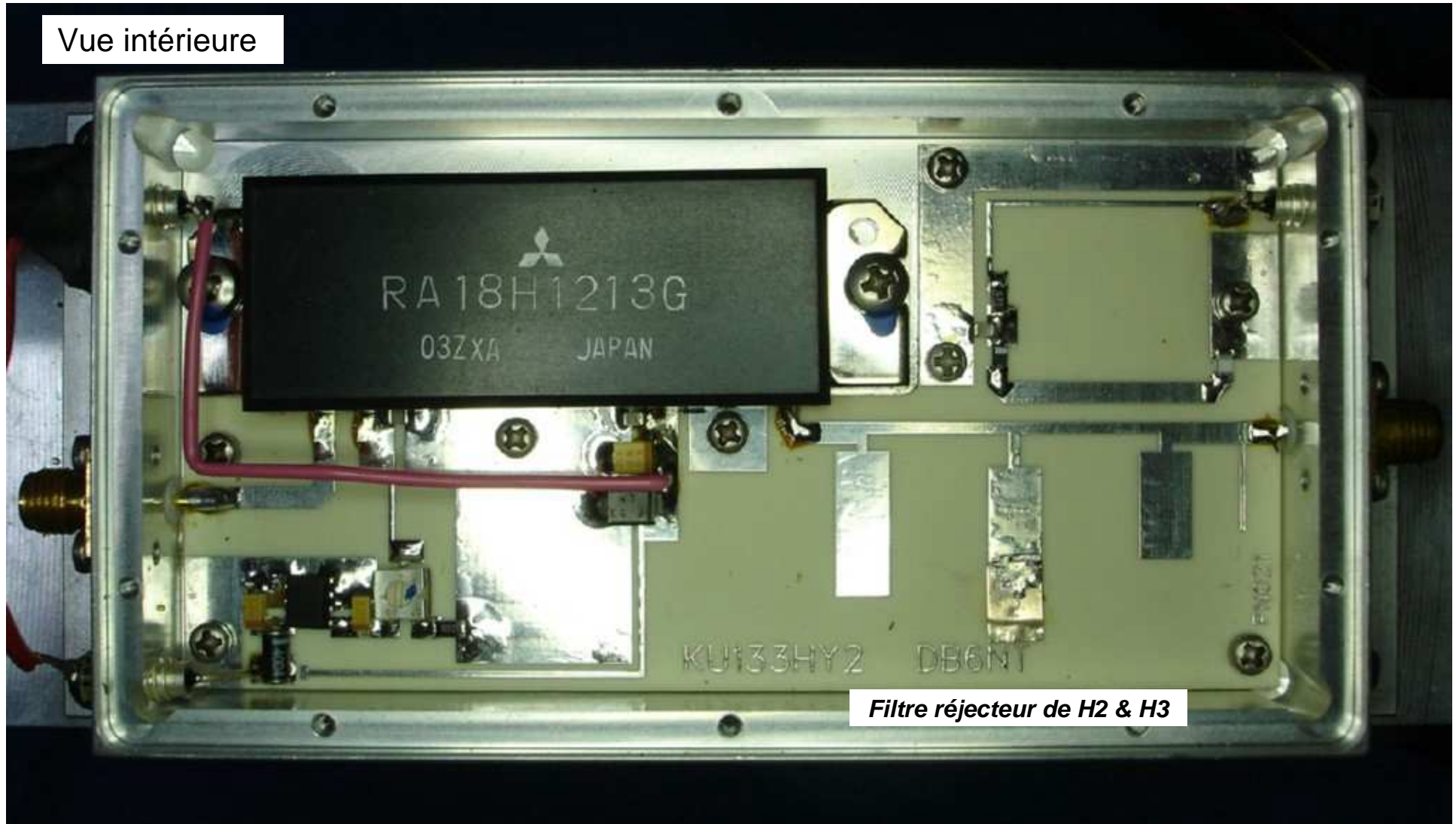
Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Radiateur + ventilateur 12V



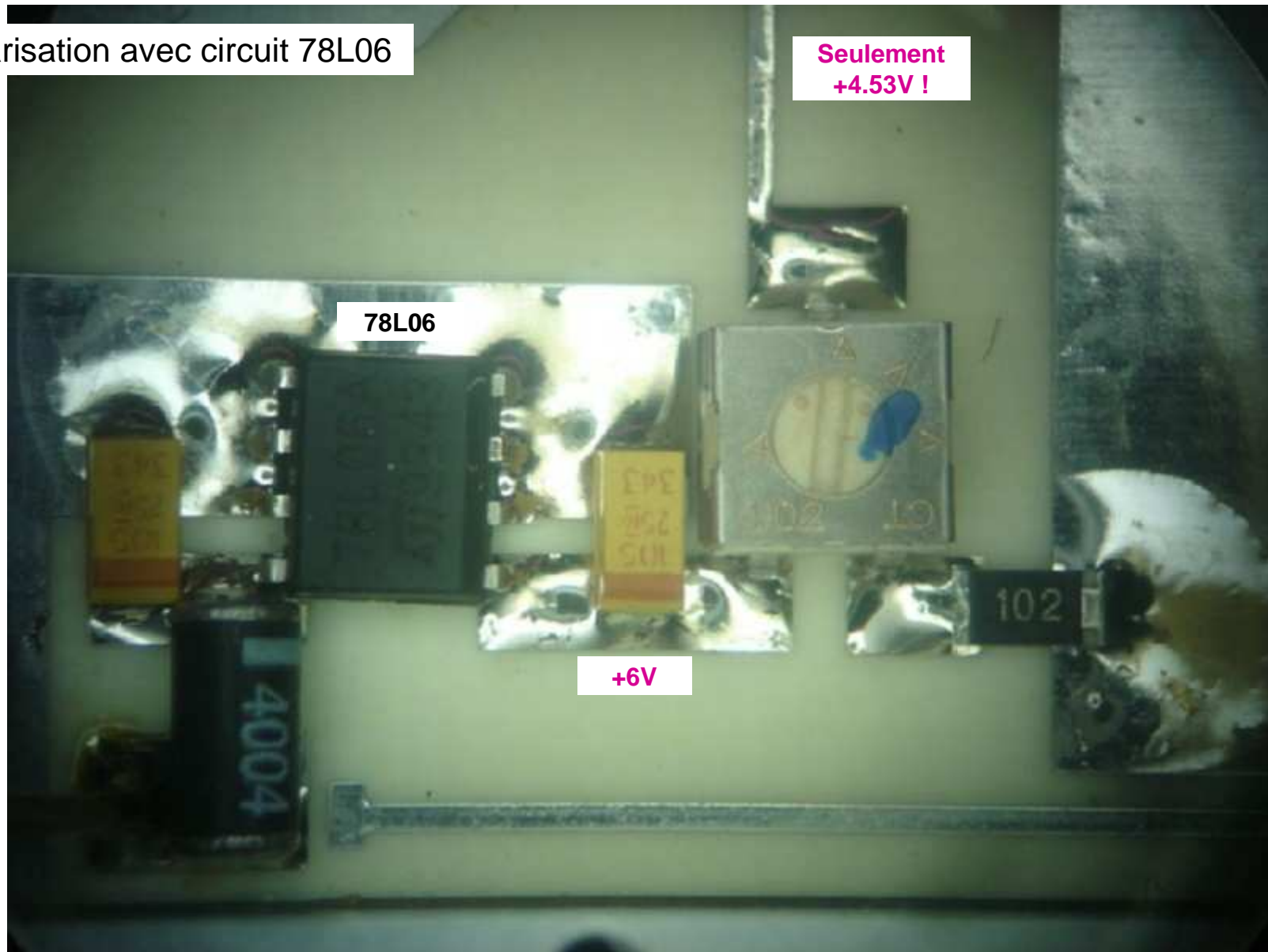
Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Vue intérieure



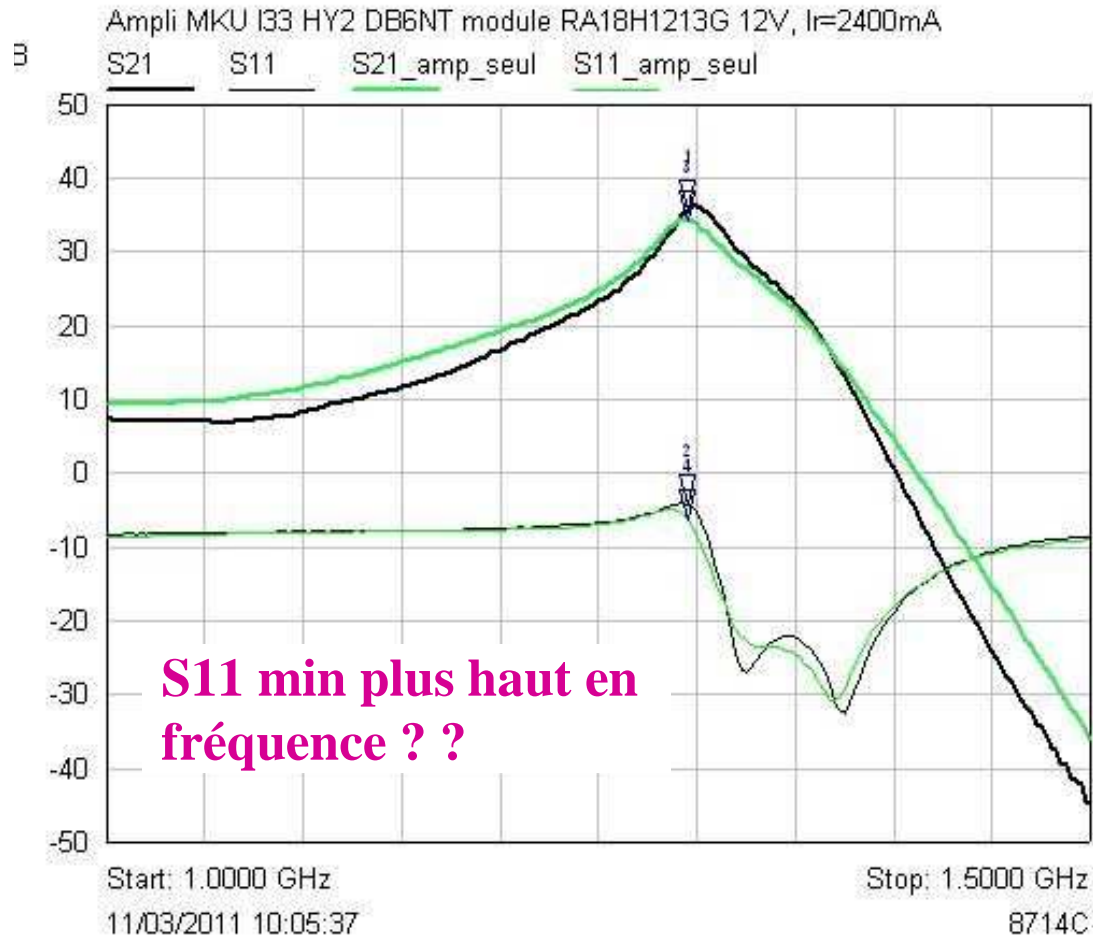
Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Polarisation avec circuit 78L06



Ampli DB6NT MKU 133 HY2

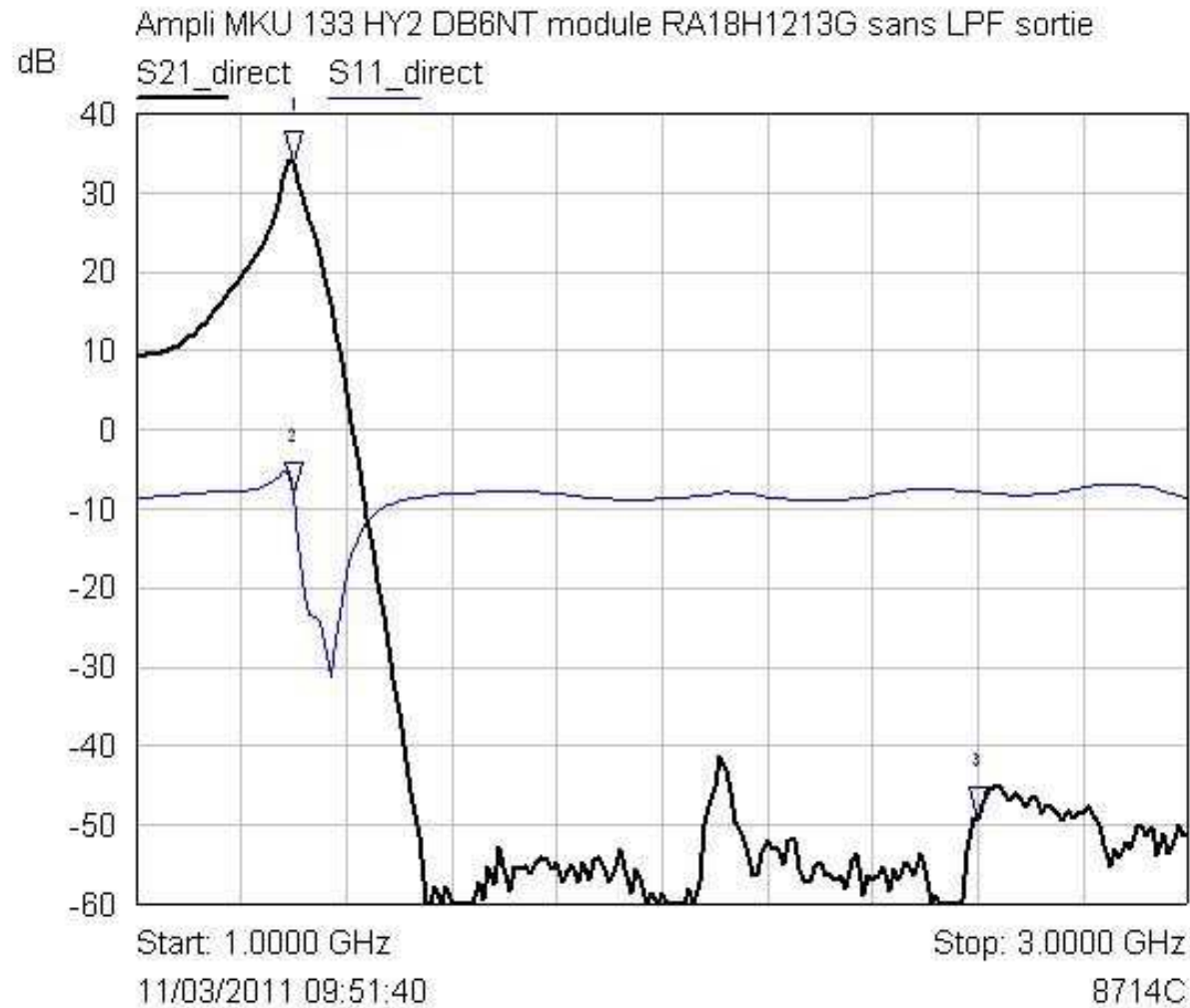
Analyse scalaire avec et sans filtre réjecteur de sortie



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21	1.2950 GHz	35.72 dB	LPF présent
2 ▾	S11	1.2950 GHz	-4.10 dB	LPF présent
3 ▾	S21_amp_seul	1.2950 GHz	34.38 dB	LPF absent
4 ▾	S11_amp_seul	1.2950 GHz	-6.12 dB	LPF absent

Ampli DB6NT MKU 133 HY2

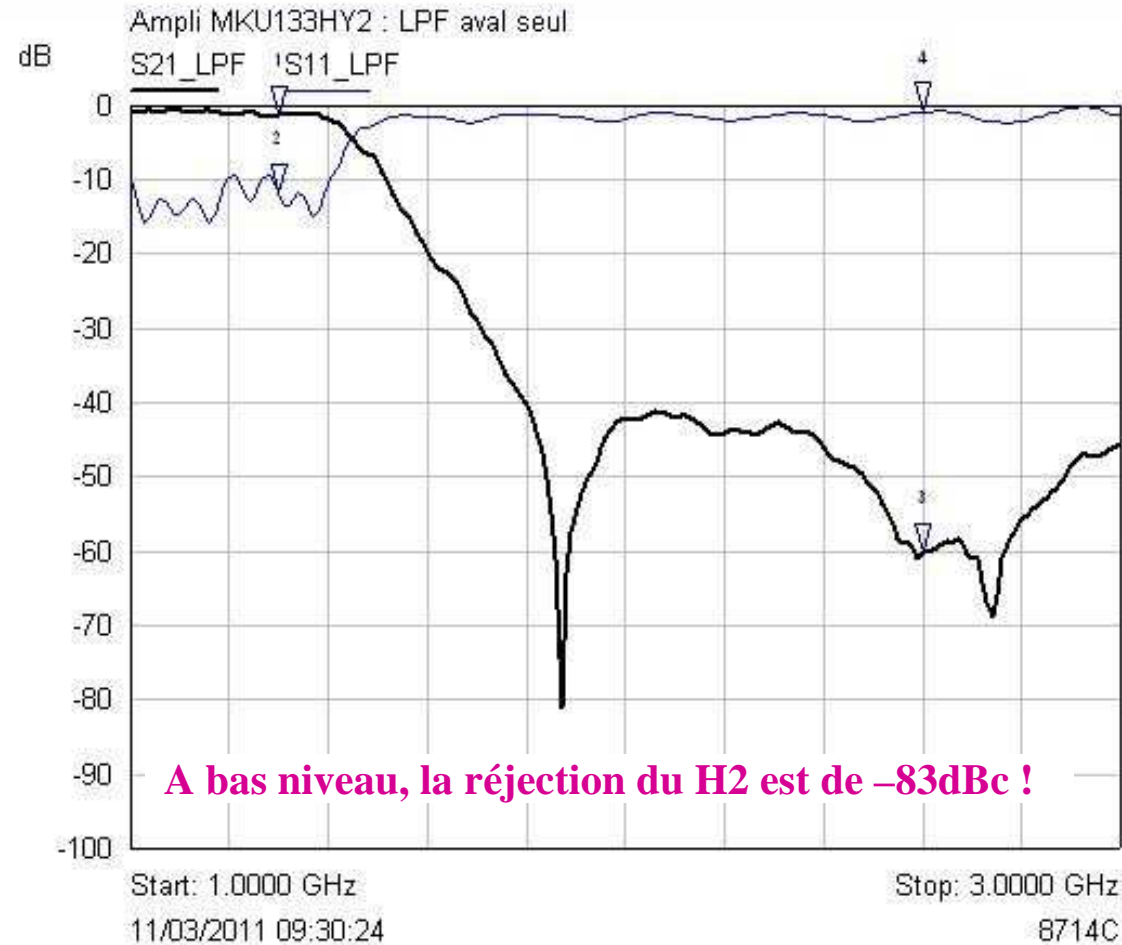
Ampli seul sans filtre réjecteur de sortie



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21_direct	1.3000 GHz	33.83 dB	12V, Ir=2.4A
2	S11_direct	1.3000 GHz	-8.14 dB	
3	S21_direct	2.6000 GHz	-49.26 dB	

Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Filtre passe-bas seul



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▽	S21_LPF	1.3000 GHz	-1.28 dB	
2 ▽	S11_LPF	1.3000 GHz	-11.83 dB	
3 ▽	S21_LPF	2.6000 GHz	-60.23 dB	
4 ▽	S11_LPF	2.6000 GHz	-0.84 dB	

Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Mesures sur Excel, attaqué par un sweep HP 8350

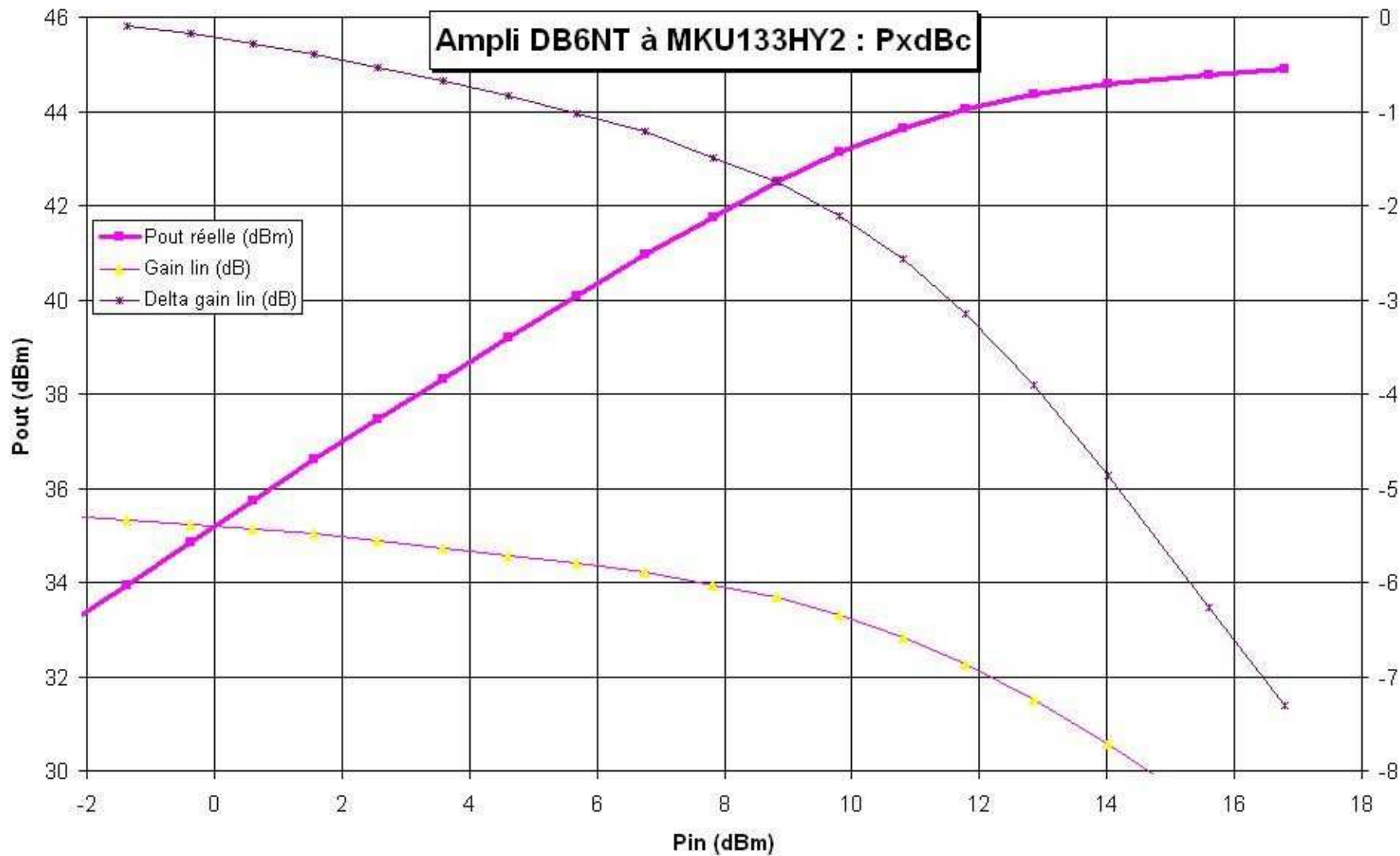
Vg_pin2 = 4.53V

		1296 MHz					
Pin sweep (dBm)	Pin réelle sweep (dBm)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	I sous 14V (A)
							2,62
-2	-2,37	3,05	33,05	35,42	2,0		2,98
-1	-1,37	3,95	33,95	35,32	2,5	-0,1	3,055
0	-0,38	4,86	34,86	35,24	3,1	-0,2	3,15
1	0,61	5,74	35,74	35,13	3,7	-0,3	3,268
2	1,57	6,6	36,6	35,03	4,6	-0,4	3,412
3	2,57	7,46	37,46	34,89	5,6	-0,5	3,589
4	3,59	8,33	38,33	34,74	6,8	-0,7	3,8
5	4,62	9,2	39,2	34,58	8,3	-0,8	4,051
6	5,68	10,08	40,08	34,4	10,2	-1,0	4,34
7	6,76	10,97	40,97	34,21	12,5	-1,2	4,68
8	7,82	11,75	41,75	33,93	15,0	-1,5	5,05
9	8,82	12,49	42,49	33,67	17,7	-1,7	5,43
10	9,81	13,12	43,12	33,31	20,5	-2,1	5,83
11	10,8	13,65	43,65	32,85	23,2	-2,6	6,21
12	11,79	14,06	44,06	32,27	25,5	-3,1	6,57
13	12,85	14,36	44,36	31,51	27,3	-3,9	6,87
14	14,01	14,57	44,57	30,56	28,6	-4,9	7,14
15	15,61	14,77	44,77	29,16	30,0	-6,3	7,4
16	16,79	14,9	44,9	28,11	30,9	-7,3	7,58

1296 MHz	Gain lin (dB)	Ic/Itot (A)	P1dBc	P2dBc	P3dBc	P4dBc	P5dBc	P6dBc	P7dBc
P (dBm)	35.7	2.62 / 7.6	40.1 dBm	43.1	44.06	44.36	44.6	44.7	44.9
P (W)	35.7	2.62 / 7.6	10.2 W	20.5 W	25.5 W	27.3 W	28.8 W	29.5 W	30.9 W

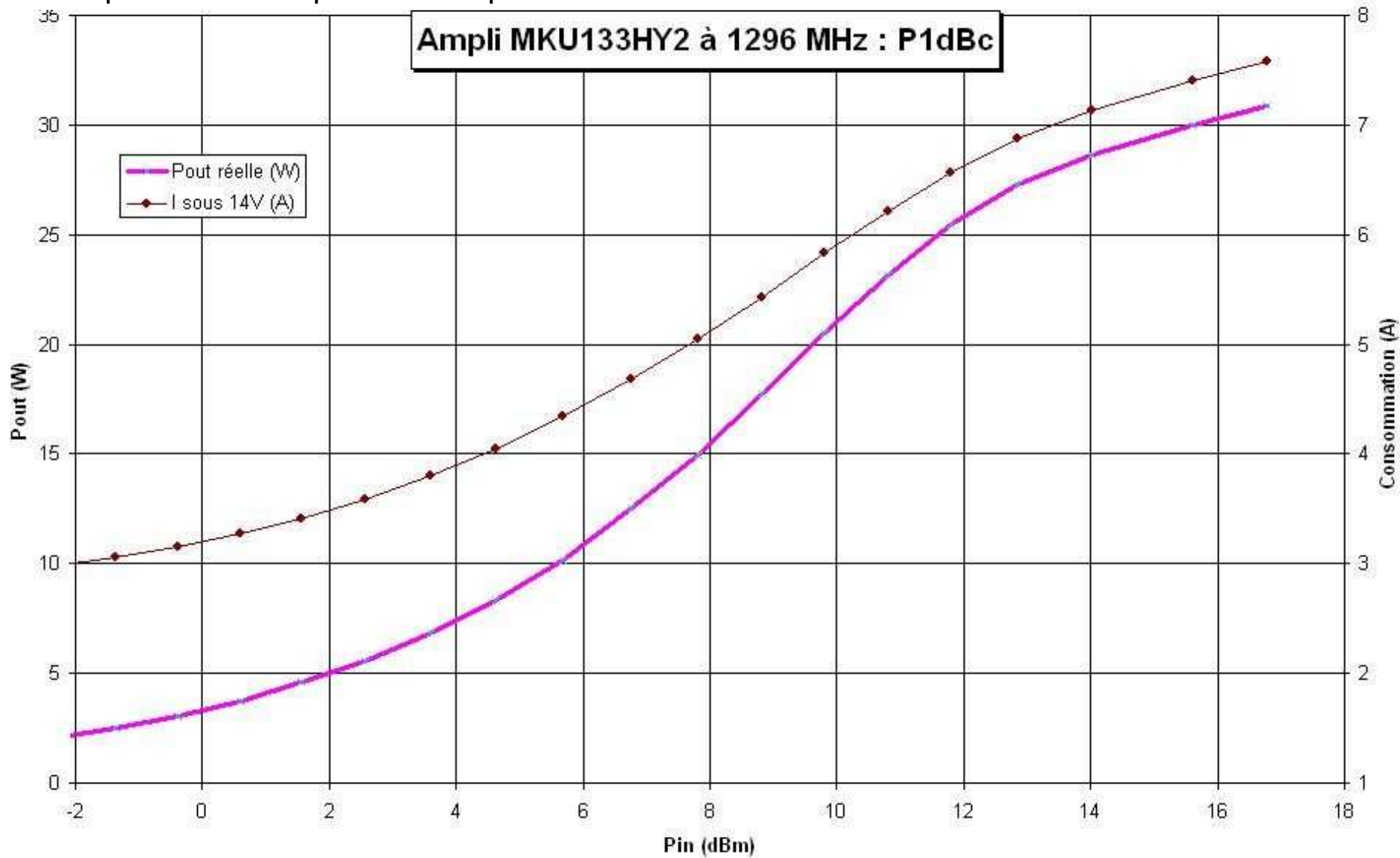
Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Attaqué seulement par un sweep HP 8350



Ampli DB6NT MKU 133 HY2

Attaqué seulement par un sweep HP 8350



Conclusion

Directement derrière un sweep :

- Ampli à grand gain linéaire de 35.7 dB et saturé par une injection de +10 à +16 dBm
 - P1dBc seulement de 10W out !!
 - Ensuite énorme compression obtenue de P2dBc= 20W jusqu'à P5dBc=30W
 - Adaptation d'entrée plus haute en fréquence : S11>20 dB de 1.325 à 1.4 GHz
 - Consommation repos de 2.6A plafonnant à 7.6A à saturation complète, et nécessitant impérativement un ensemble radiateur + ventilateur généreusement dimensionné
 - Boîtier rapidement plus chaud que le radiateur provoqué par absence de graisse à conduction thermique entre les deux → inconvénient maintenant remédié
- Mesures effectuées sous U=14V et Vg pin 2 = 4.53V

A **bas niveau**, les mesures effectuées séparément sur le LPF et le module ampli seul permettent de dire :

- le module seul a sa raie H2 à -83 dBc
- à 1300 MHz le LPF apporte 1.34 dB de plus sur le gain et réjecte le H2 à -60.2 dBc

Suggestions :

- Diminuer la longueur des câbles DC : pertes DC jusqu'à 0.5V (également Φ câble noir trop juste)
- Fixations caoutchouc du ventilateur trop souples et ventilateur dépassant de la surface du radiateur : posé sur une table le ventilateur a tendance à s'en séparer, ce qui limite sérieusement son efficacité.

6- Conclusion globale

Conclusion globale

Modules Mitsubishi montés sur CI F3YX :

- **SAUF le nouveau module 23 cm RA18H1213G**, (ancienne génération Si ou nouvelle à MOS), tous sont parfaitement stables et sont utilisables en temps que buffer de sweep.

Ils évitent l'utilisation du transceiver du shack

- Modules 23 cm DG0VE et DB6NT : également très stables

Cependant le DB6NT utilisant le même RA18H1213G montre une caractéristique en gain linéaire curieusement pointue à 1296 MHz, traduisant peut-être une « limite maximale » à ne pas franchir :

à 1296 MHz son S11 remonte

la zone de stabilité de S11 est plus haute, entre 1.32 et 1.45 GHz

Module 23 cm RA18H1213G monté sur circuit imprimé F3YX :

Extrêmement susceptible à l'accrochage !

L'auteur tient à particulièrement remercier Jeff F1PDX, Jacques F6AJW, Pierre-François F5BQP, Sylvain F6CIS et François F1CHF, sans lesquels ces mesures auraient été impossibles à mener jusqu'au bout