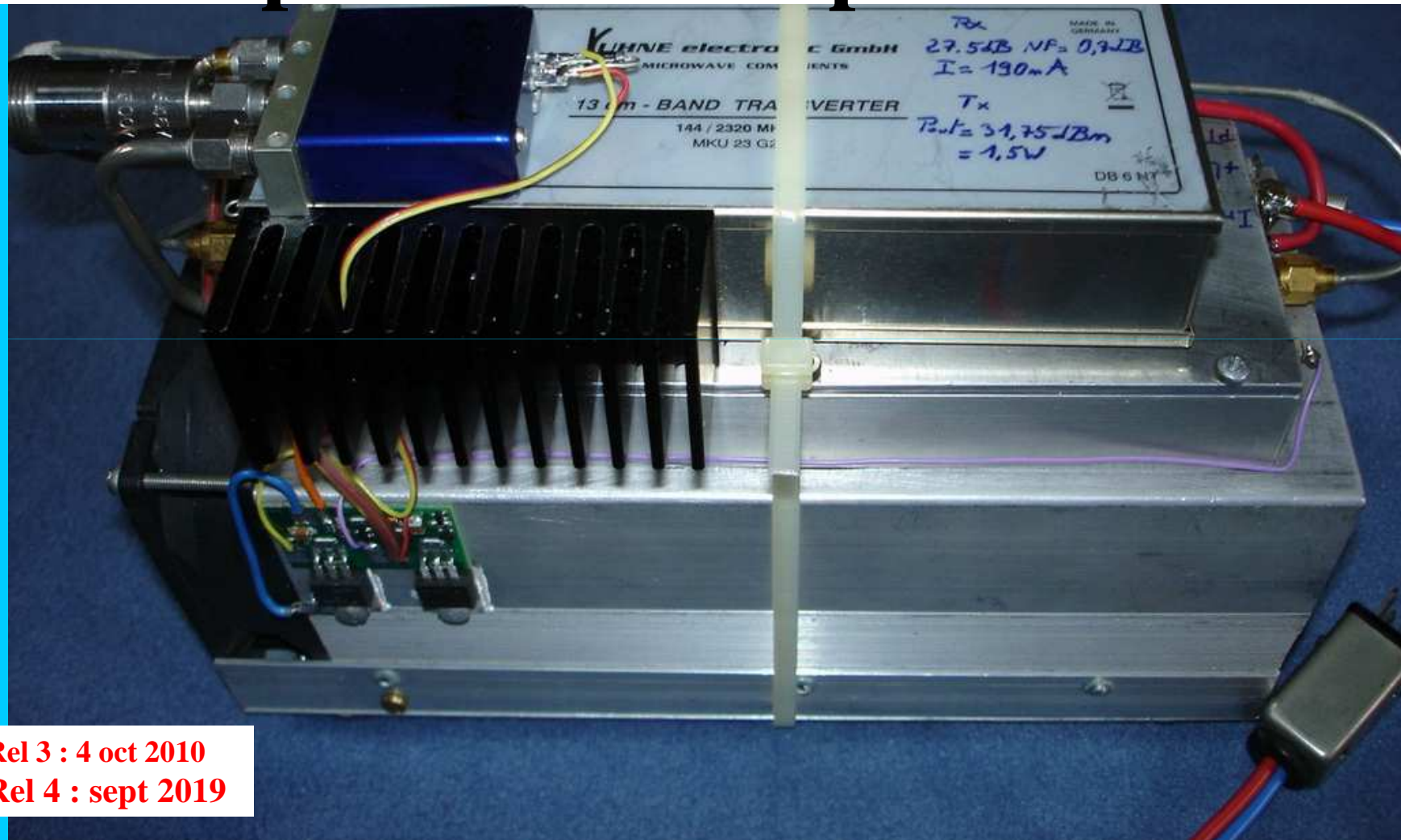


Ensemble TRx 2.3 GHz et précautions à prendre



Rel 3 : 4 oct 2010
Rel 4 : sept 2019

Avant propos

But : montage d'un ensemble transverter amplifié avec un maximum de sécurité (précautions DC + commutation coaxiale)

- A l'intérieur, d'un ensemble intérieur transverter + ampli de puissance + relais coaxial + dispositif de sequence
- A l'extérieur d'un préampli mât commuté

Deux choix possibles pour l'agencement :

- 1: tout en « outdoor » : intégralité de l'ensemble à monter dans un coffret hermétique extérieur → oblige à amener à l'extérieur du 12V ou du 24V jusqu'à 13 Ampères en tête de mât !
- 2 : tout en « indoor » sauf le préampli tête de mât → solution finalement retenue tout comme en 432 ou 1296 MHz - - même si elle devient « limite » à cause :
 - des pertes causées par 30 mètres de coax, même en diamètre ½ pouce
 - de la puissance maximale de 25W supportée par le préampli mât SP-13

Seul le 2ème choix sera finalement retenu
Egalement applicable sur toute autre bande !

Mais à cause de la fragilité de l'ensemble de réception « indoor », les problèmes de temps de commutation DC ampli + le choix du relais coaxial deviennent alors cruciaux

Avant propos

Matériel utilisé :

- FT-817nd
- Transverter 2.3 GHz DB6NT
- Relais DC commandé par la sortie +Tx out du transverter DB6NT
- Sequencer SSB-Electronic DCW 2004 B seul
- Ampli Spectrian constamment alimenté sous 14V, muselé pour le moment à 30W (60W sous 24V), avec ligne PTT positive commandée par relais

1er montage ainsi décrit :

Point de départ utilisé pour la séquence : sortie +Tx out du transverter suggéré par DB6NT

Ce 1er montage étudié conduisit à la catastrophe → transverter partie Rx QRT

Réparation de la partie Rx du transverter et nouvelles mesures gain / Nf de confirmation

2ème montage à 2 sequencers et nouveau relais :

- choix de meilleurs critères de meilleur choix du relais coaxial en sortie
- 1er sequencer DB6NT, uniquement en DC → alimente directement le PTT positif de l'ampli Spectrian
- 2ème sequencer SSB-Electronic à délai plus long → préampli extérieur 13 cm

Plan

- 1- Transverter 2.3 GHz DB6NT MKU 23 G2 : vue intérieure
- 2- Transverter 2.3 GHz F1JGP pour comparaison
- 3- Sequencers utilisés et câblage
- 4- Critères de choix du relais coaxial de commutation en sortie
- 5- Pour mémoire : sortie PTT out sur le FT-817nd
- 6- QSO réalisés
- 7- Conclusions

1- Transverter MKU 23 G2

Réparation de la partie Rx

Aspect extérieur



Block diagram

2,3 GHz Transverter MK2 DB 6 NT 4.2003

2320 / 144 MHz

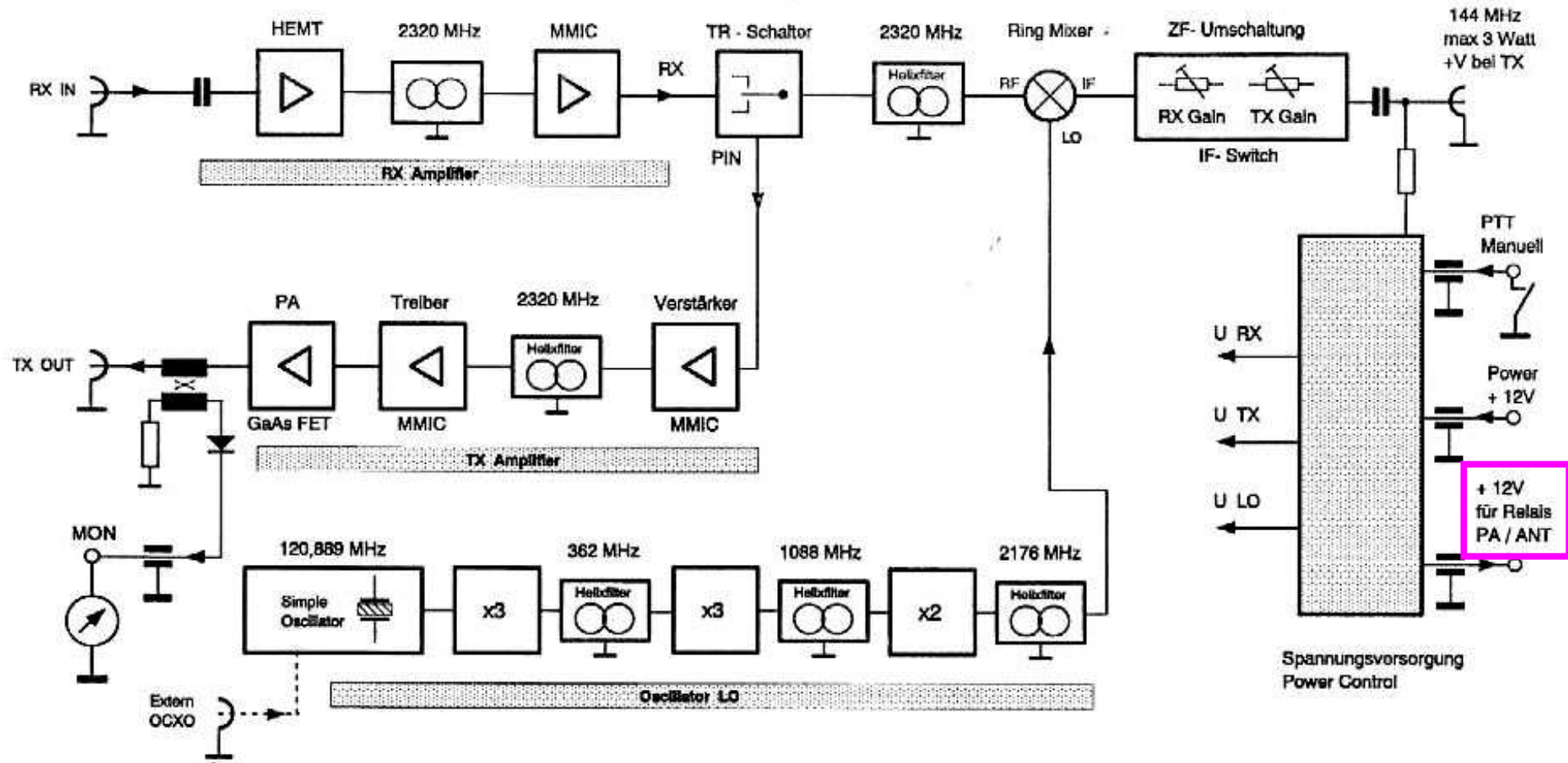
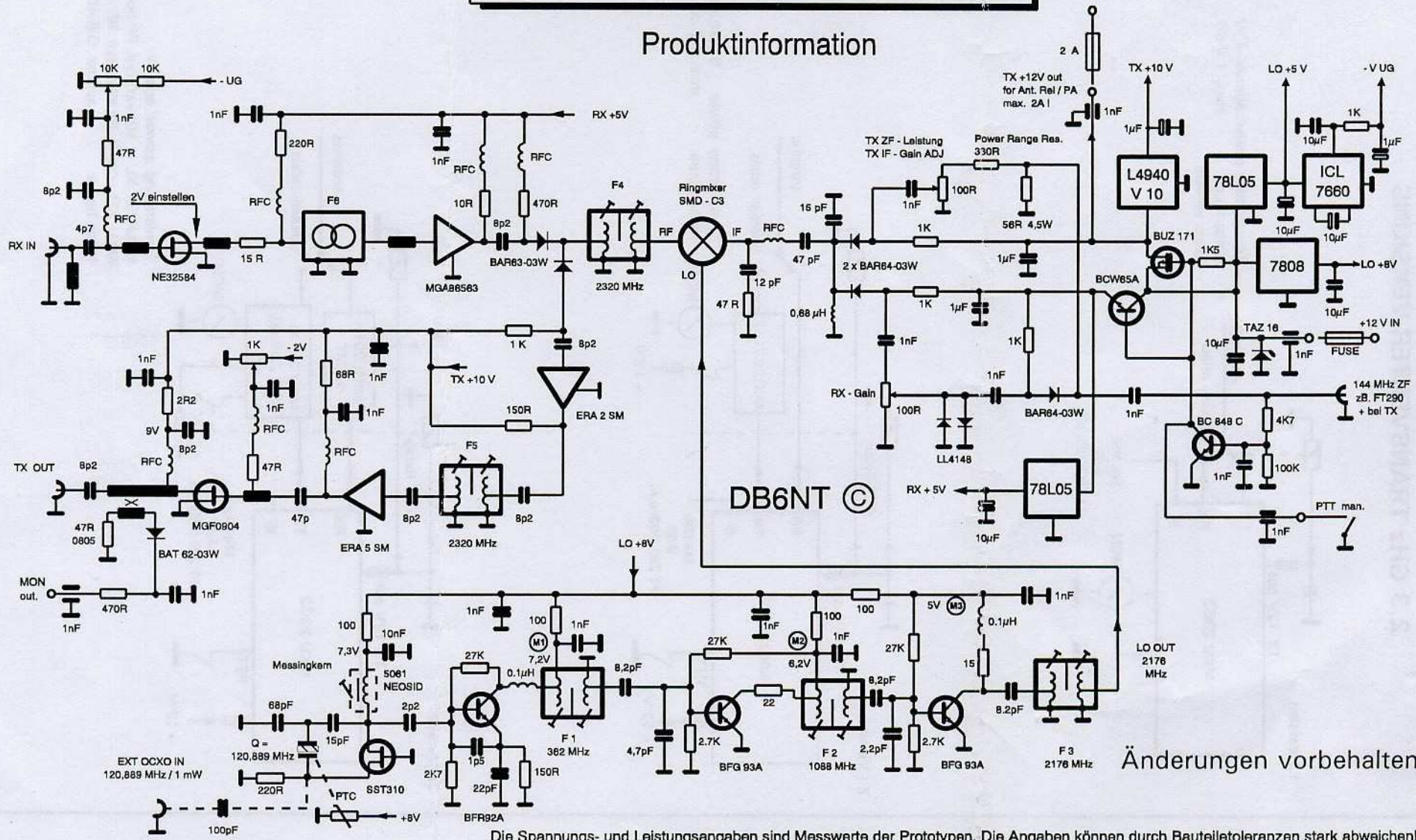


Schéma théorique

2,3 GHz Transverter MKU 23 G2

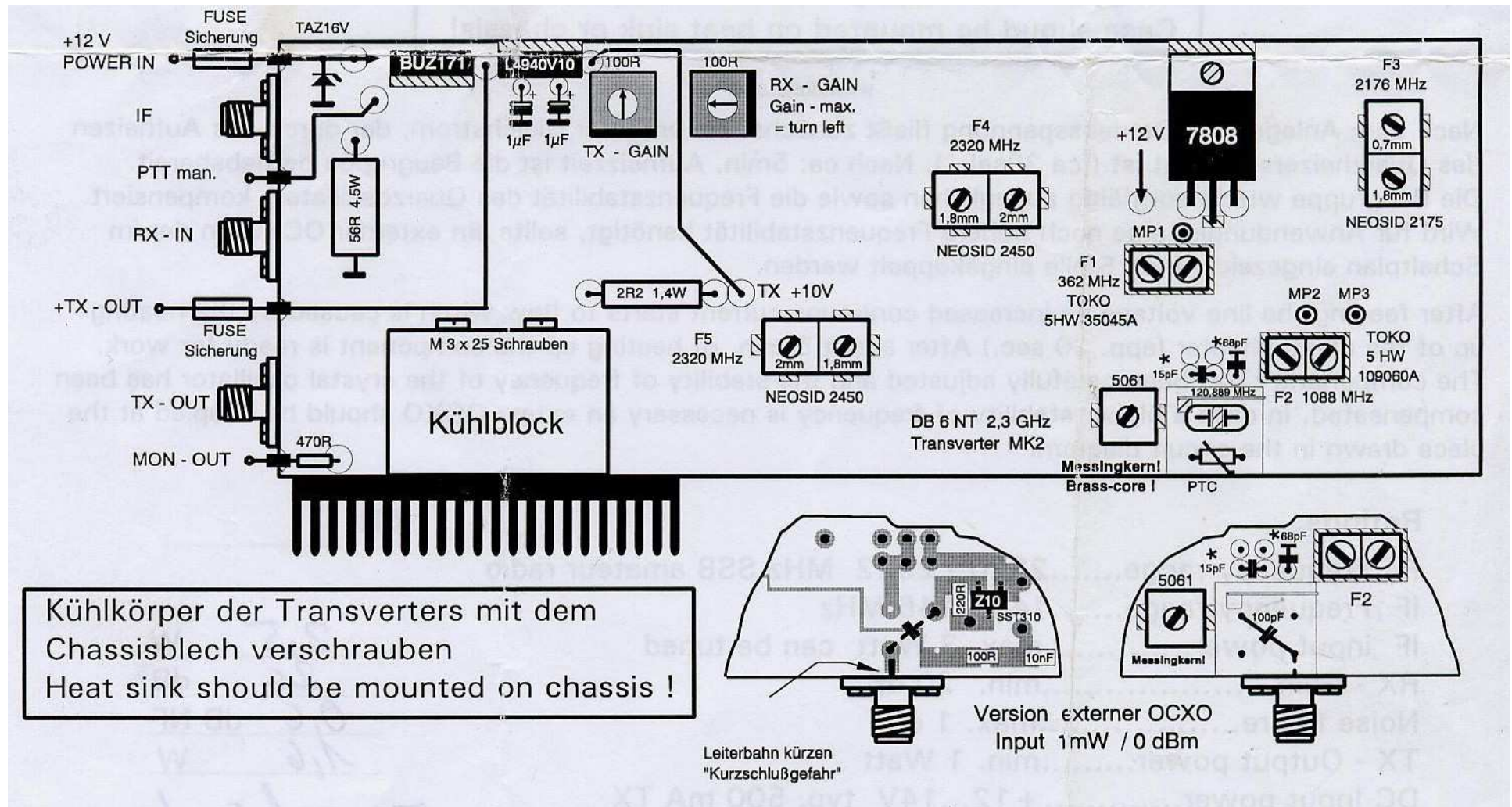
Produktinformation



Face arrière

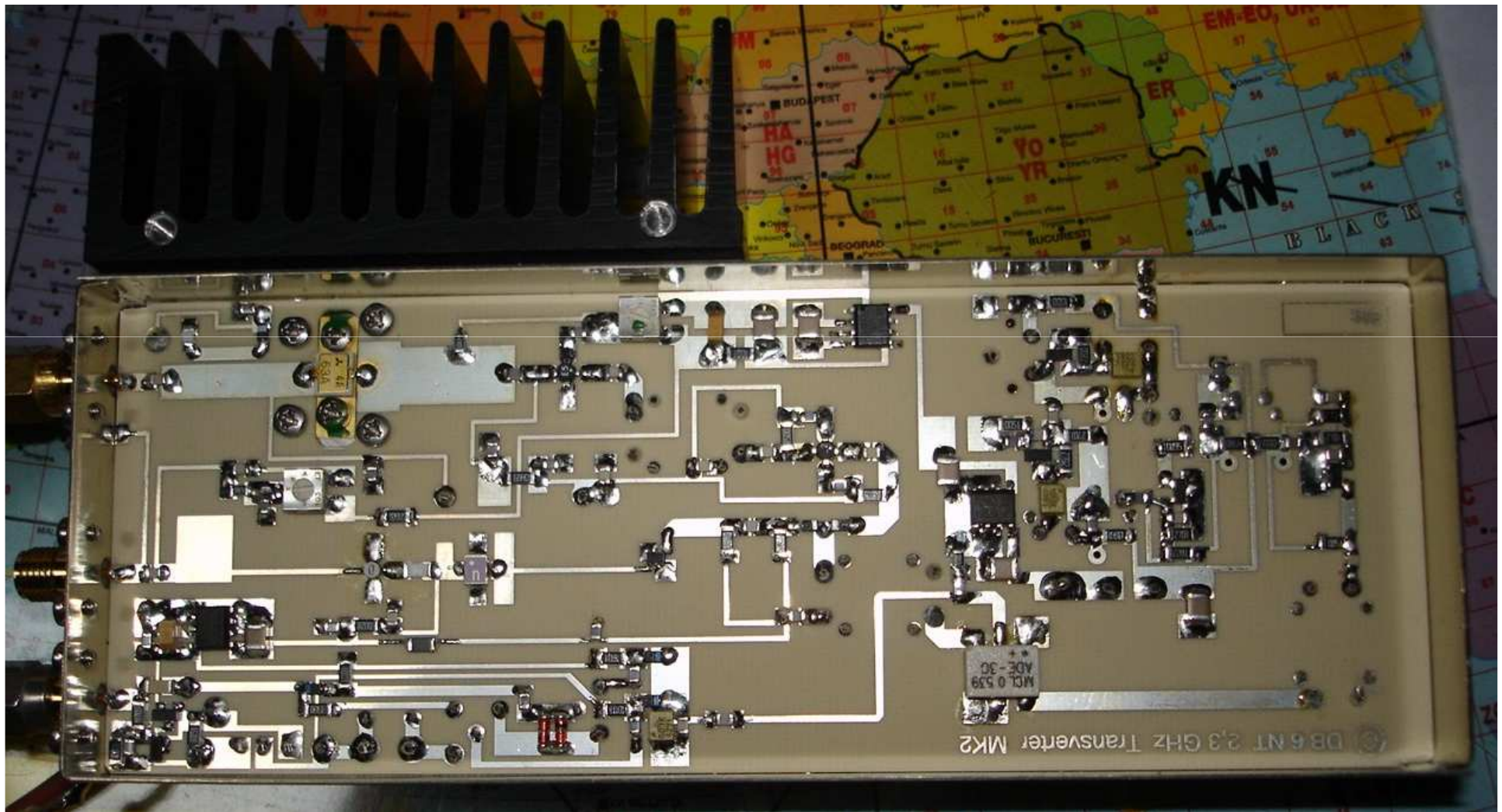


Face arrière

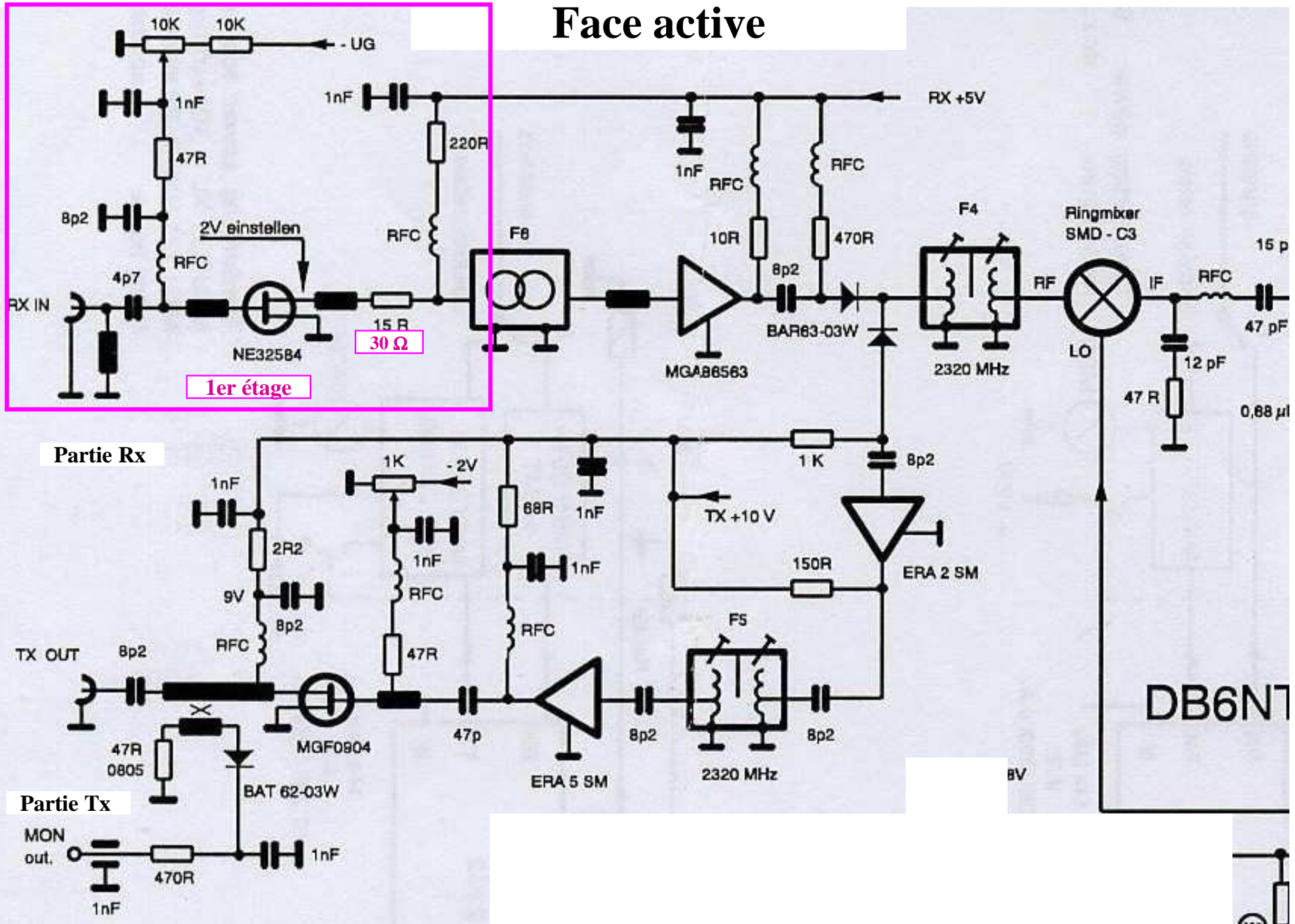


Kühlkörper der Transverters mit dem Chassisblech verschrauben
Heat sink should be mounted on chassis !

Face active

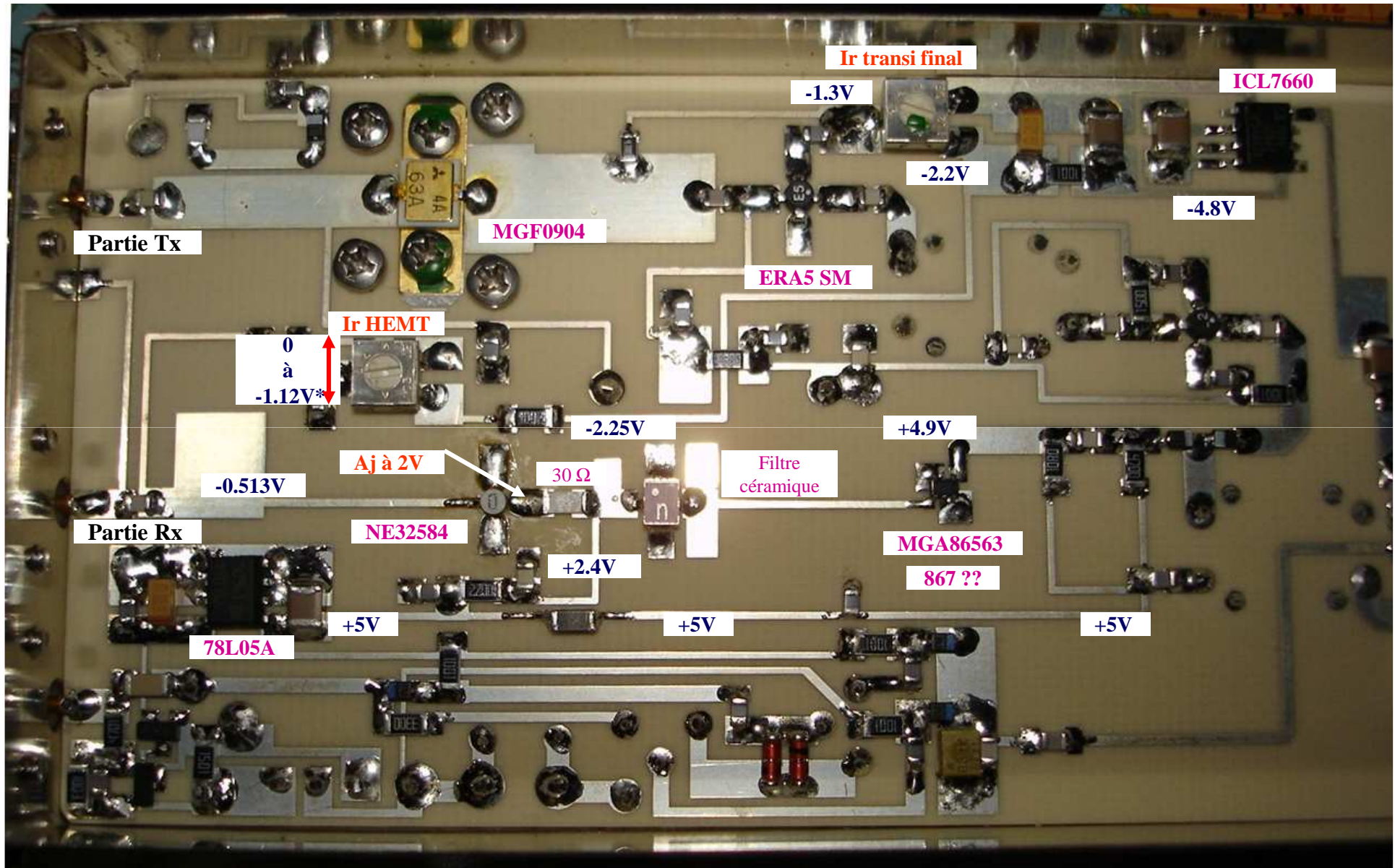


Face active



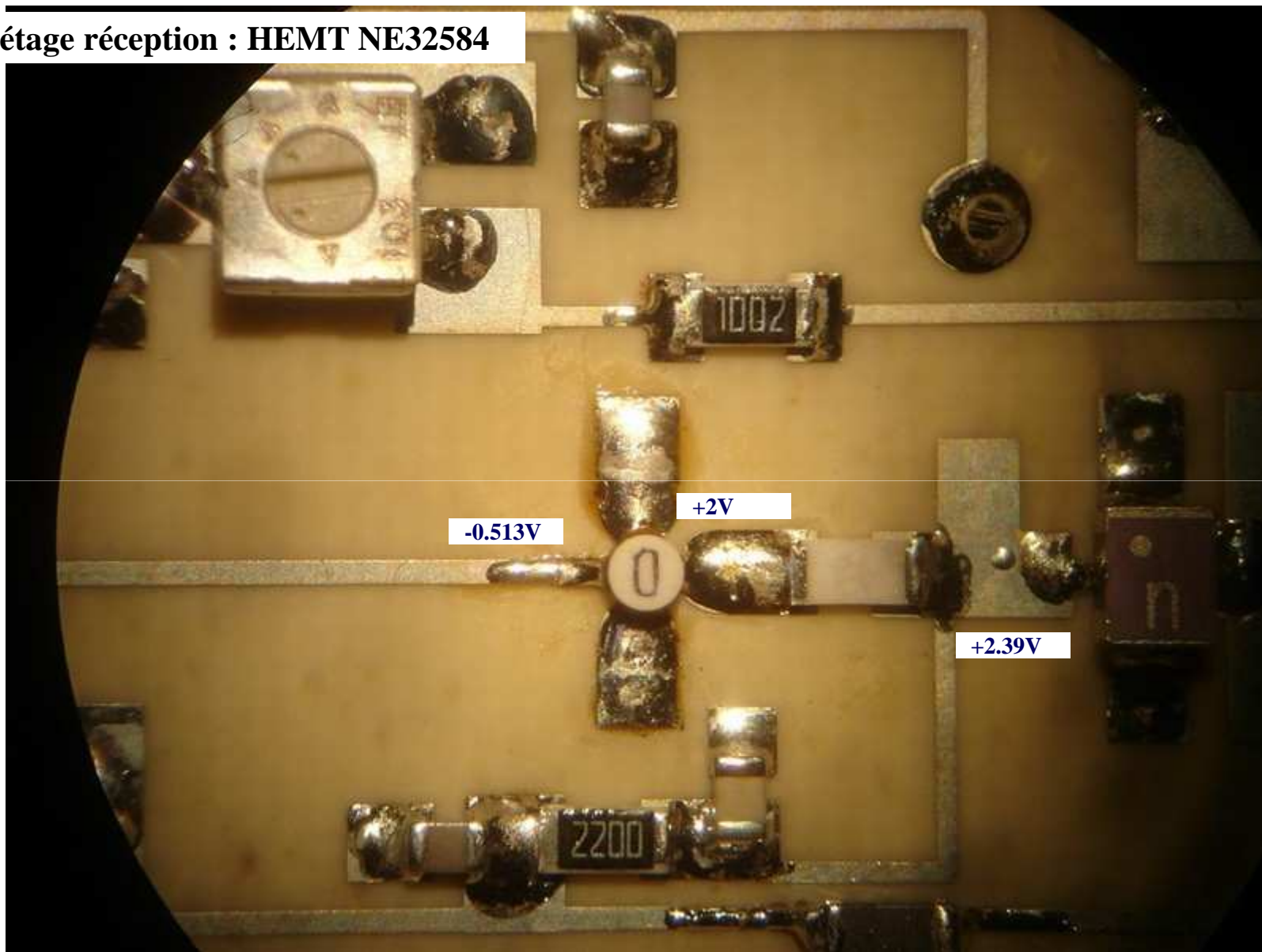
+5V et -0.485V HEMT ôté (*)
+0.2V et -0.1V HEMT en place !

Face active



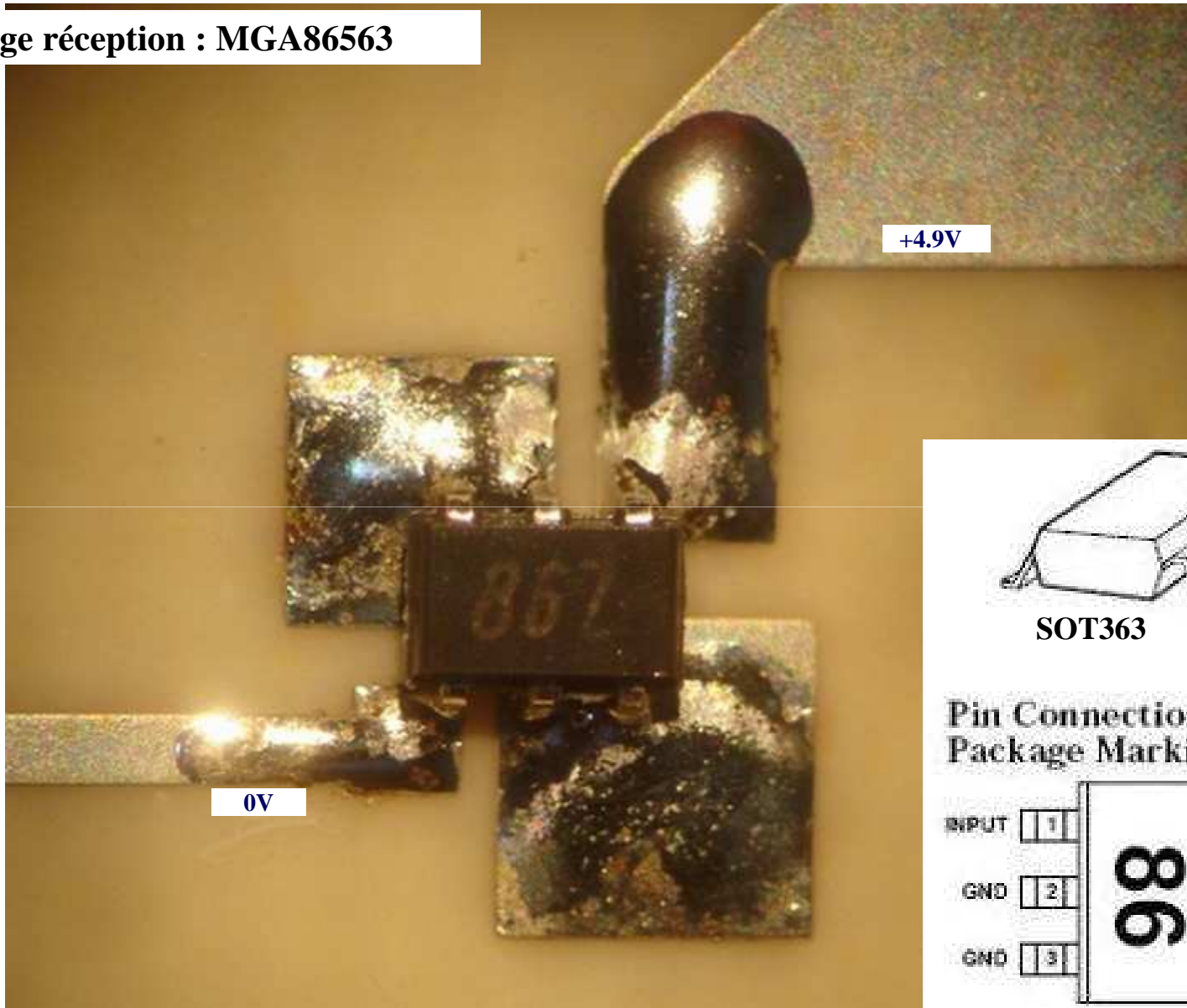
Face active

1er étage réception : HEMT NE32584

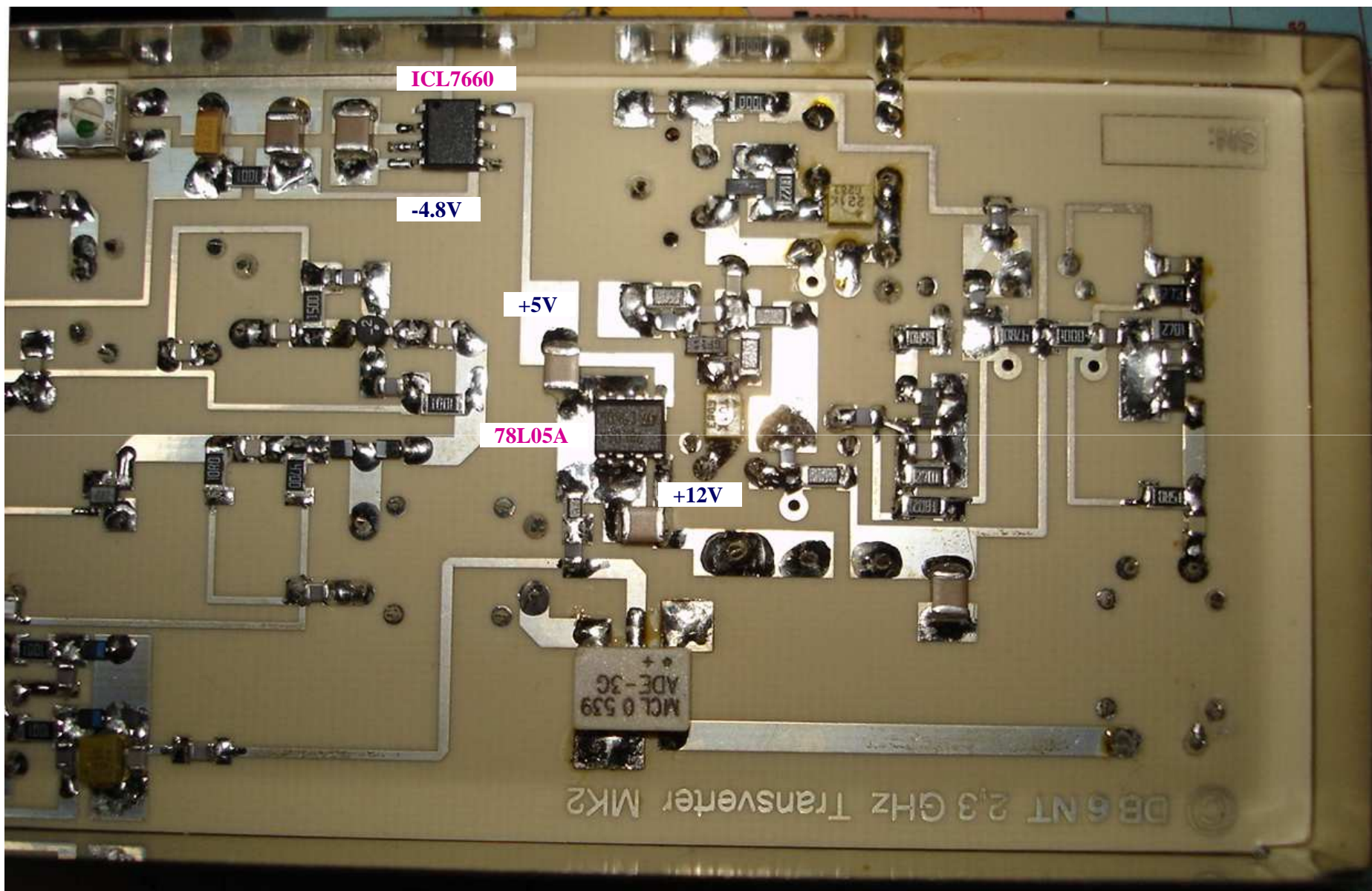


Face active

2ème étage réception : MGA86563



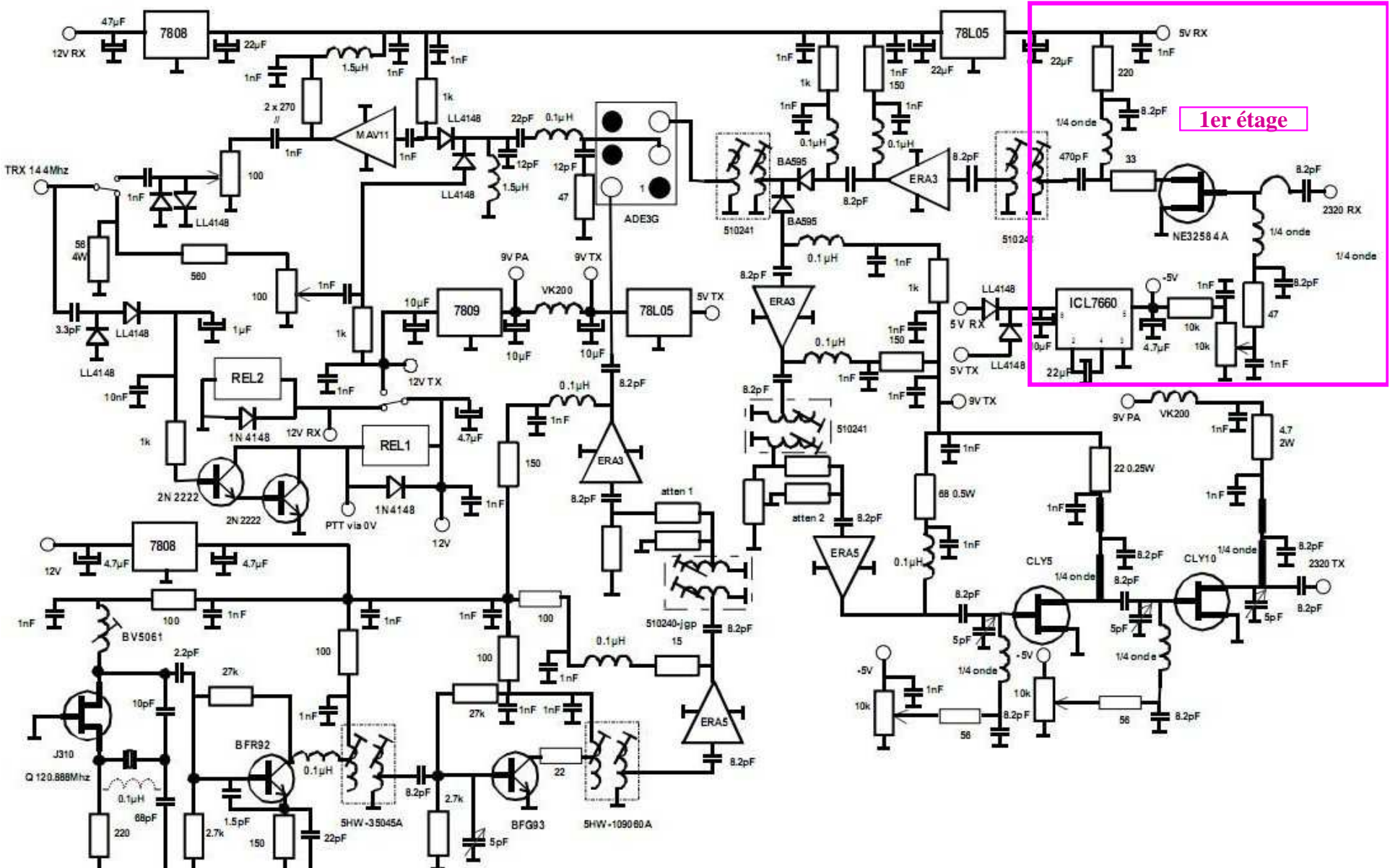
Face active



2- Transverter 2.3 GHZ F1JGP

Comparaison de la partie réception

3 SCHEMA DE PRINCIPE DU TRANSVERTER 2320 > 144:



1er étage réception à HEMT NE32584 strictement identique à celui du DB6NT

3- Branchement des sequencers utilisés

En gardant tout l'ensemble en « indoor » sauf le préampli mât SP-13 seul en « outdoor », le choix s'est alors orienté vers :

- 1er sequencer de DB6NT : DC seulement - - **retard apporté 100 à 150 mS**
- 2ème sequencer SSB-Electronic DCW 2004 B (ou DCW 15 SHF) : RF préampli mât SP-13
- relais coaxial avec isolation minimale de 60 dB entre voies - - **retard apporté 200 à 250 mS**

Sequence théorique idéale

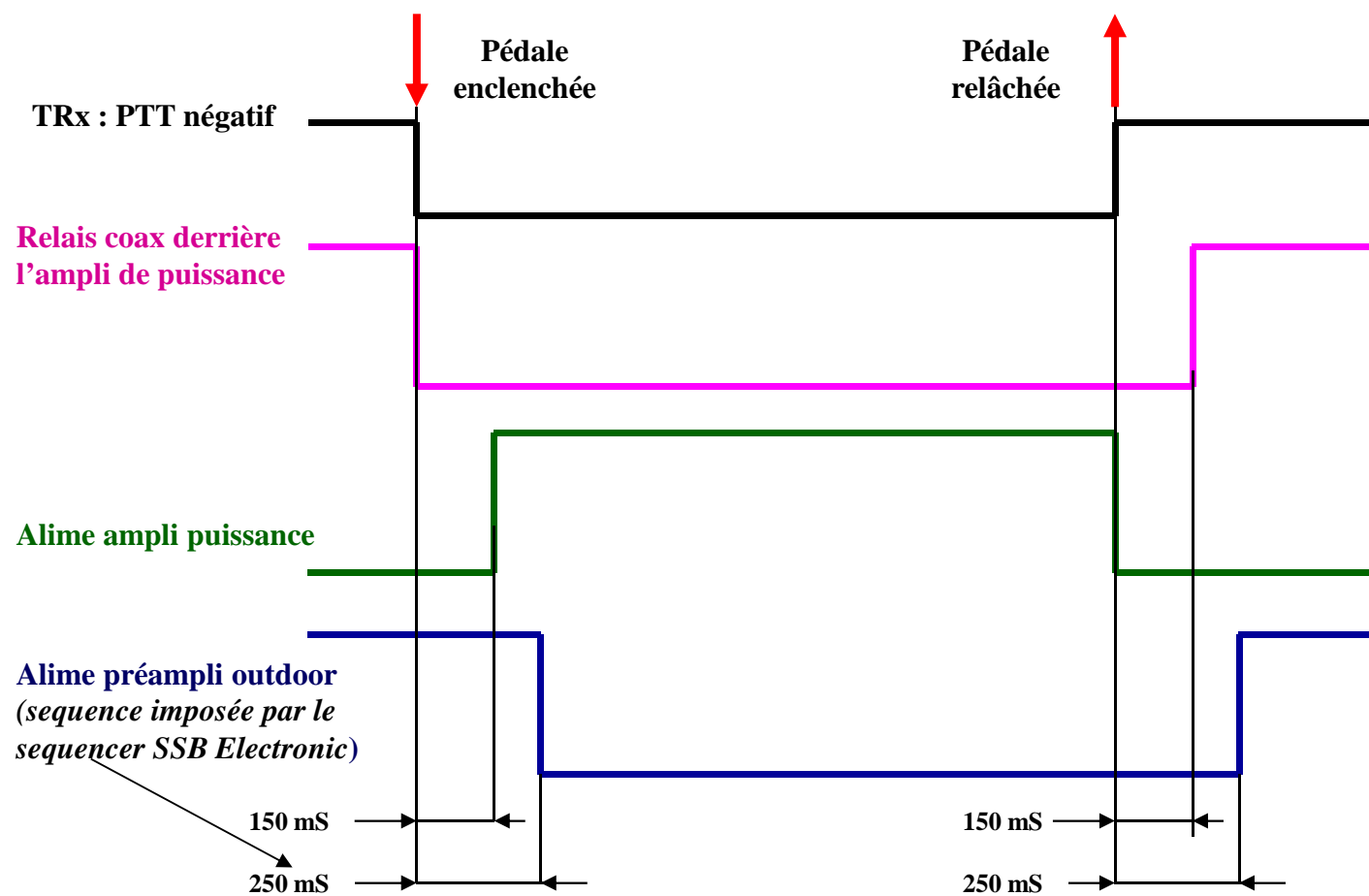


Schéma retenu à 2 sequencers

- Ampli Spectrian + ventilo alimentés à 14V
 PTT positif >=13 Volt
- Courant repos 3.2 A
 - Courant max 13 A
 - Pout = 2.32 GHz = +45.8 dBm ou 38.4W

**4 yagis 25 el
Tonna**

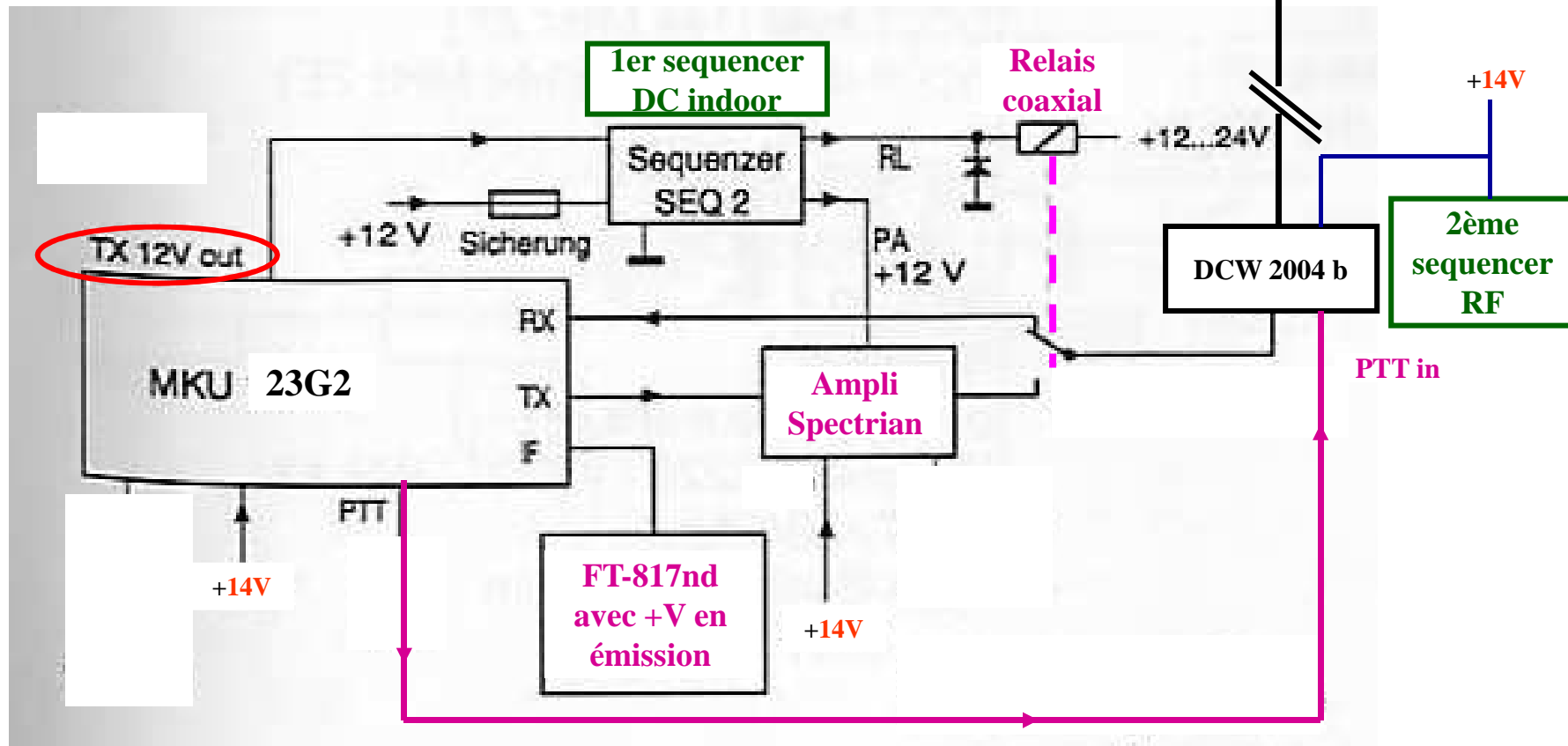
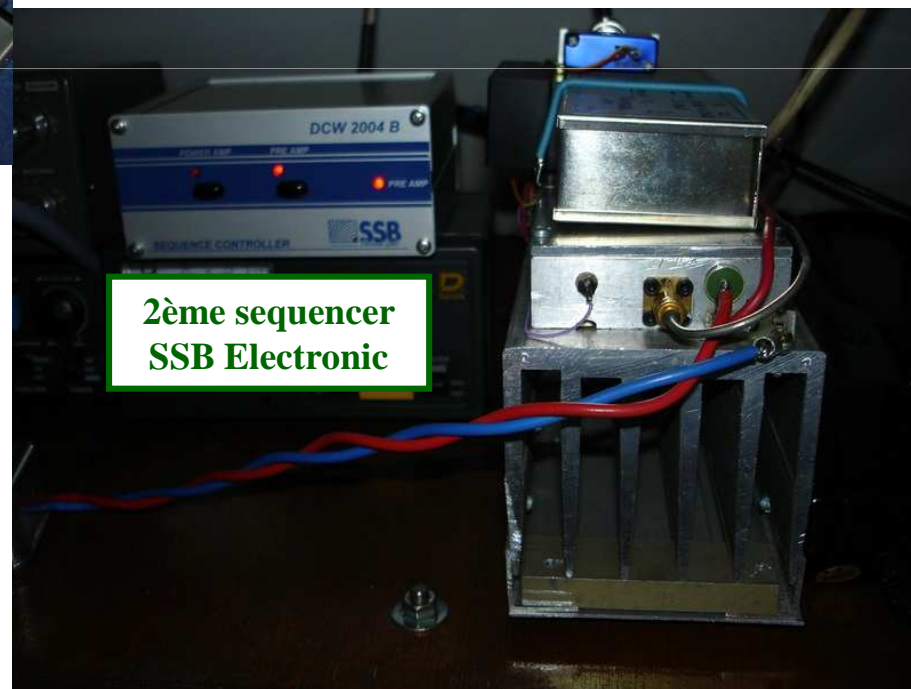
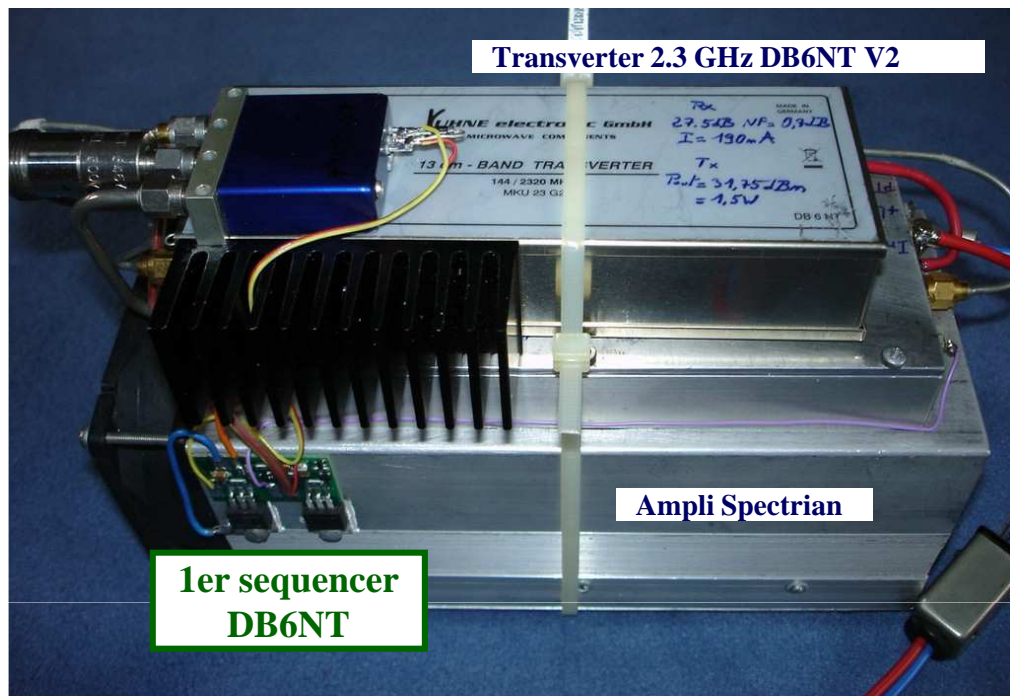


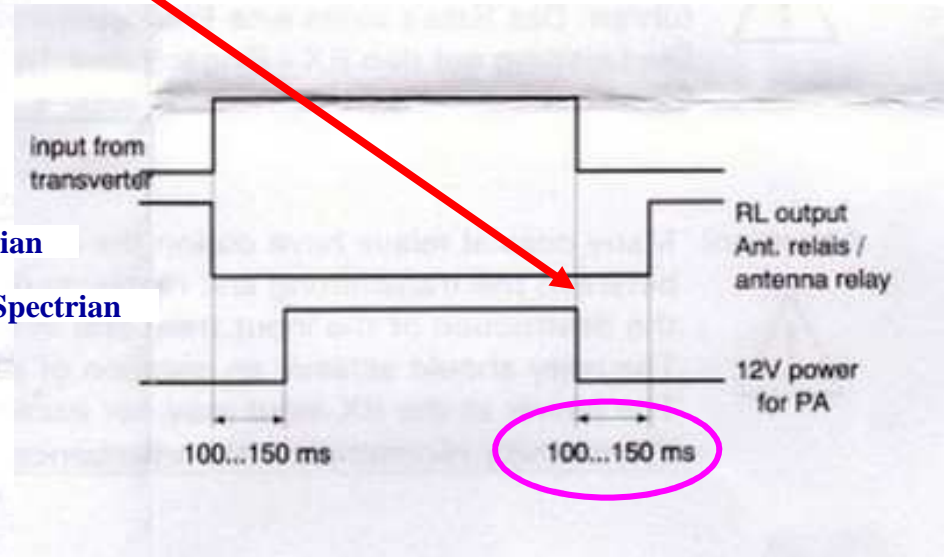
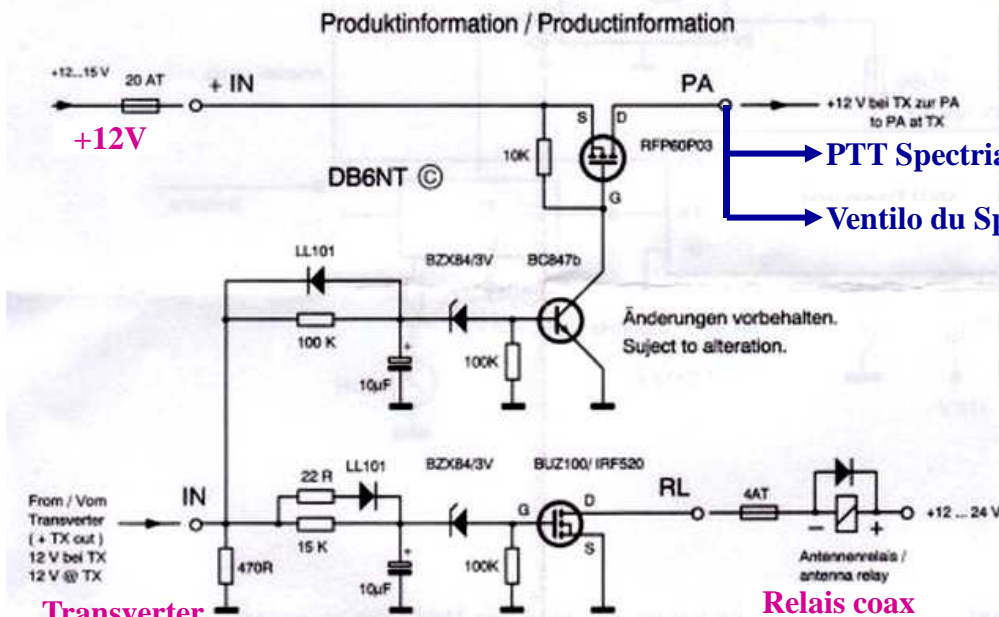
Schéma retenu à 2 sequencers



1er sequencer DB6NT : alime DC de l'ampli + relais coax

Arrêt de l'ampli **AVANT** mise en repos du relais

Sequenzsteuerung für Transverter / SEQ 3 DB6NT 4.2005
Sequencecontroller for Transverter



Transverter
DB6NT pin
+12V Tx

Relais coax

2ème sequencer SSB Electronic → préampli extérieur SP-13



Câblage retenu :

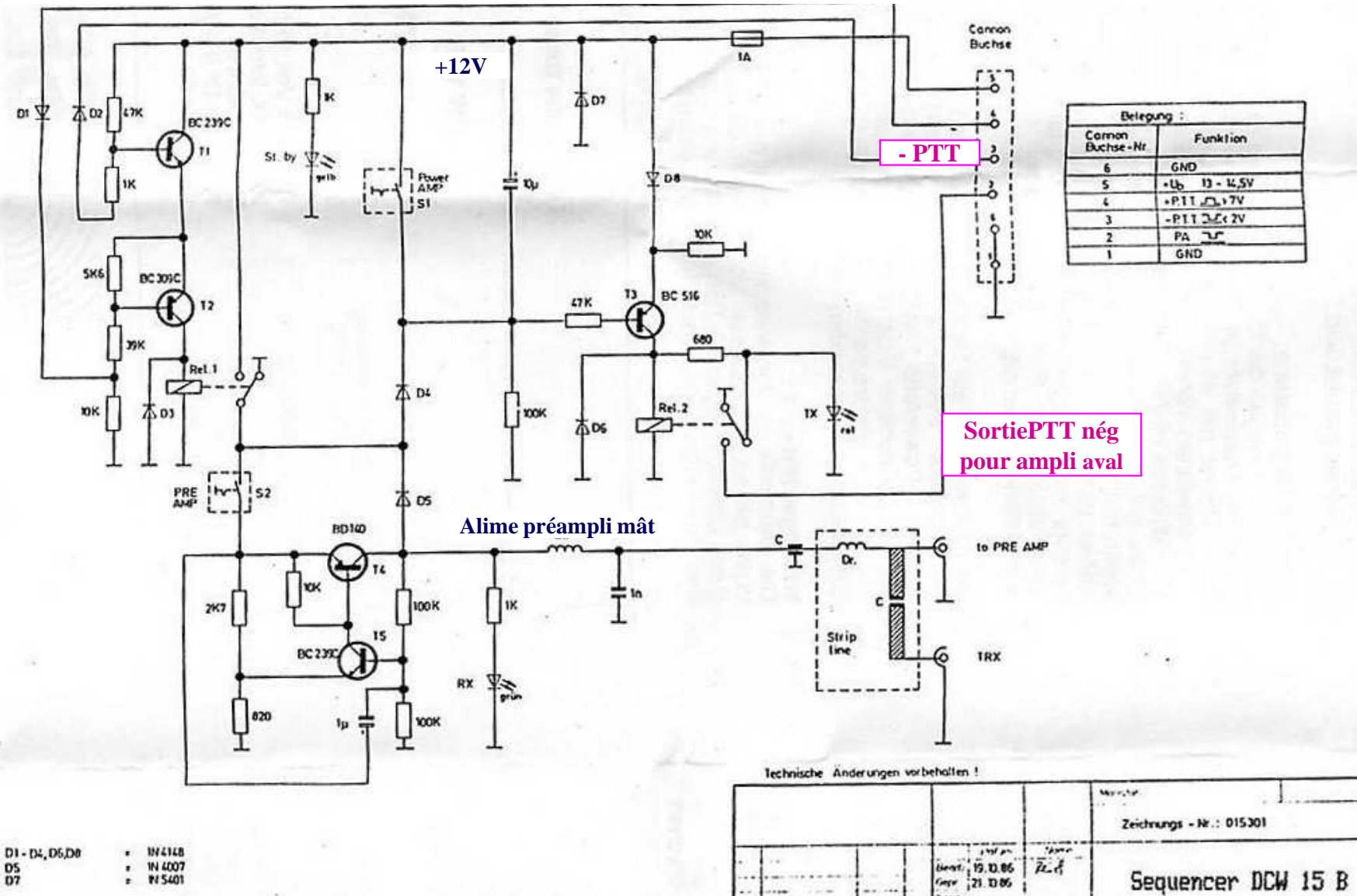
1 et 9 : masse = bleu (bien câbler les 2 pins)

2 : +12V alime = jaune

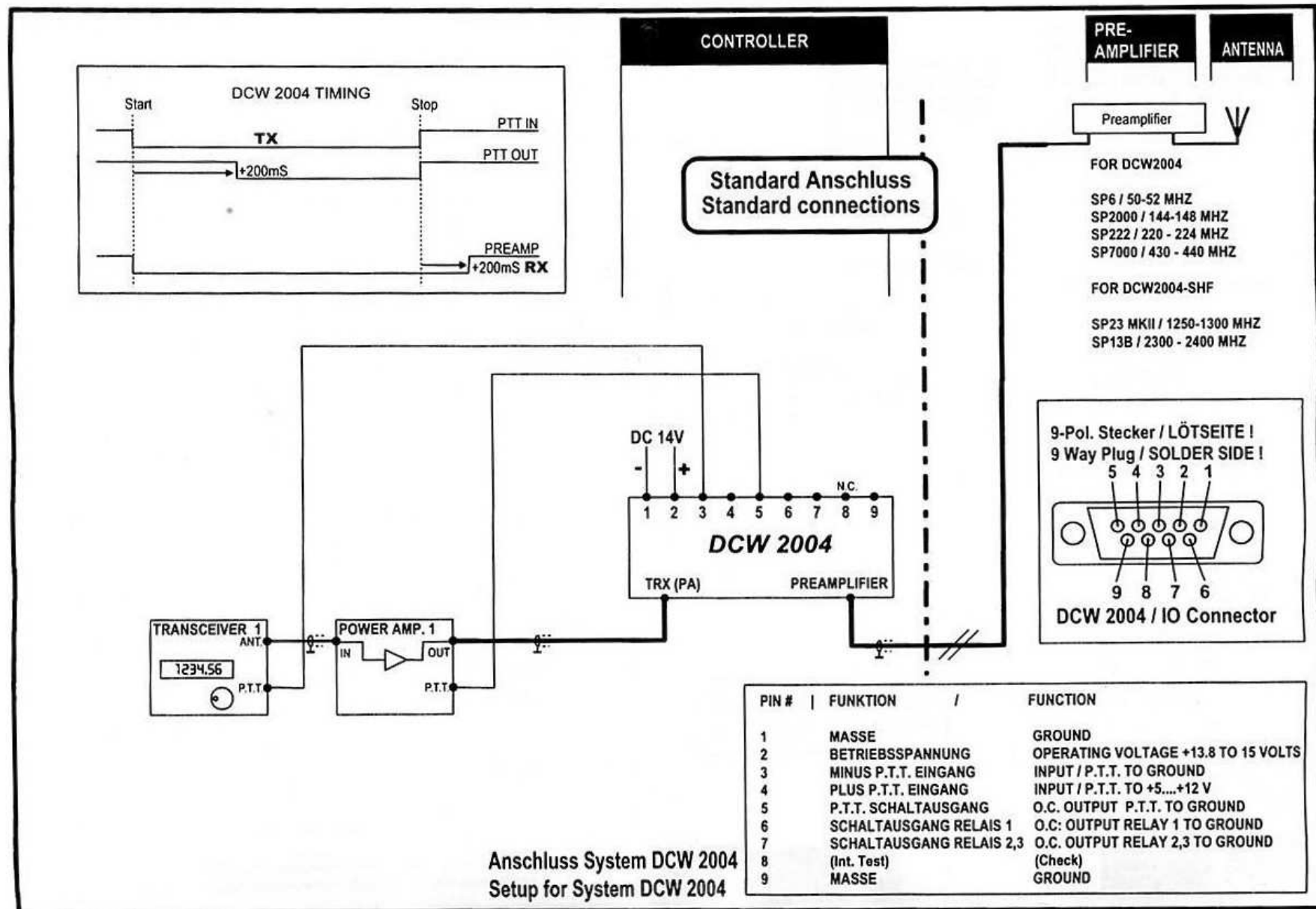
3 : PTT venant du fil PTT du transverter = orange

2ème sequencer SSB Electronic → préampli extérieur SP-13

Schéma de principe du DCW 15 b (attention, brochages de sortie différents du DCW 2004 b)

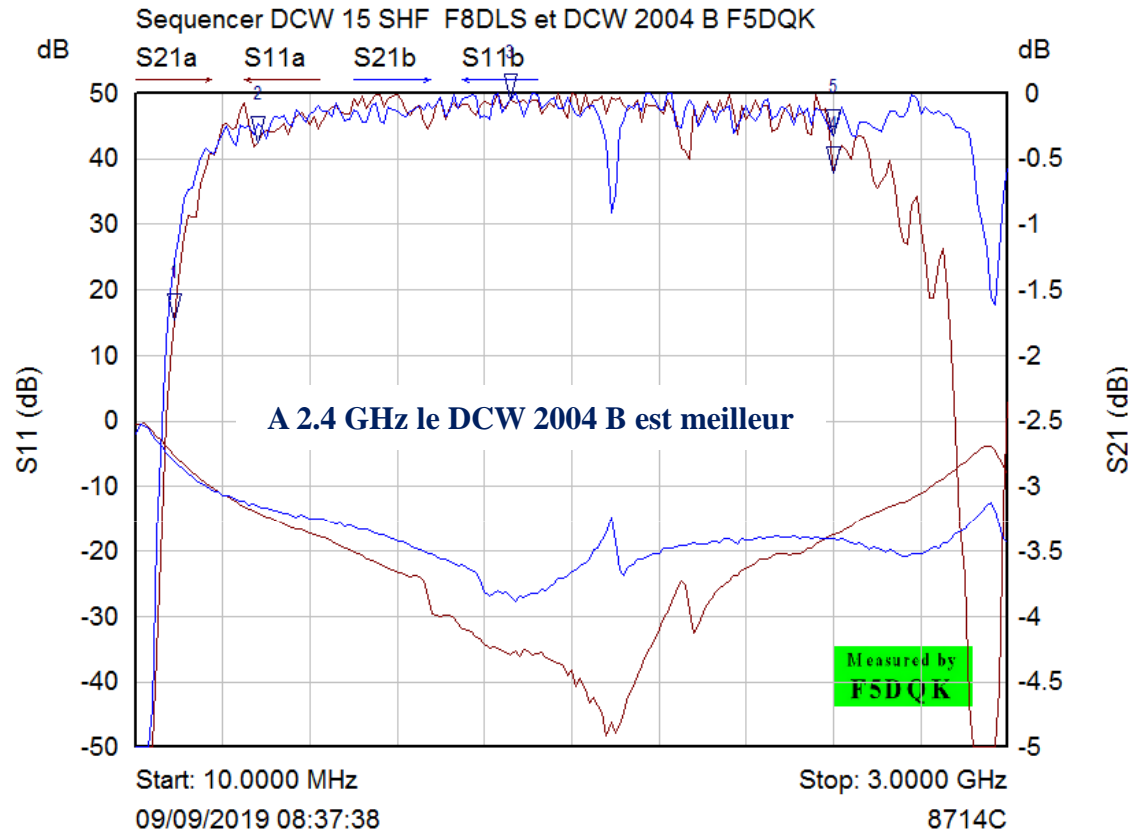


2ème sequencer SSB Electronic → préampli extérieur SP-13



Sequencers SSB Electronic DCW 15b SHF et DCW 5004 B au scalaire

Equivalent en RF au DCW 2004 B



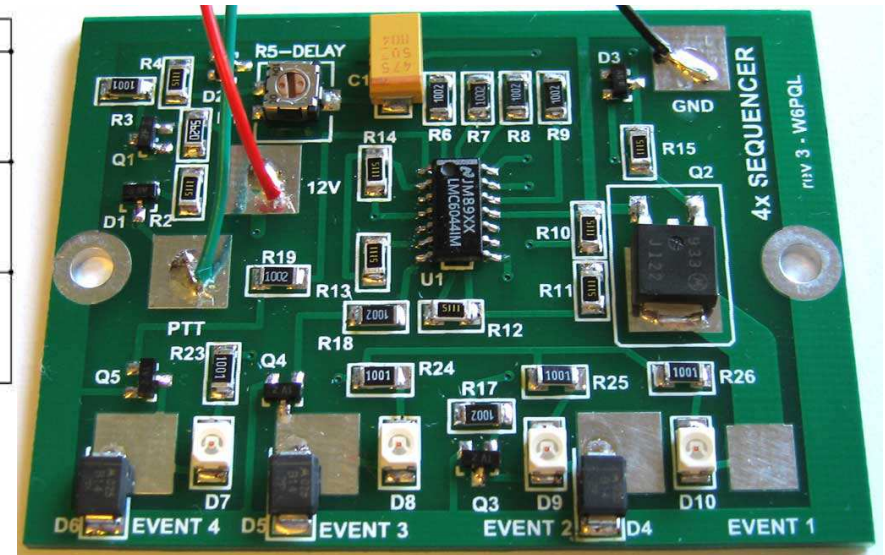
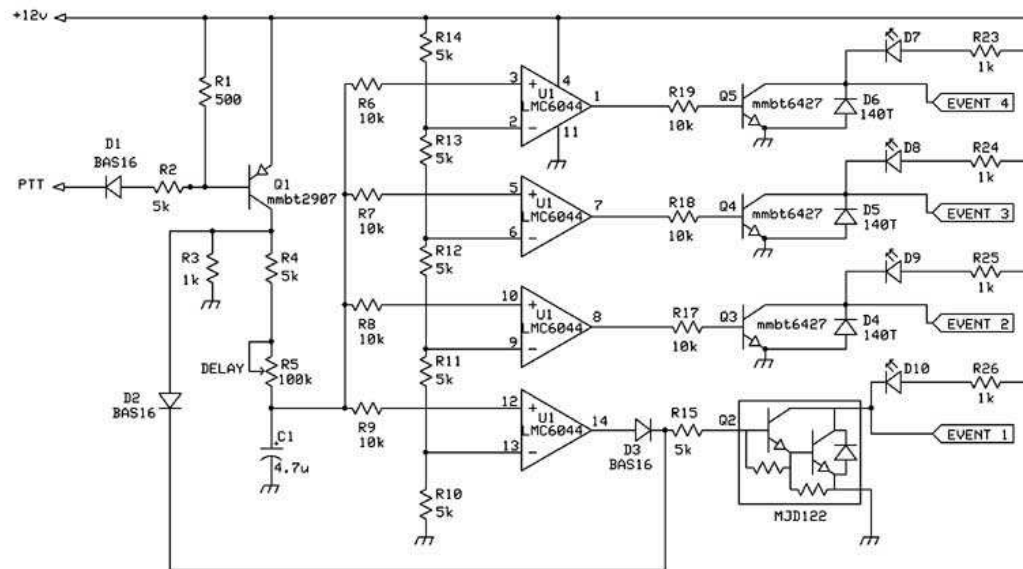
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21a	144.5500 MHz	-1.73 dB	DCW 15 SHF
2	S21a	428.6000 MHz	-0.37 dB	
3	S21a	1.2957 GHz	-0.06 dB	
4	S21a	2.4020 GHz	-0.61 dB	
5	S21b	2.4020 GHz	-0.33 dB	DCW 2004 B



Autre sequencer sérieux : W6PQL

Pour info un sequencer à 4 séquences sur le site www.w6pql.com/relay_sequencer.htm

(Merci à F6CIS)



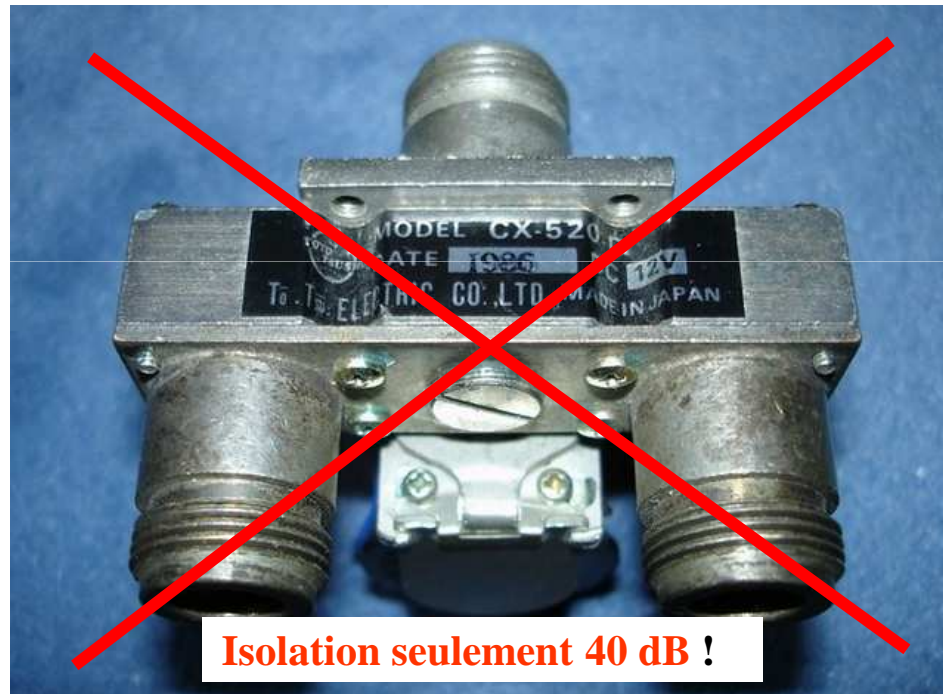
4- Choix du relais coaxial de sortie

Relais coaxiaux - leurs différences !

CX-520D connectique N

A 2.32 GHz :

- perte d'insertion 0.11 dB
- puissance max 150W
- S11=38 dB



Radiall connectique SMA

A 2.32 GHz :

- perte d'insertion 0.06 dB
- puissance max 150W
- S11=31 dB




A titre d'exemple : 30W_out ou 44.7 dBm à 2.32 GHz génèrent sur l'autre voie :

$44.7 - 40 = +4.7 \text{ dBm}$ ou 3 mW !

$44.7 - 60 = -15.3 \text{ dBm}$ ou 0.030 mW

Relais Radial SMA utilisé - spécifications

ie reserve the right to make any modifications judged necessary

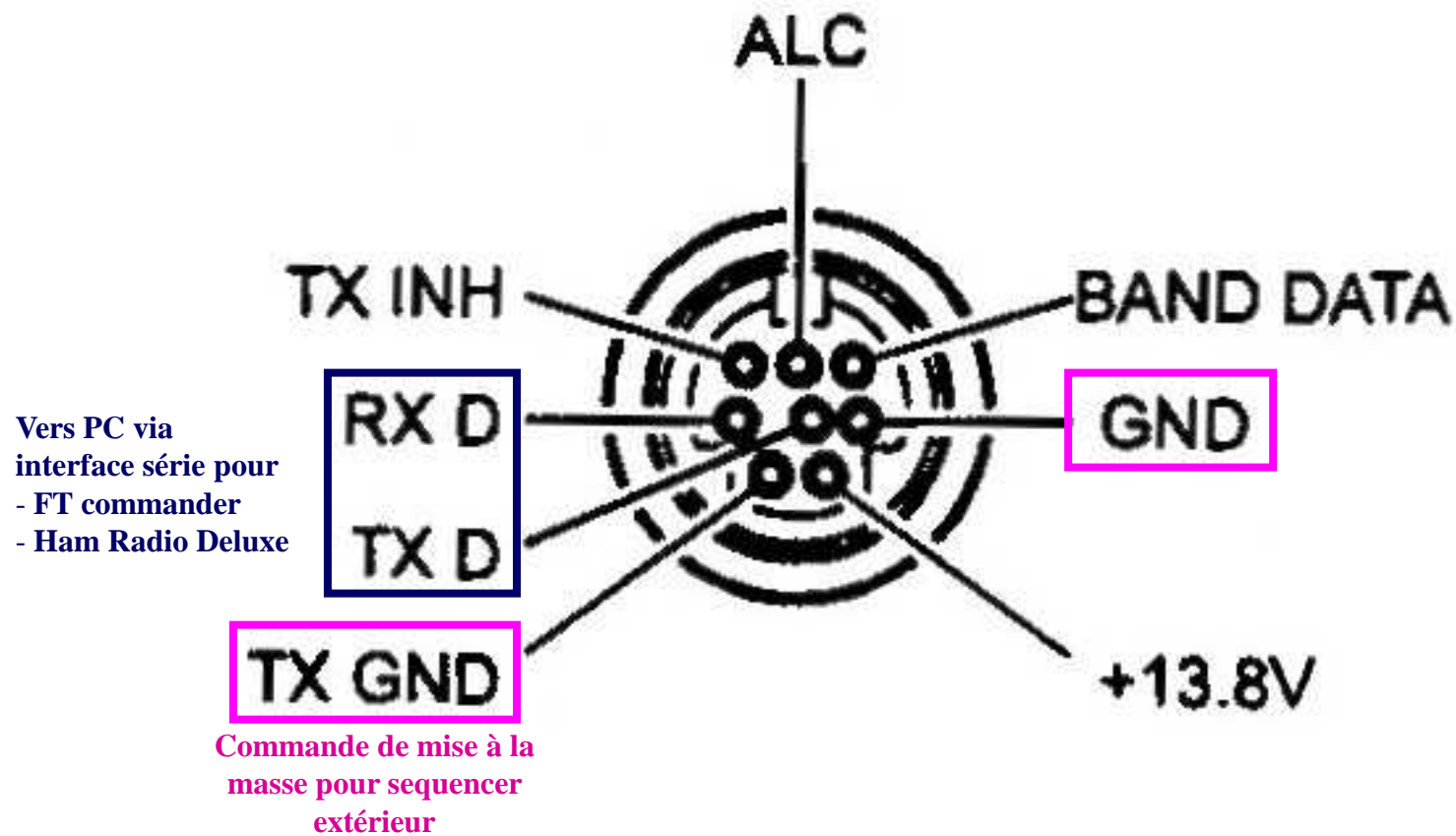
	RADIALL Microwave components	TECHNICAL DATA SHEET	R570.412.000	
18 GHz SMA FAILSAFE S.P.D.T. SWITCH				Page 1 / 2
OPTIONS :				
R F CHARACTERISTICS				
FREQUENCY RANGE		: 0 - 18 GHz		
IMPEDANCE		: 50 Ohms		
FREQUENCY (GHz)	0 - 3	3 - 8	8 - 12.4	12.4 - 18
V.S.W.R <=	1.20	1.30	1.40	1.50
INSERT. LOSS <=	0.20 dB	0.30 dB	0.40 dB	0.50 dB
ISOLATION >=	80 dB	70 dB	60 dB	60 dB
AVER. POWER (*)	120 W	80 W	60 W	50 W

5- TRx FT-817nd : brochage PTT out

Uniquement pour info – possibilité finalement inutilisée

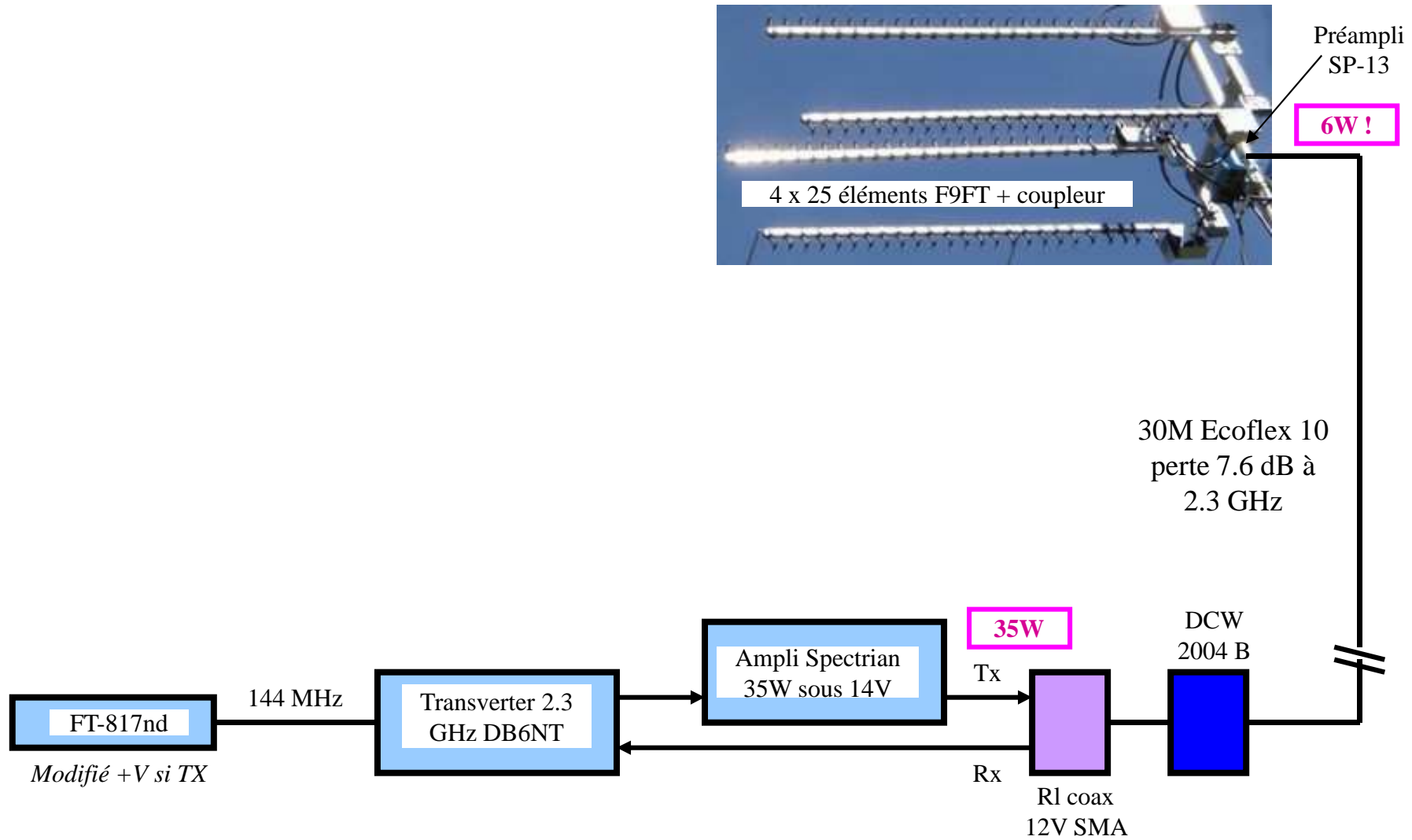
FT-817nd : fiche ACC à l'arrière

Ordre PTT out pour contrôle de sequencer (fiche minidin d'accès pénible !)

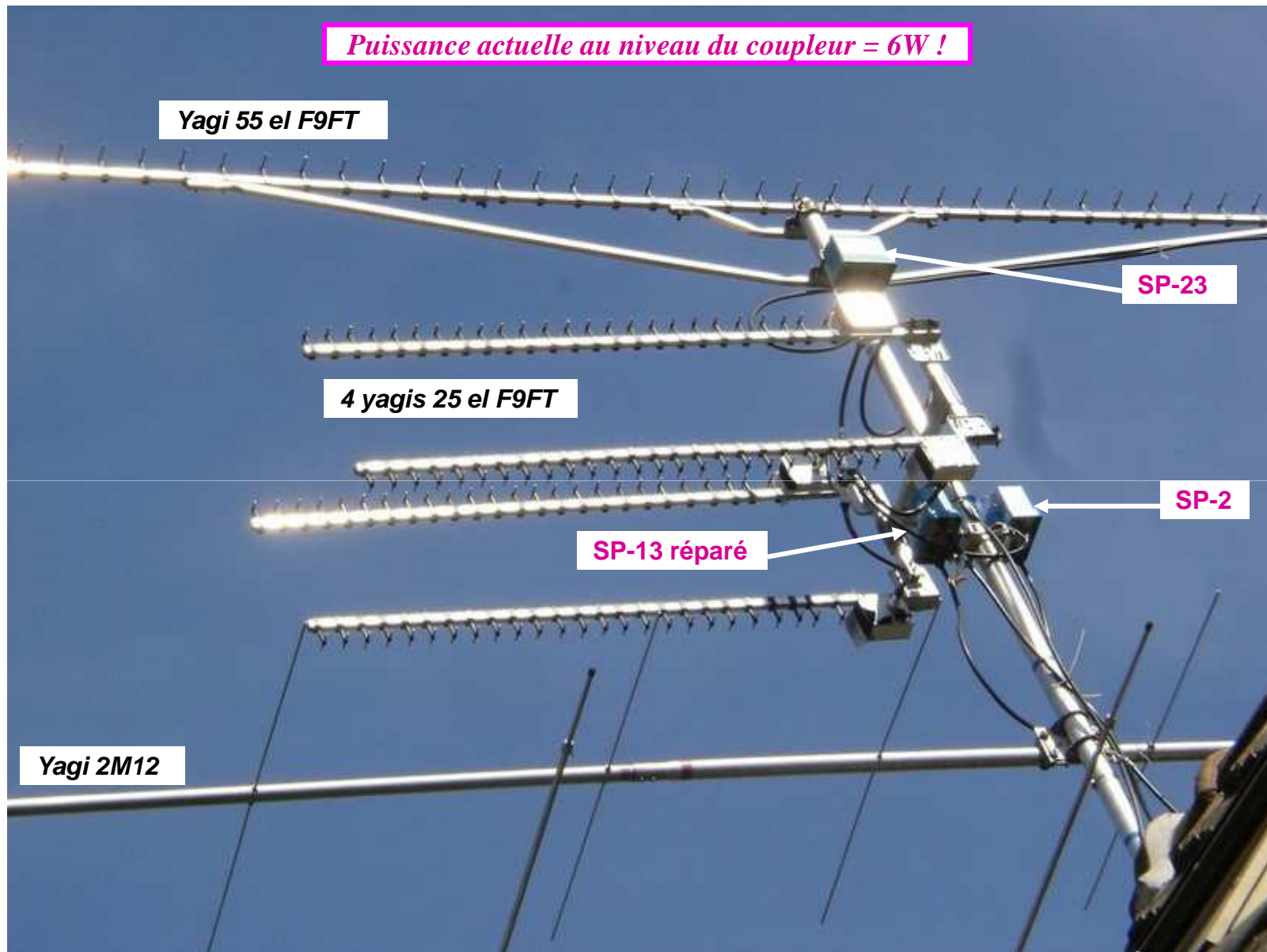


6- QSO réalisés en mai 2010

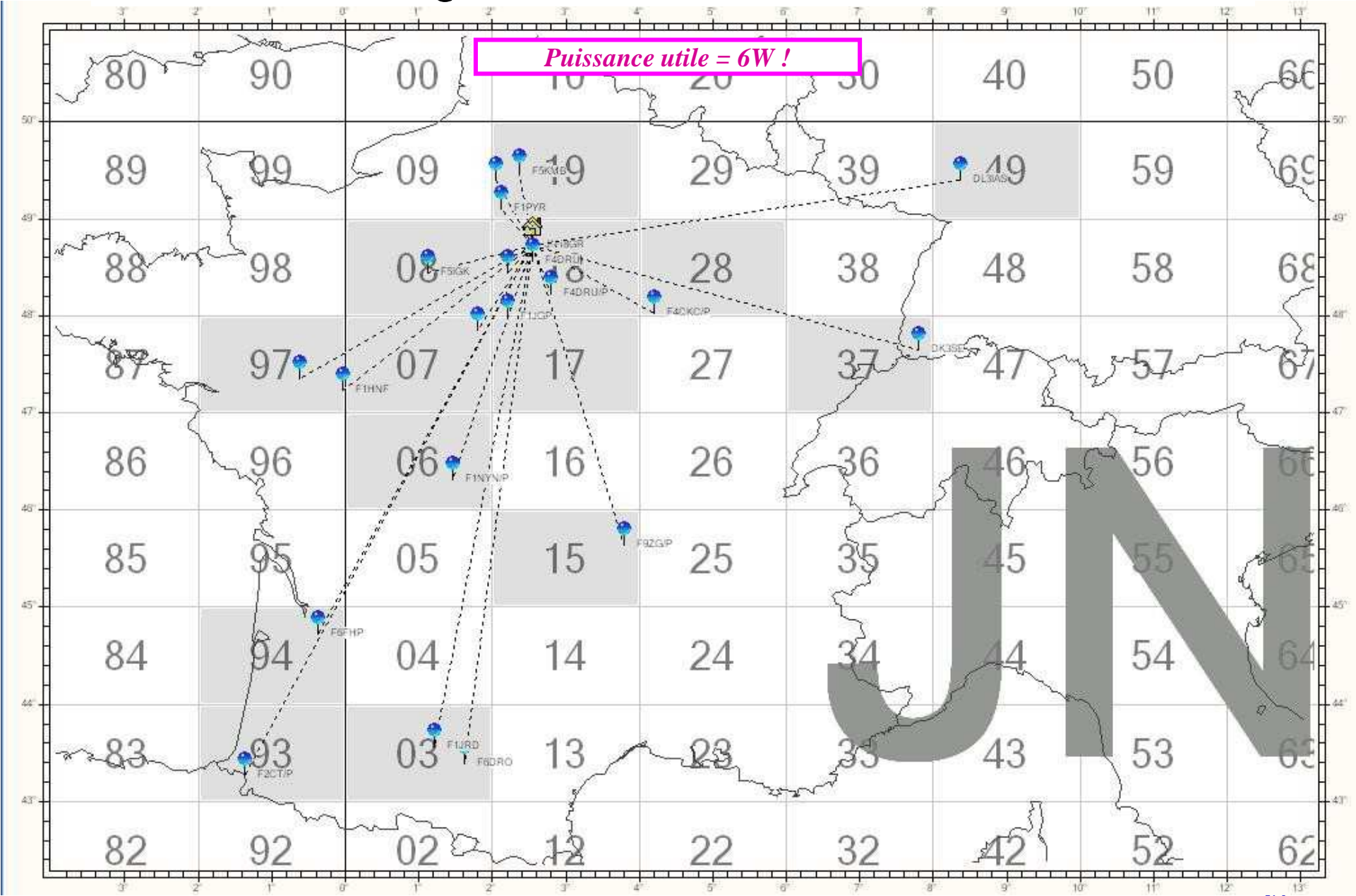
Station après réparation



Ensemble 4 x 25 el 2320 MHz F9FT



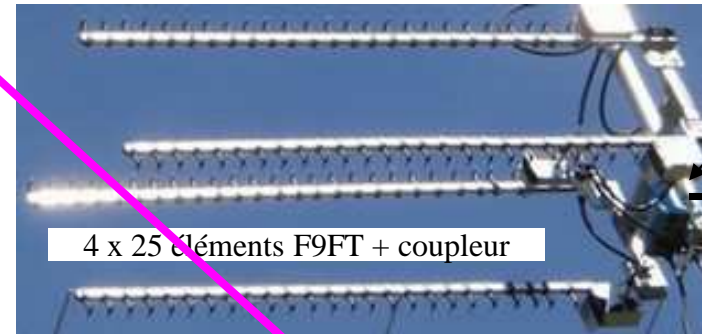
QSOs réalisés en mai 2010



Modification effectuée : coaxial de descente

Dans l'ordre :

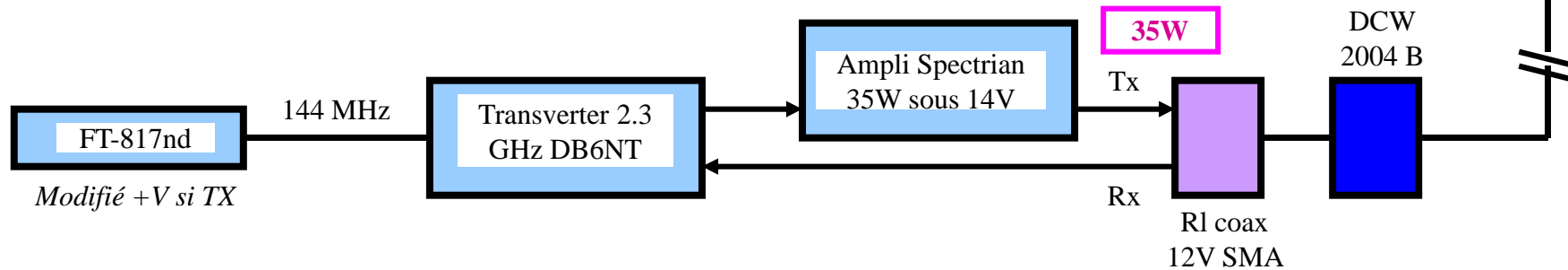
- 1- Ecoflex remplacé par Cellflex ½ »
- 2- Spectrian alimenté sous 24V → 70W out
- 3- Puissance max admissible par le SP-13 ? !
- 4- Construction nouveau préampli acceptant 70W



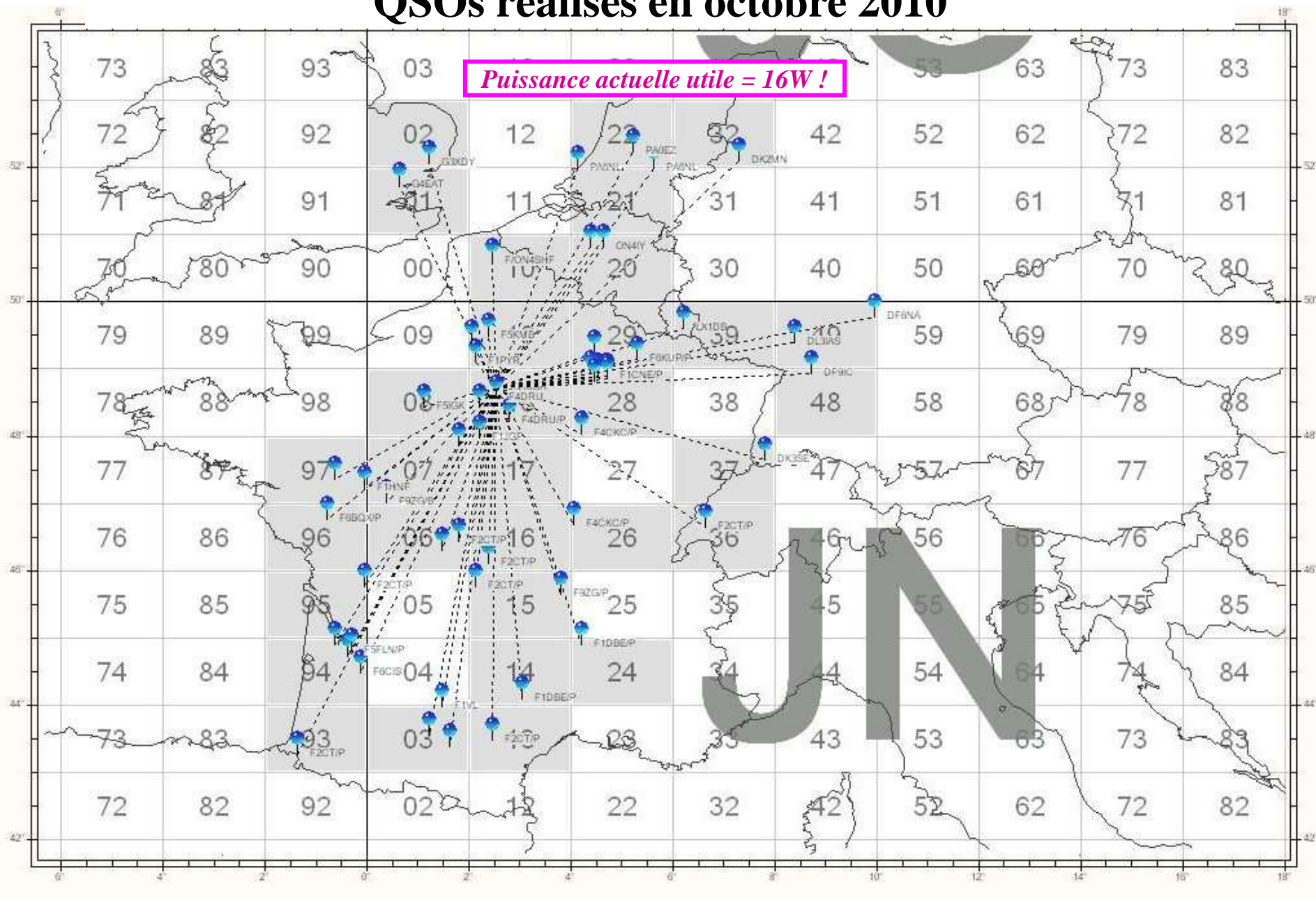
Préampli SP-13

16W !

28M Cellflex ½ »
Cu2Y perte 3.4 dB à 2.3 GHz



QSOs réalisés en octobre 2010

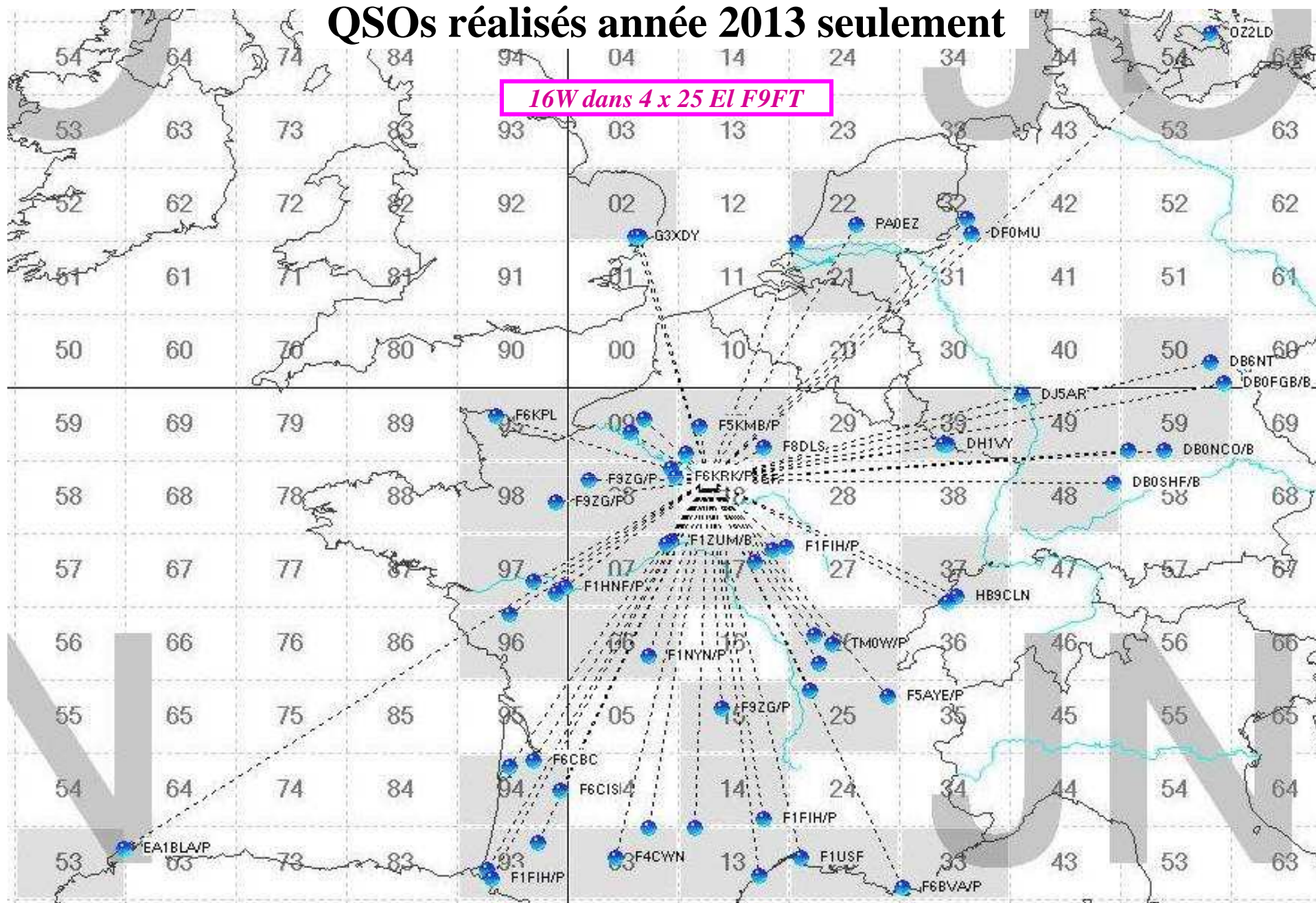


F5DQK septembre 2019

Ensemble 2,3 GHz transverter + ampli + sequencer rel 4

QSOs réalisés année 2013 seulement

16W dans 4 x 25 EI F9FT



F5DQK septembre 2019

Ensemble 2,3 GHz transverter + ampli + sequencer rel 4

7- Conclusion

Conclusion

En vue de préserver la fragilité de l'étage de réception à HEMT, 2 critères se révèlent absolument primordiaux :

- le choix du relais, impérativement avec isolation meilleure que 60 dB
- le choix du système de séquence

Sincères remerciements à Jeff F1PDX, Jacques F6AJW, Xtof ON4IY, André F5PYR, Sylvain F6CIS et Joel F6FHP pour leur réconfort et leur aide apportées