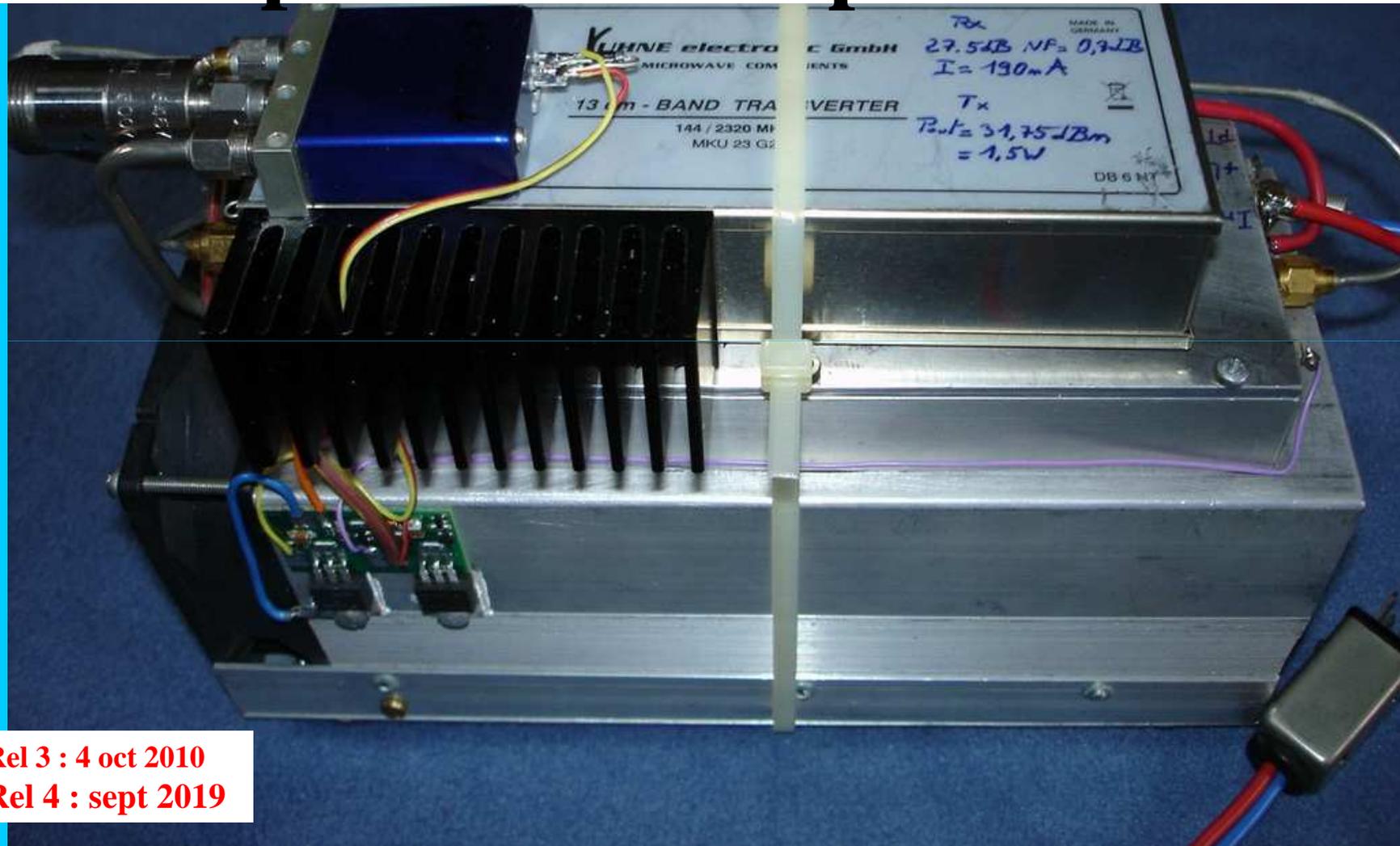


# Ensemble TRx 2.3 GHz et précautions à prendre



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**

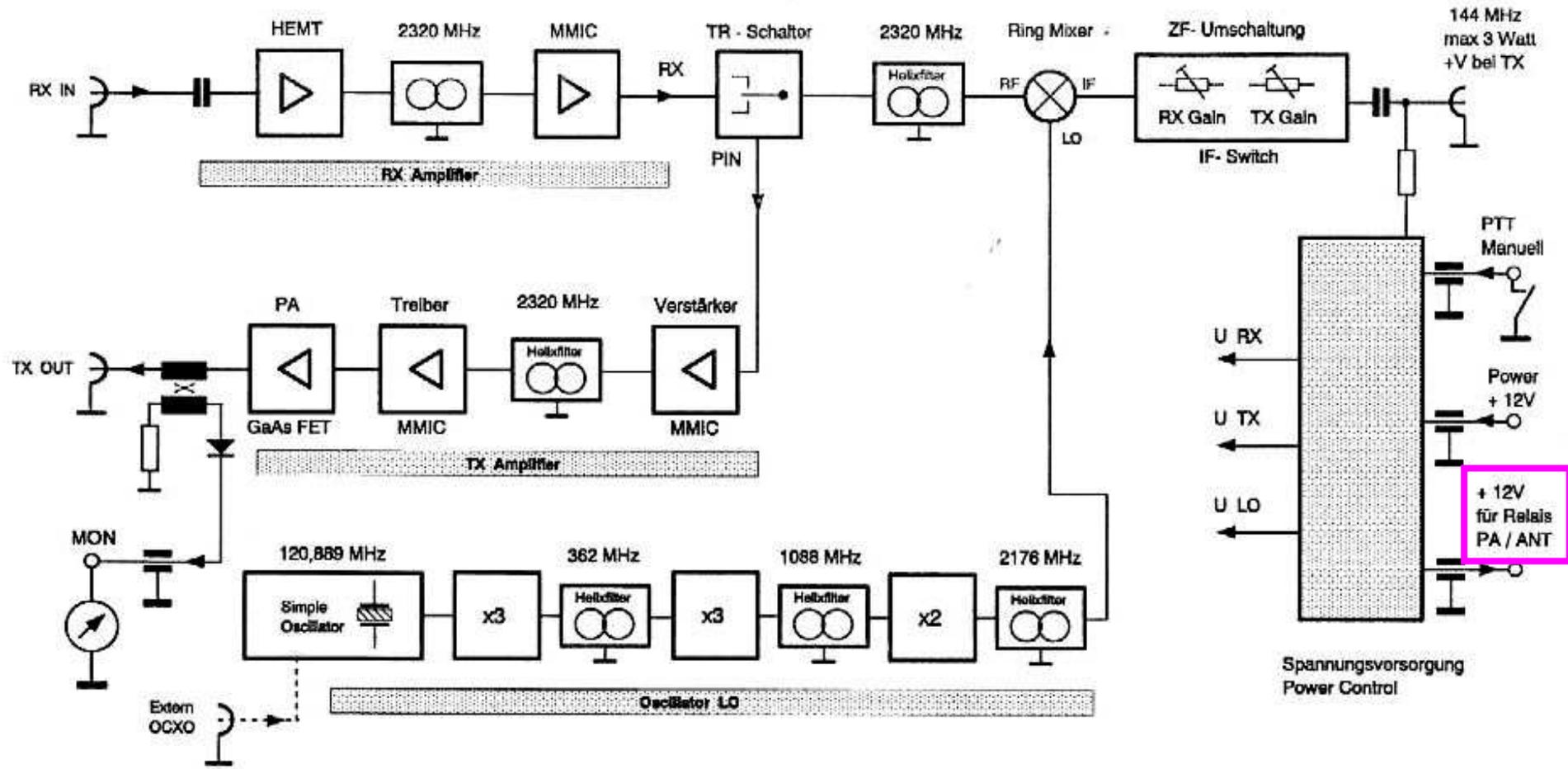
## Aspect extérieur



# Block diagram

2,3 GHz Transverter MK2 DB 6 NT 4.2003

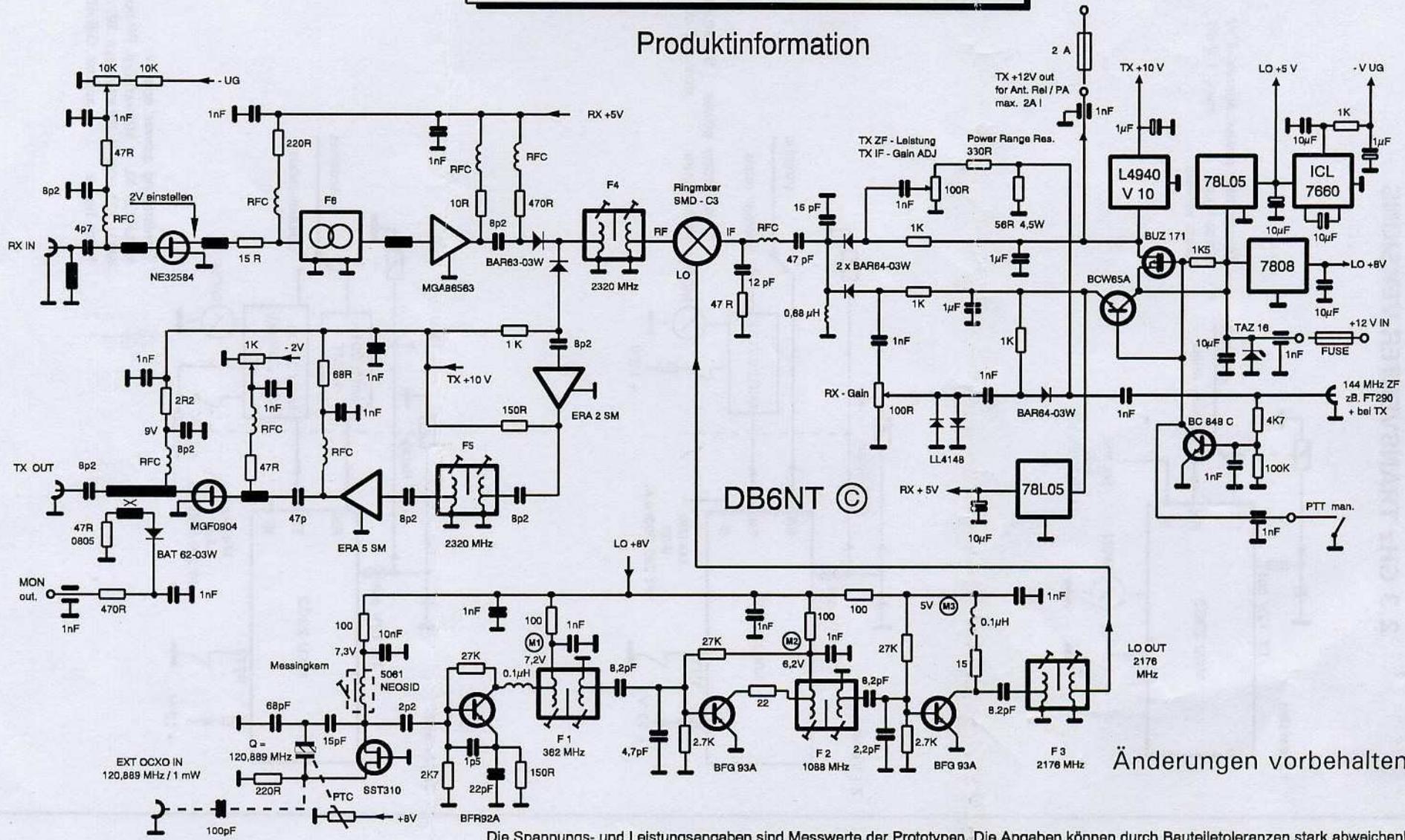
2320 / 144 MHz



# Schéma théorique

## 2,3 GHz Transverter MKU 23 G2

Produktinformation

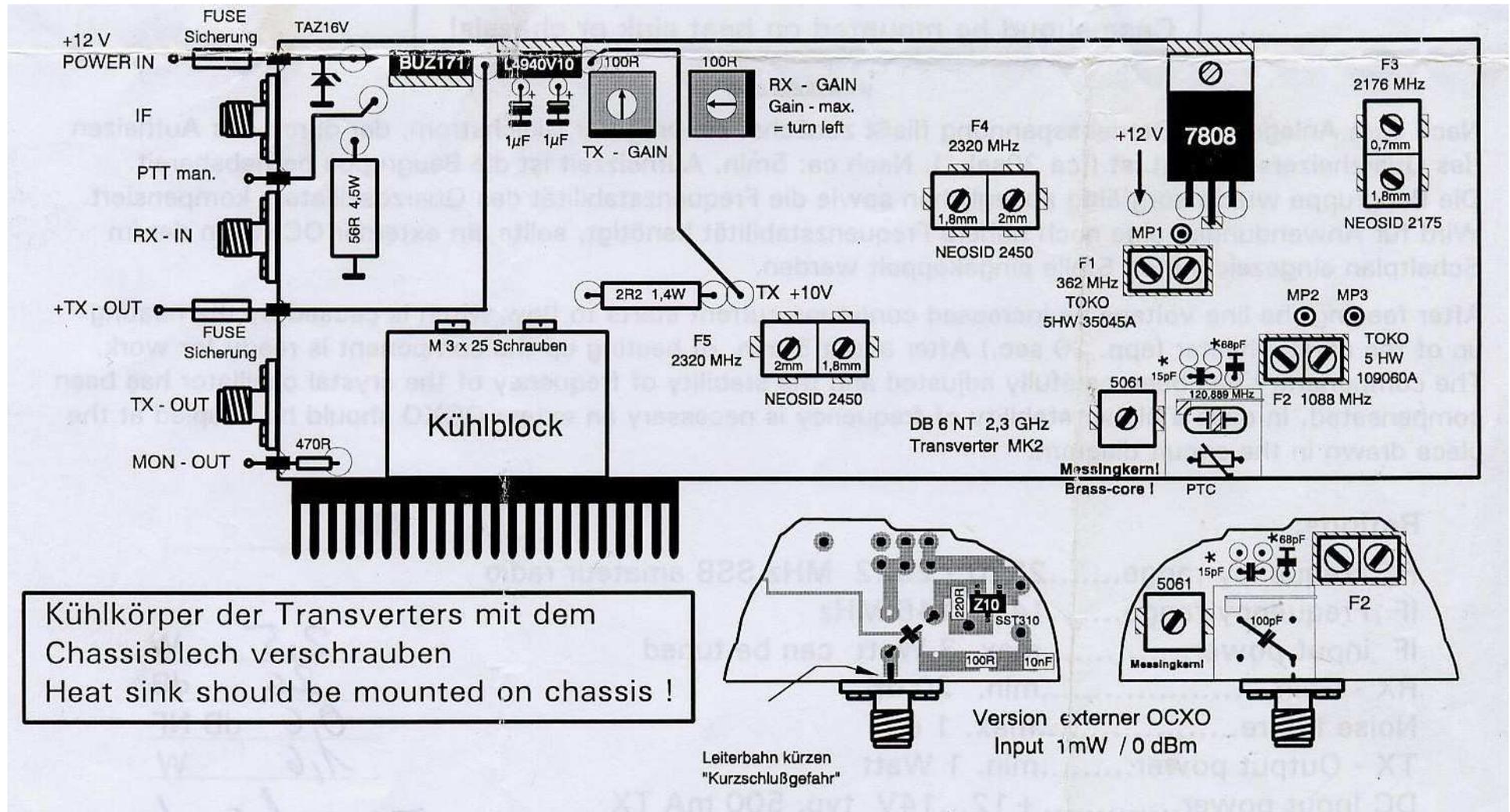


Änderungen vorbehalten.

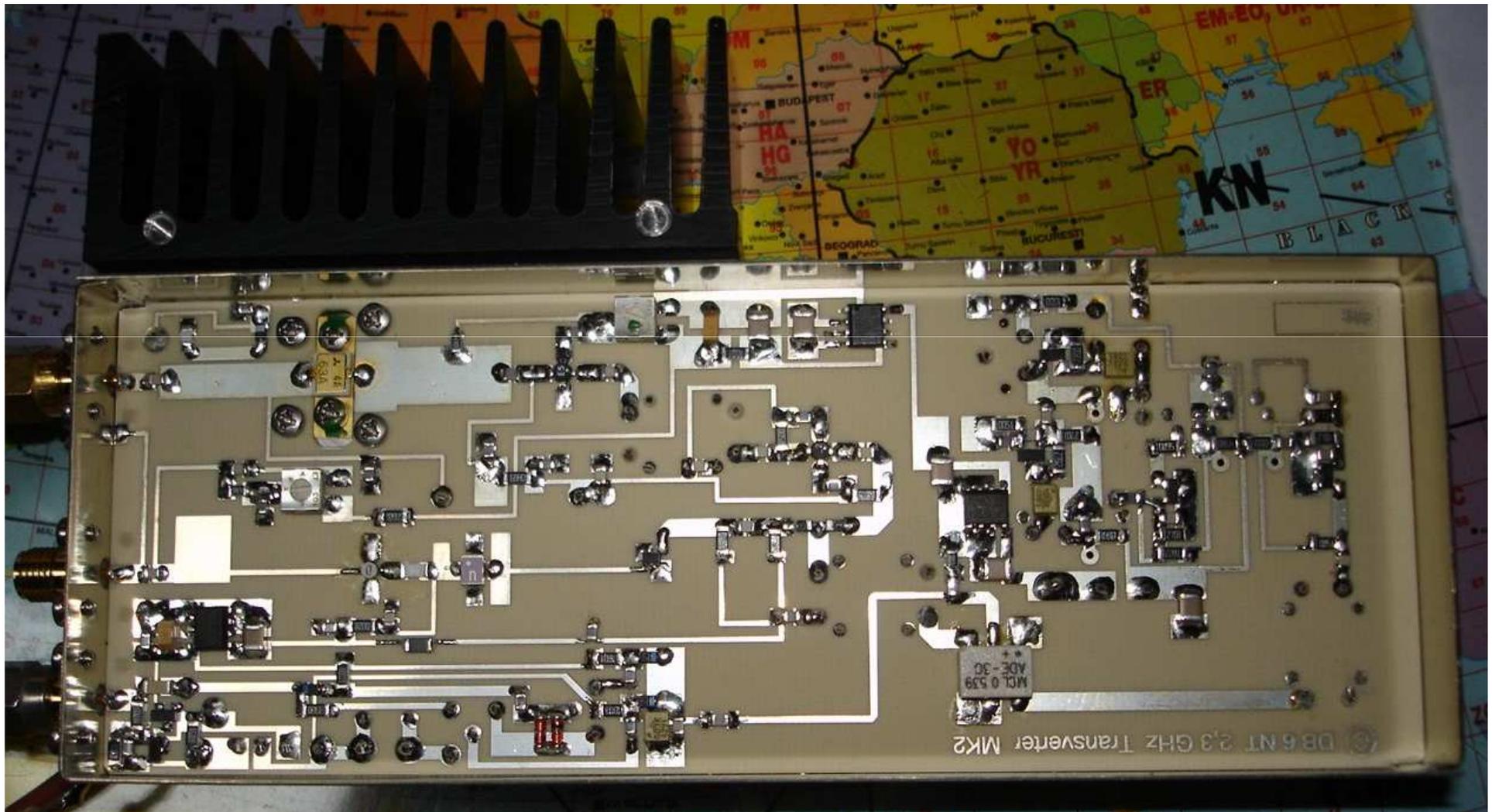
# Face arrière



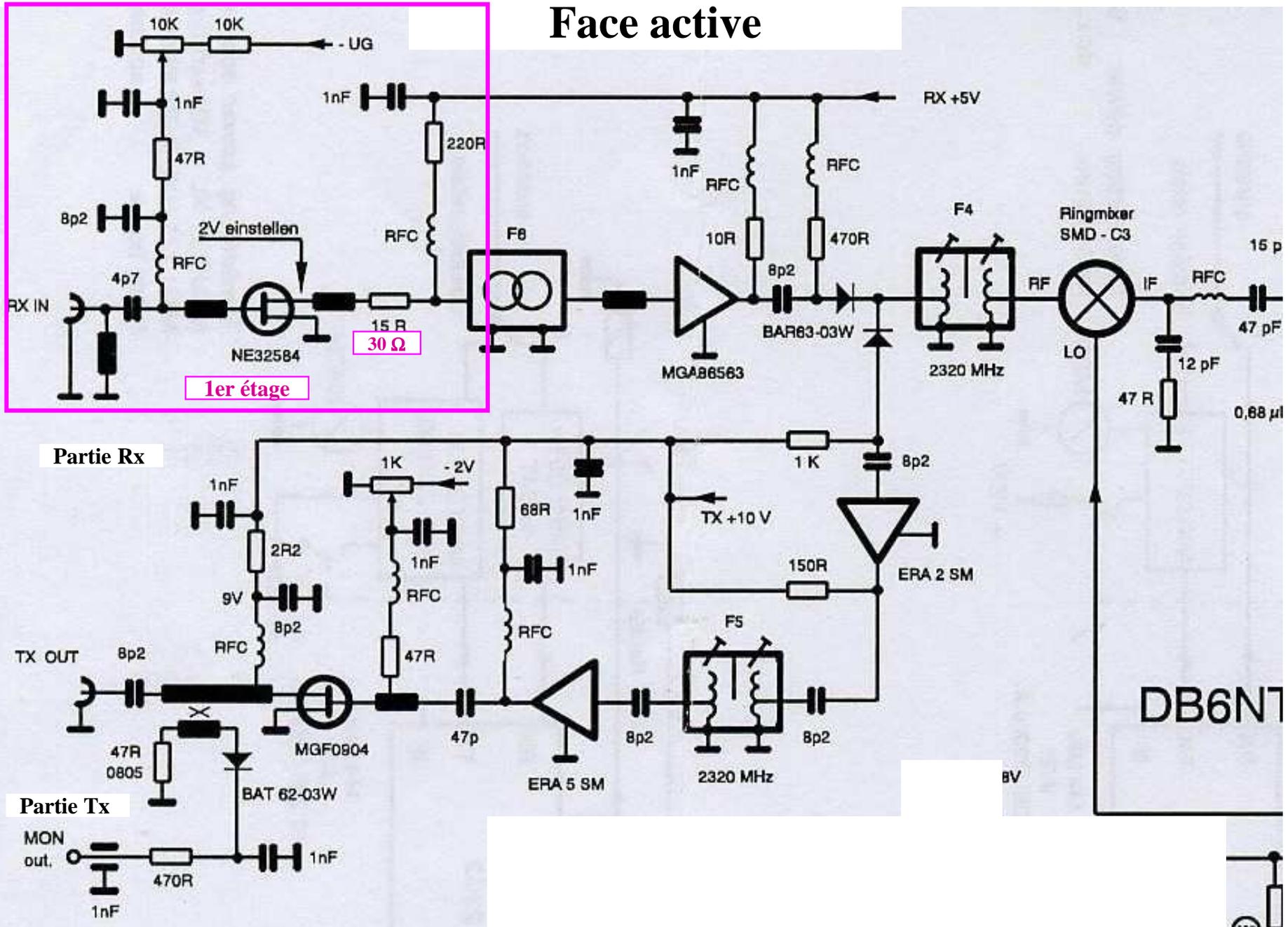
# Face arrière



# Face active

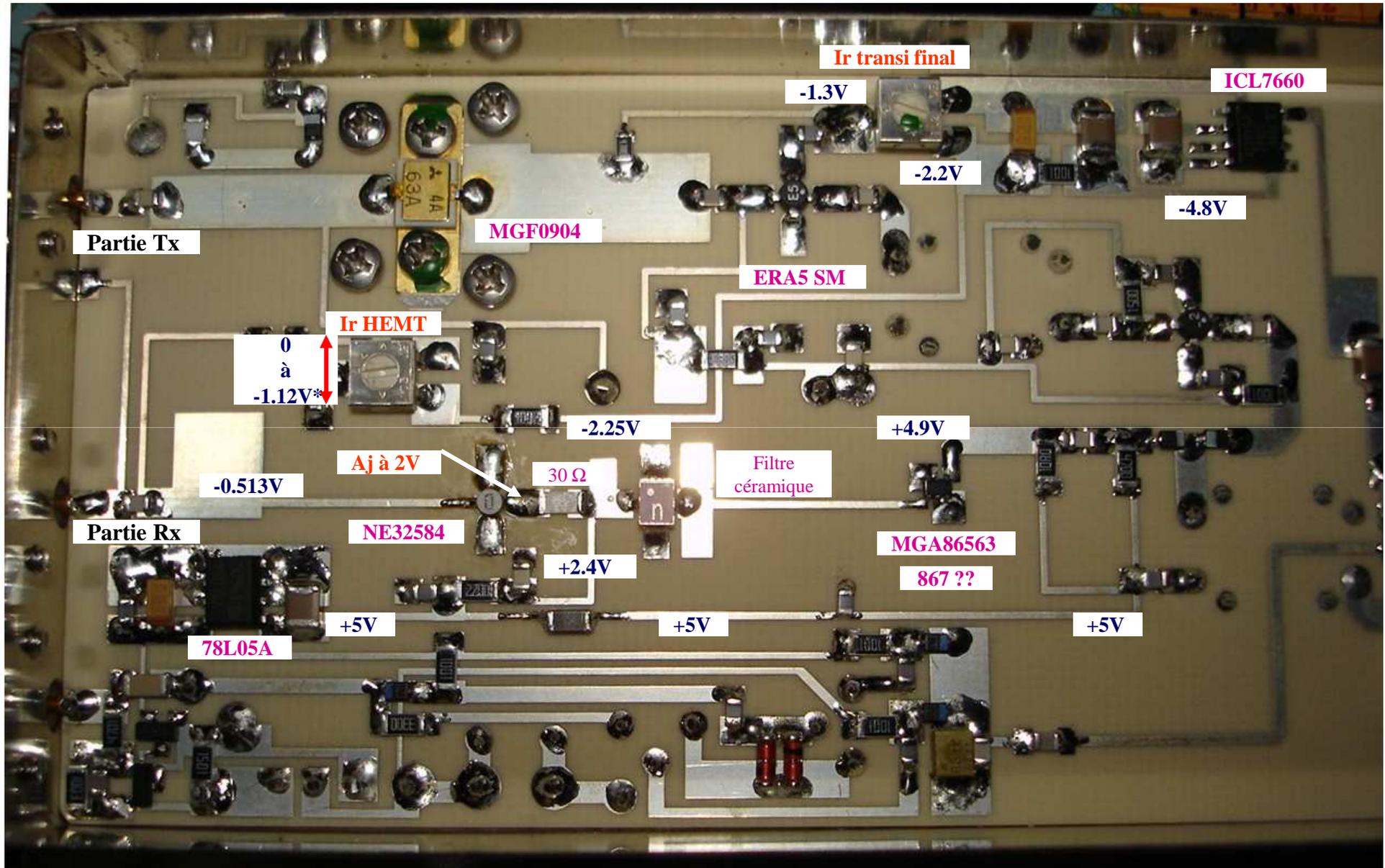


# Face active



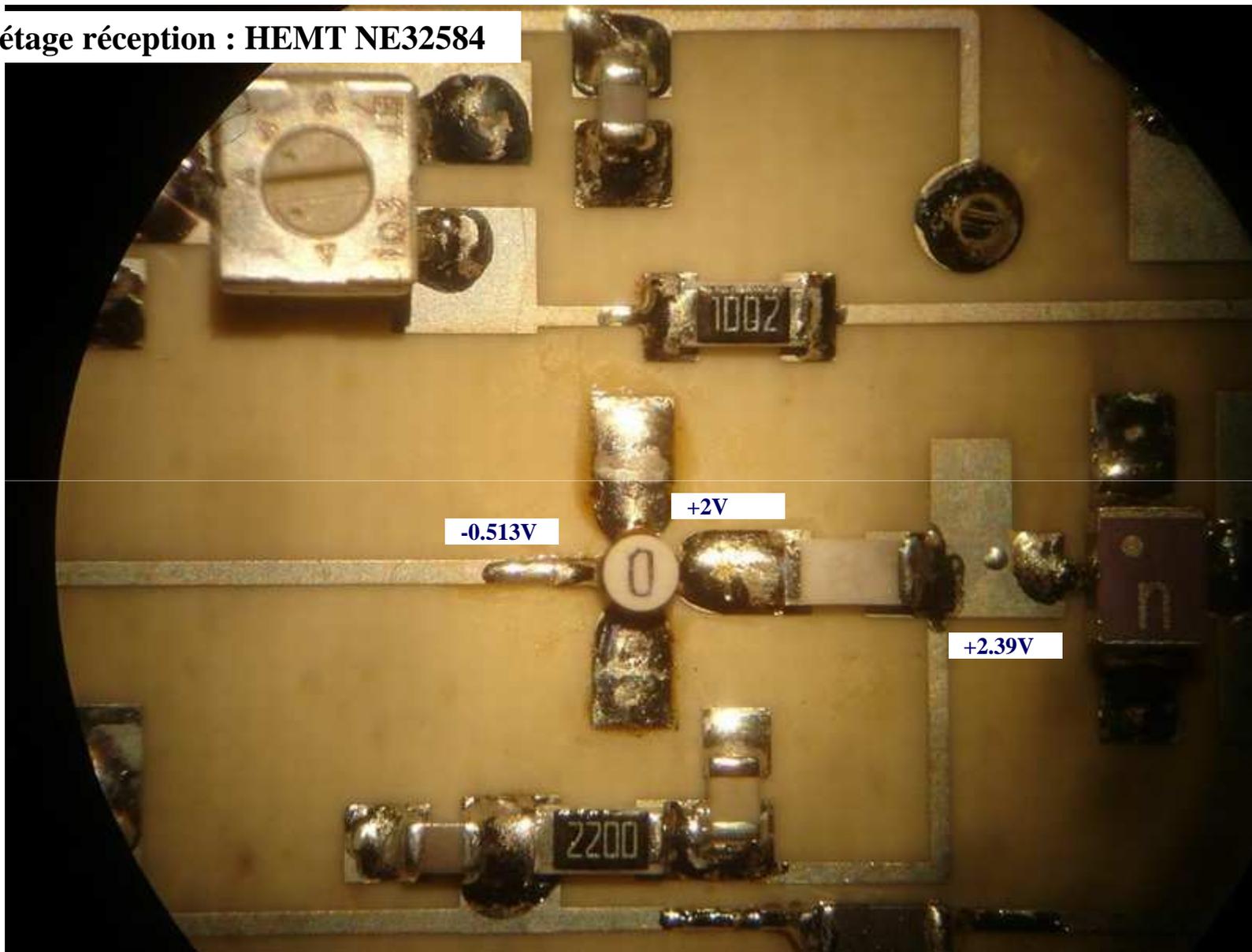
+5V et -0.485V HEMT ôté (\*)  
+0.2V et -0.1V HEMT en place !

## Face active



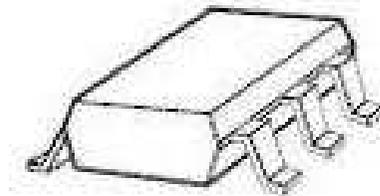
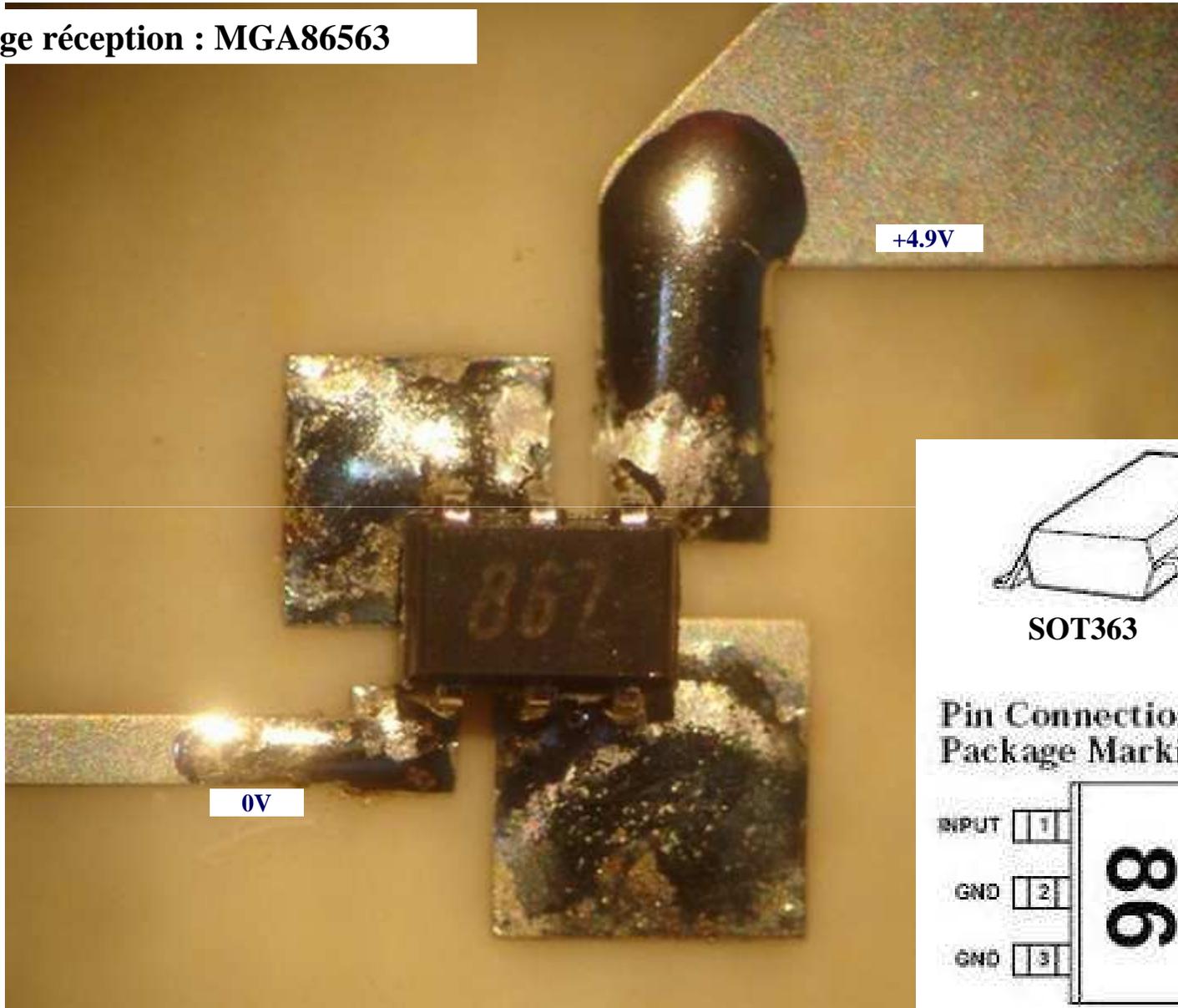
# Face active

1er étage réception : HEMT NE32584



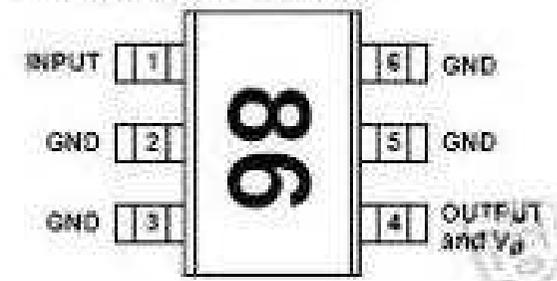
# Face active

2ème étage réception : MGA86563

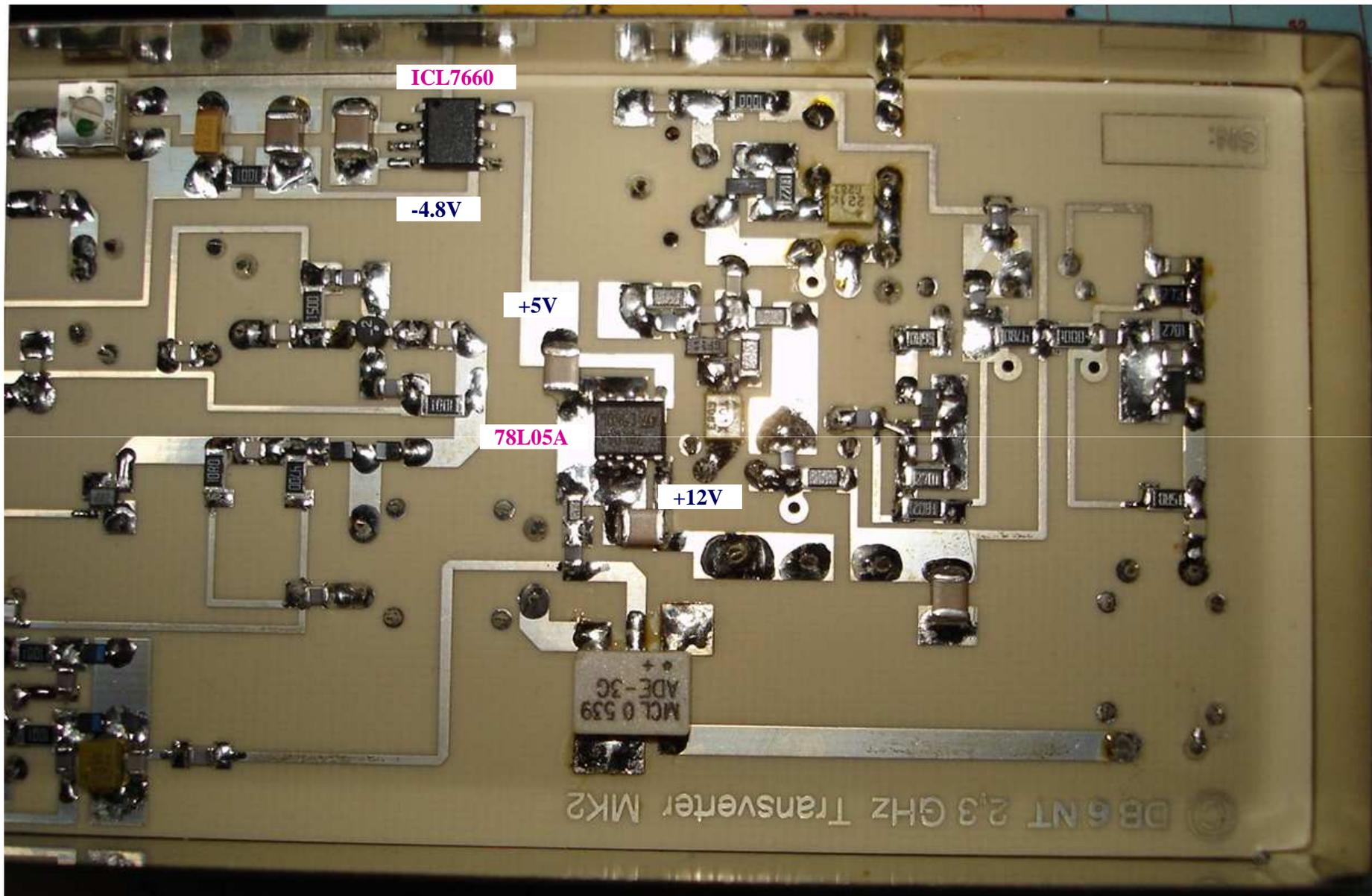


SOT363

Pin Connections and Package Marking



# Face active



## **2- Transverter 2.3 GHZ F1JGP**

### **Comparaison de la partie réception**

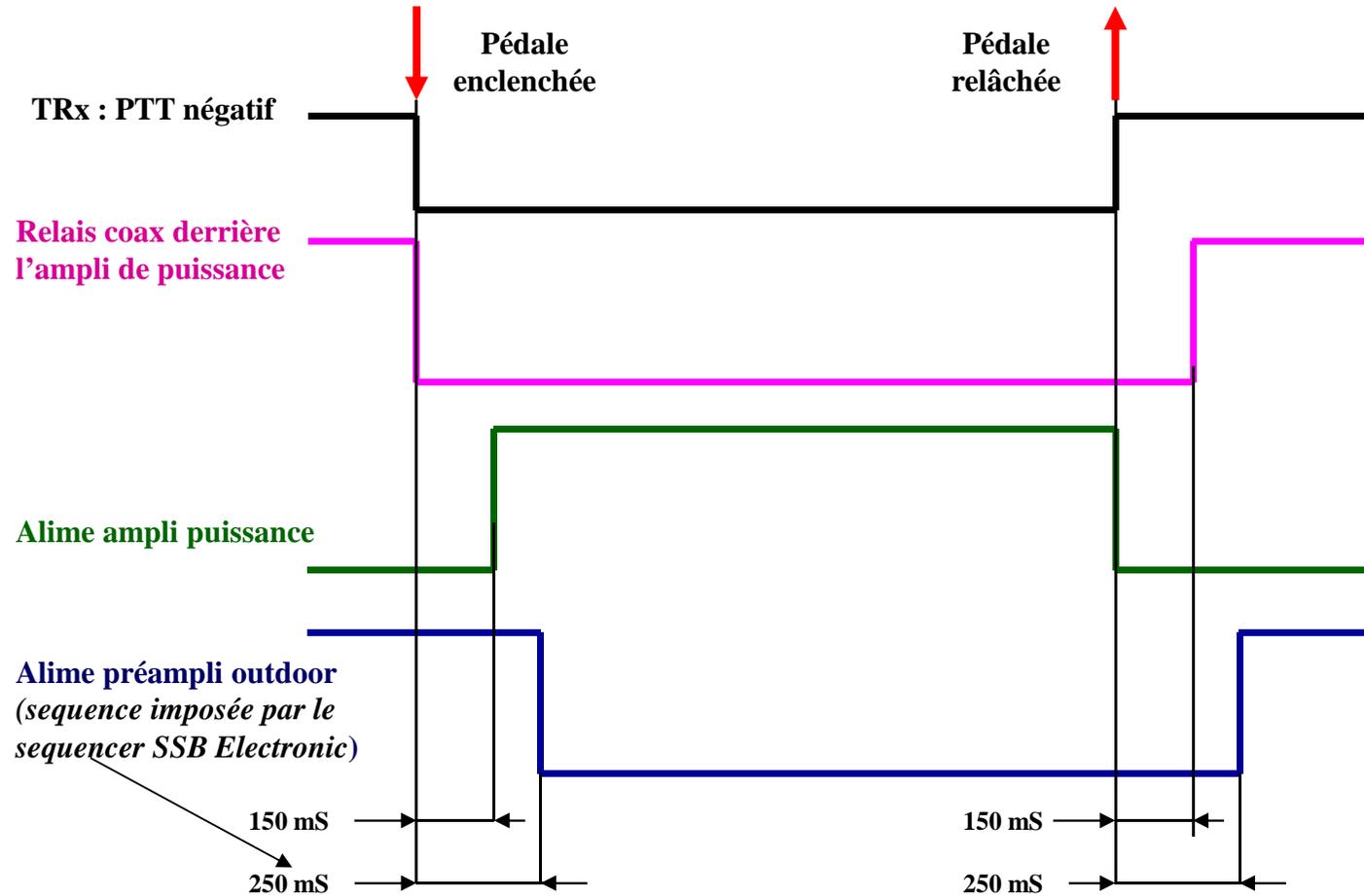


## 3- Branchement des sequencers utilisés

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**

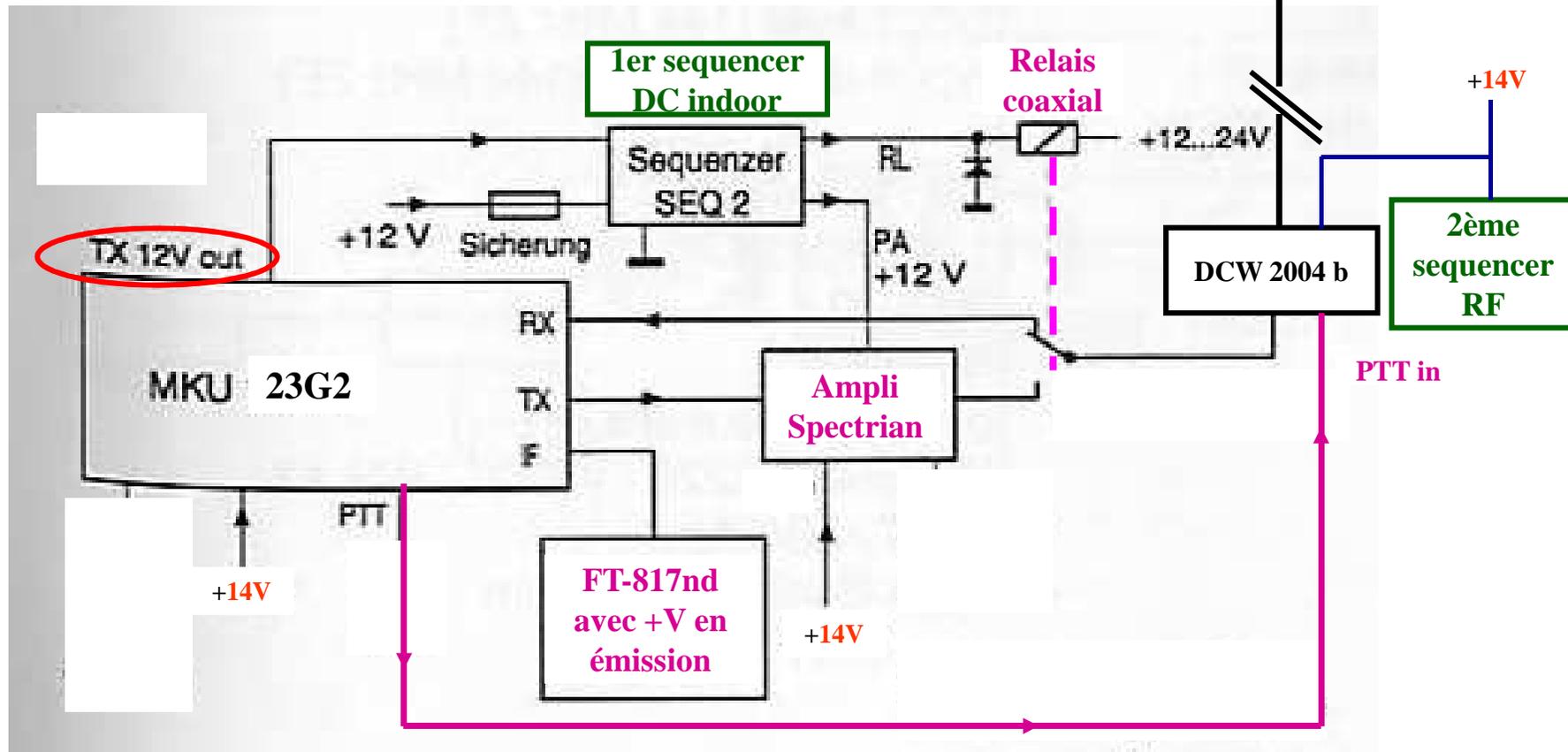
# Sequence théorique idéale



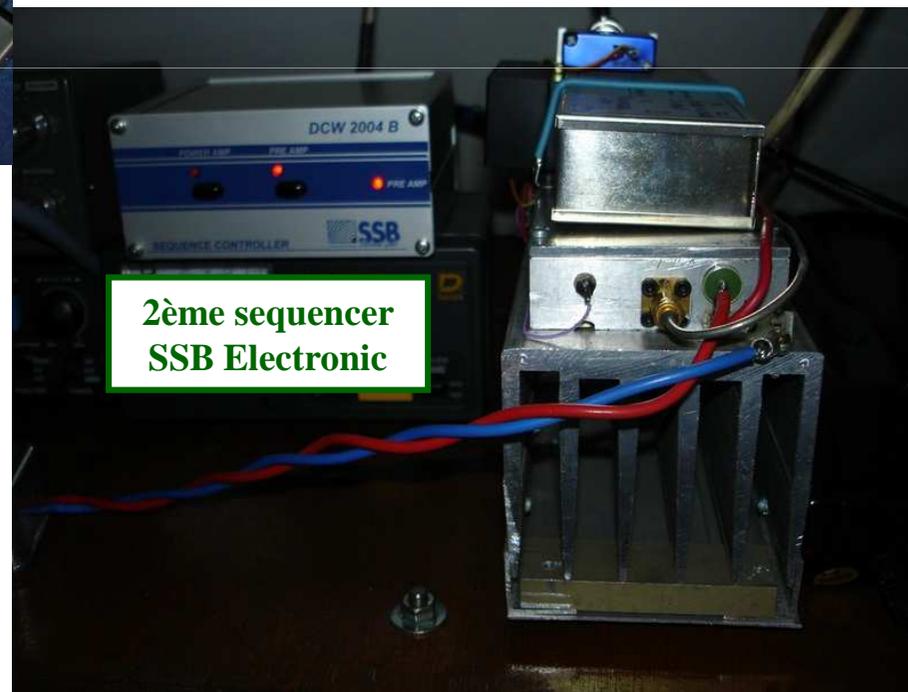
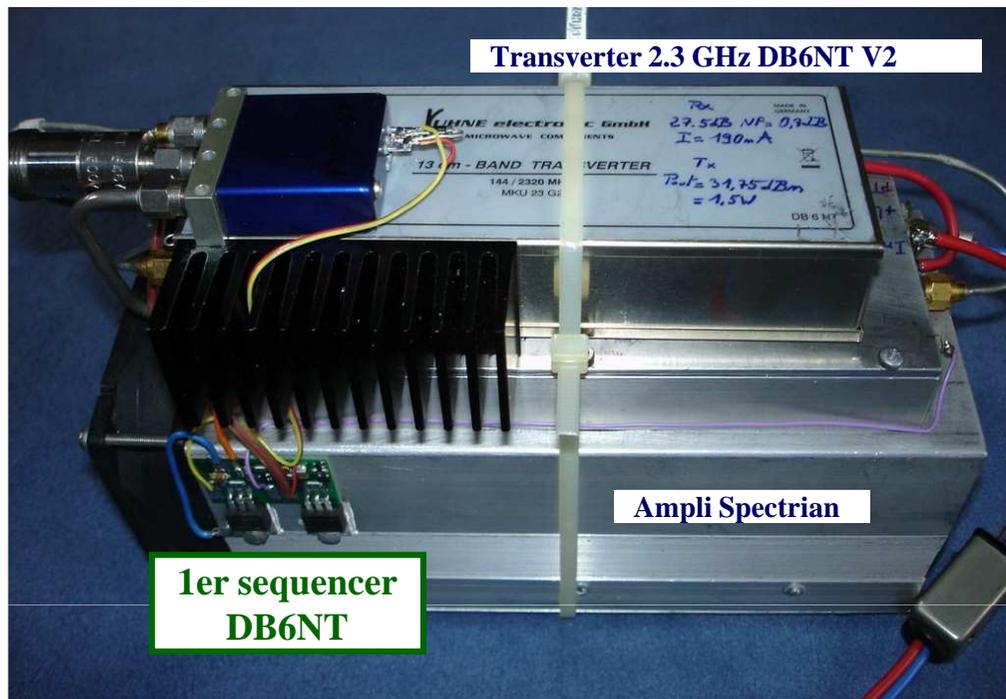
# Schéma retenu à 2 sequencers

- 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*



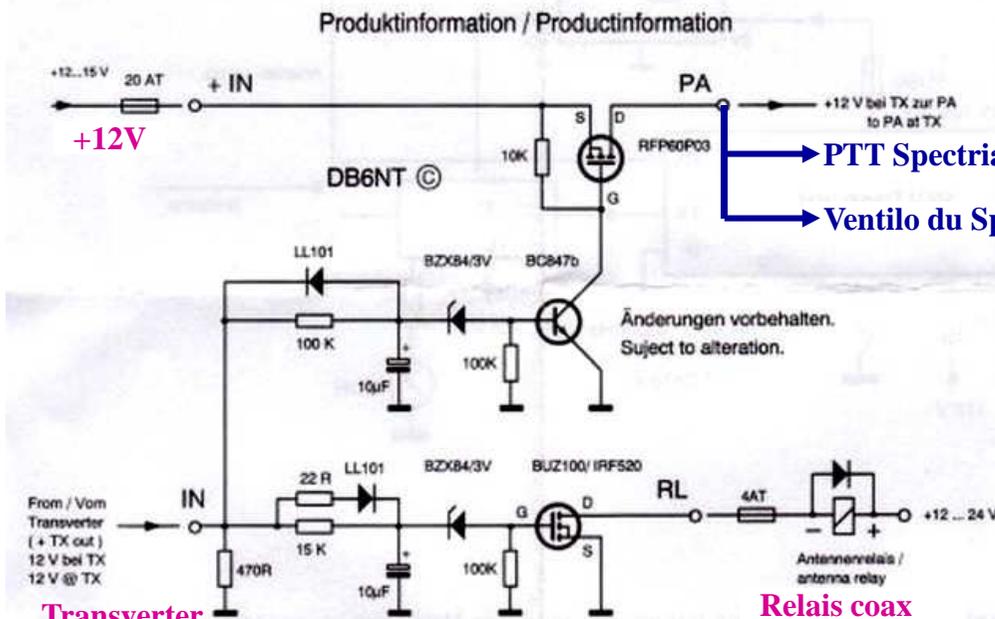
# Schéma retenu à 2 sequencers



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

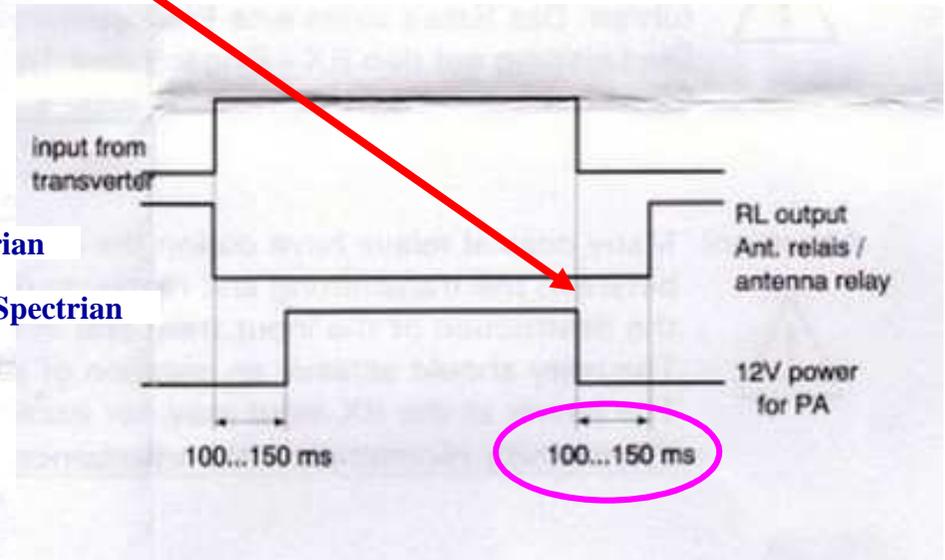
Arrêt de l'ampli **AVANT** mise en repos du relais

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 :

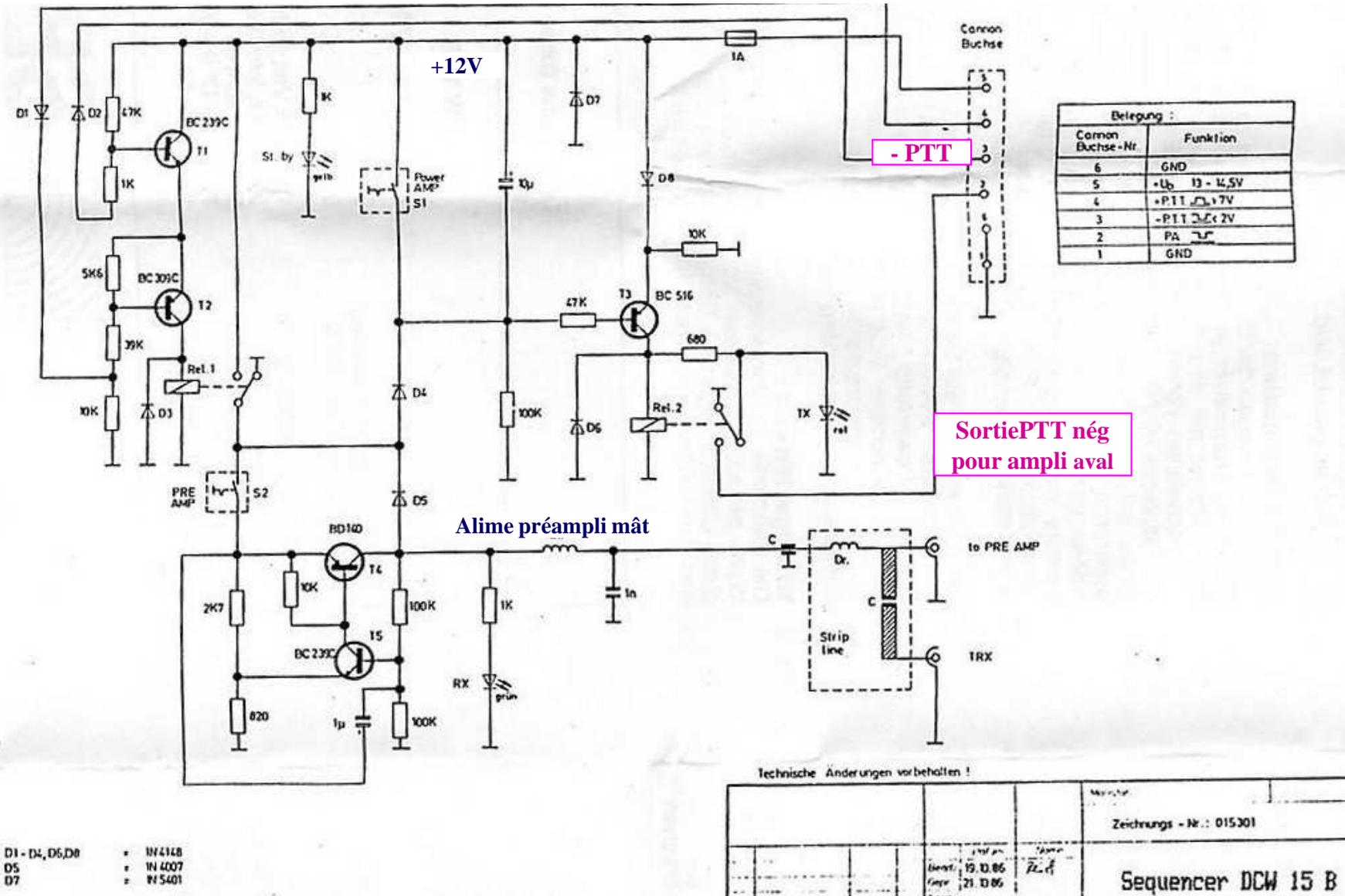
1 et 9 : masse = bleu (bien câbler les 2 pins)

2 : +12V alime = jaune

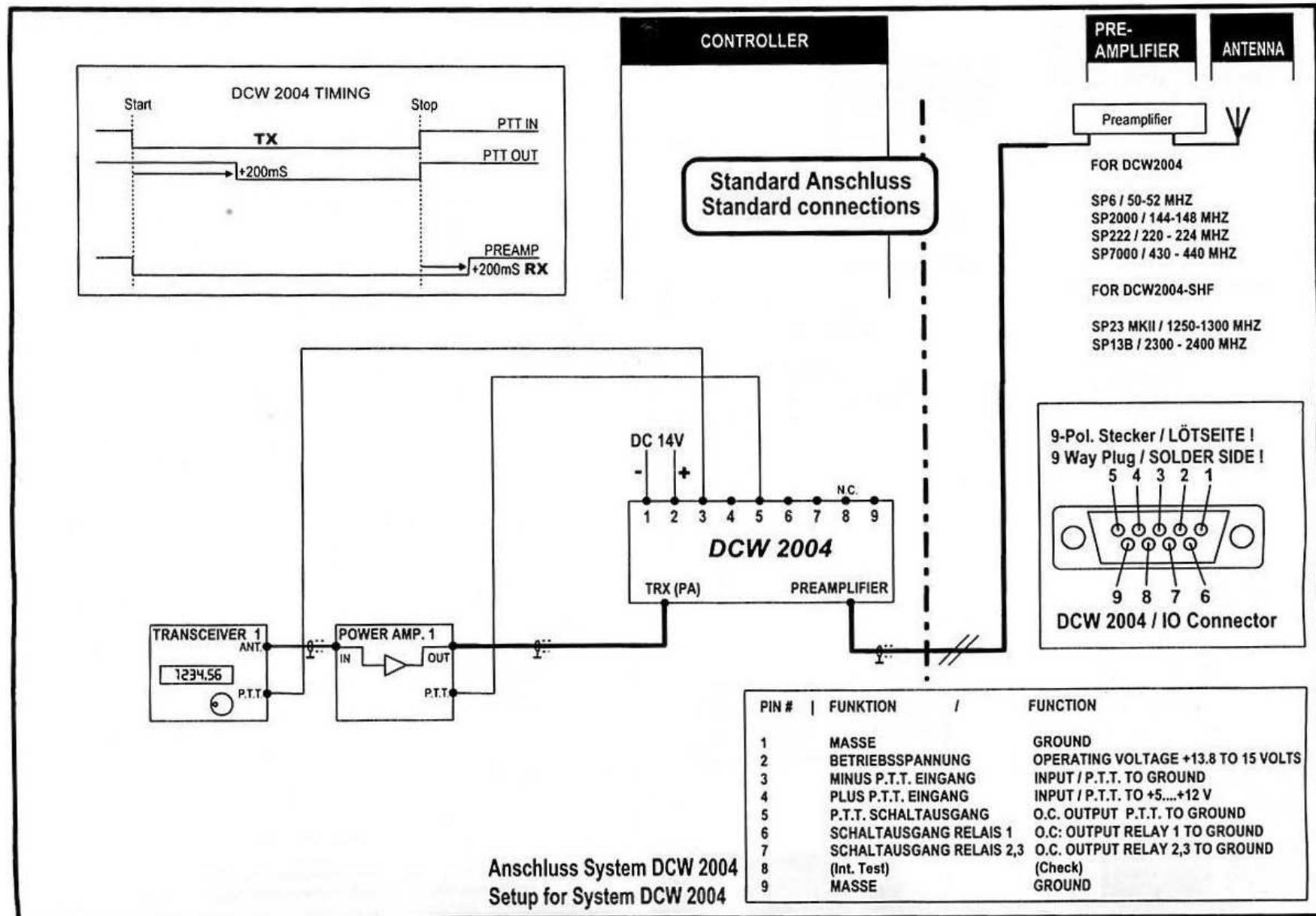
3 : PTT venant du fil PTT du transverter = orange

# 2ème sequencer SSB Electronic → préampli extérieur SP-13

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

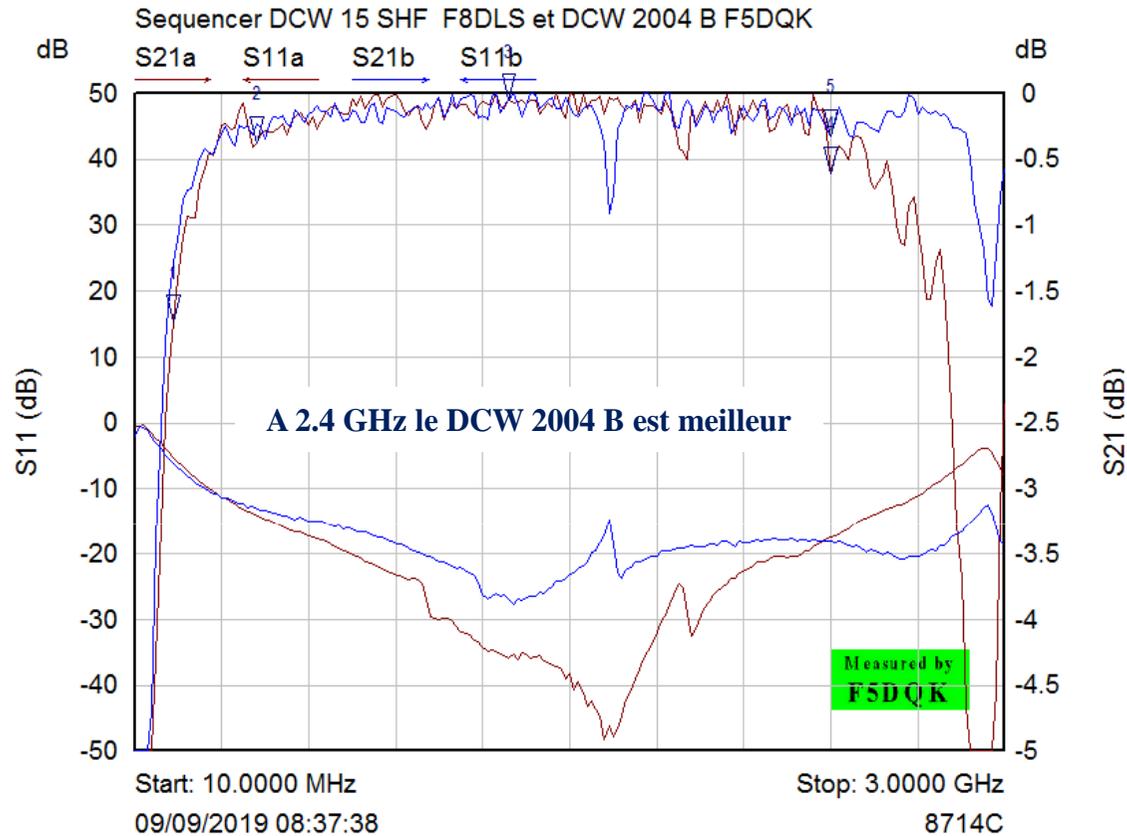


## 2ème sequencer SSB Electronic → préampli extérieur SP-13

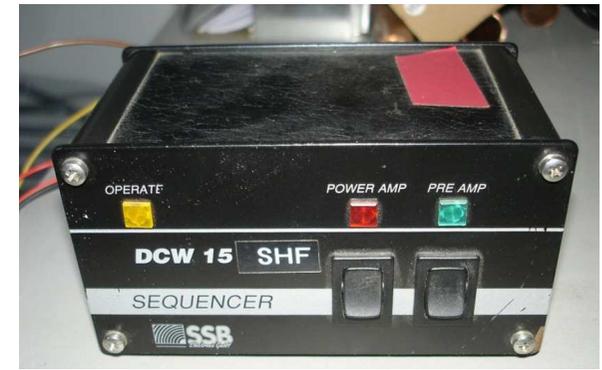


# Sequencers SSB Electronic DCW 15b SHF et DCW 5004 B au scalaire

## 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 |





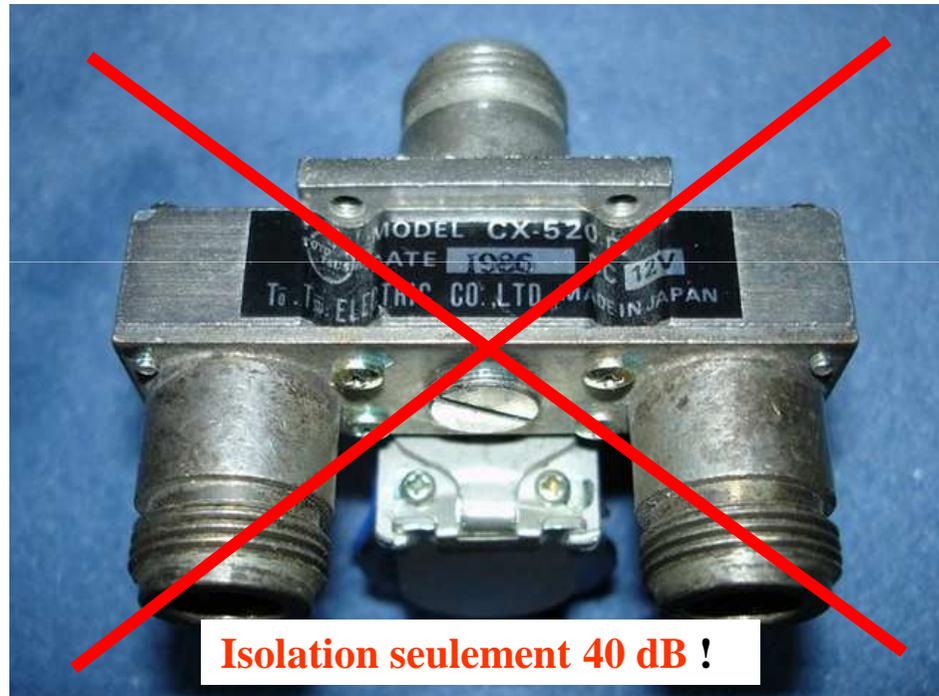
## **4- Choix du relais coaxial de sortie**

# Relais coaxiaux - leurs différences !

## CX-520D connectique N

A 2.32 GHz :

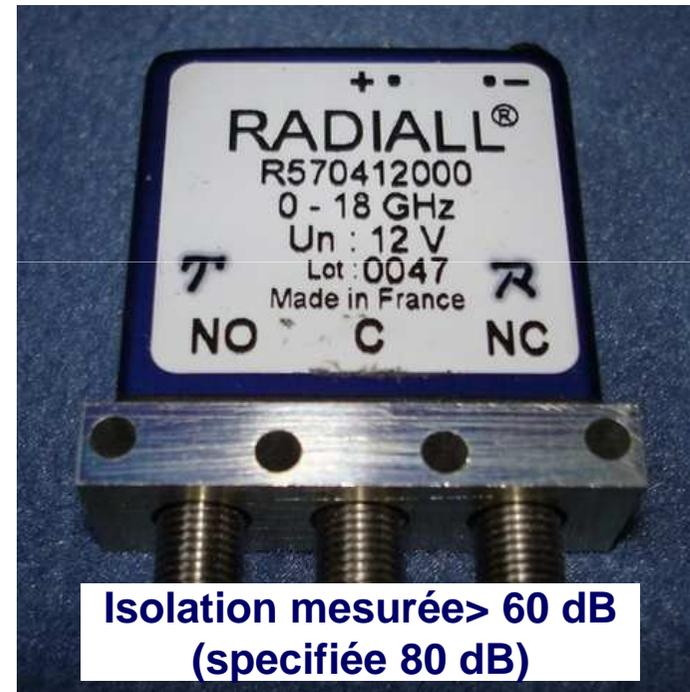
- perte d'insertion 0.11 dB
- puissance max 150W
- S11=38 dB



## 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

we reserve the right to make any modifications judged necessary

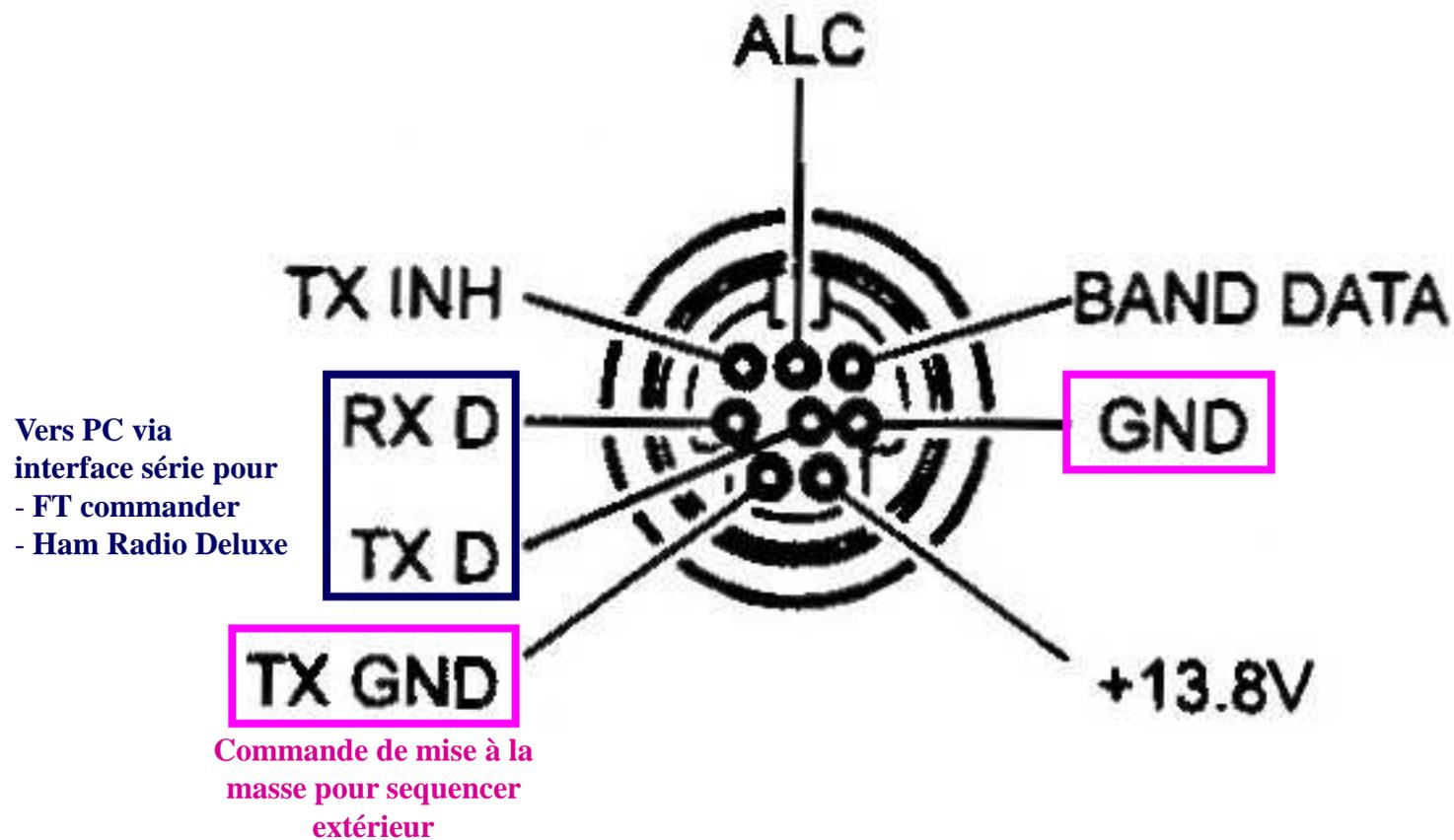
|   |   |                      |                     |               |
|---|---|----------------------|---------------------|---------------|
|  | <b>RADIALL</b> <sup>®</sup><br>Microwave components | TECHNICAL DATA SHEET | <b>R570.412.000</b> |               |
| 18 GHz SMA FAILSAFE S.P.D.T. SWITCH   |   |                      |                     | Page<br>1 / 2 |
| OPTIONS :   |   |                      |                     |               |
| <b>R F CHARACTERISTICS</b>  |   |                      |                     |               |
| 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*

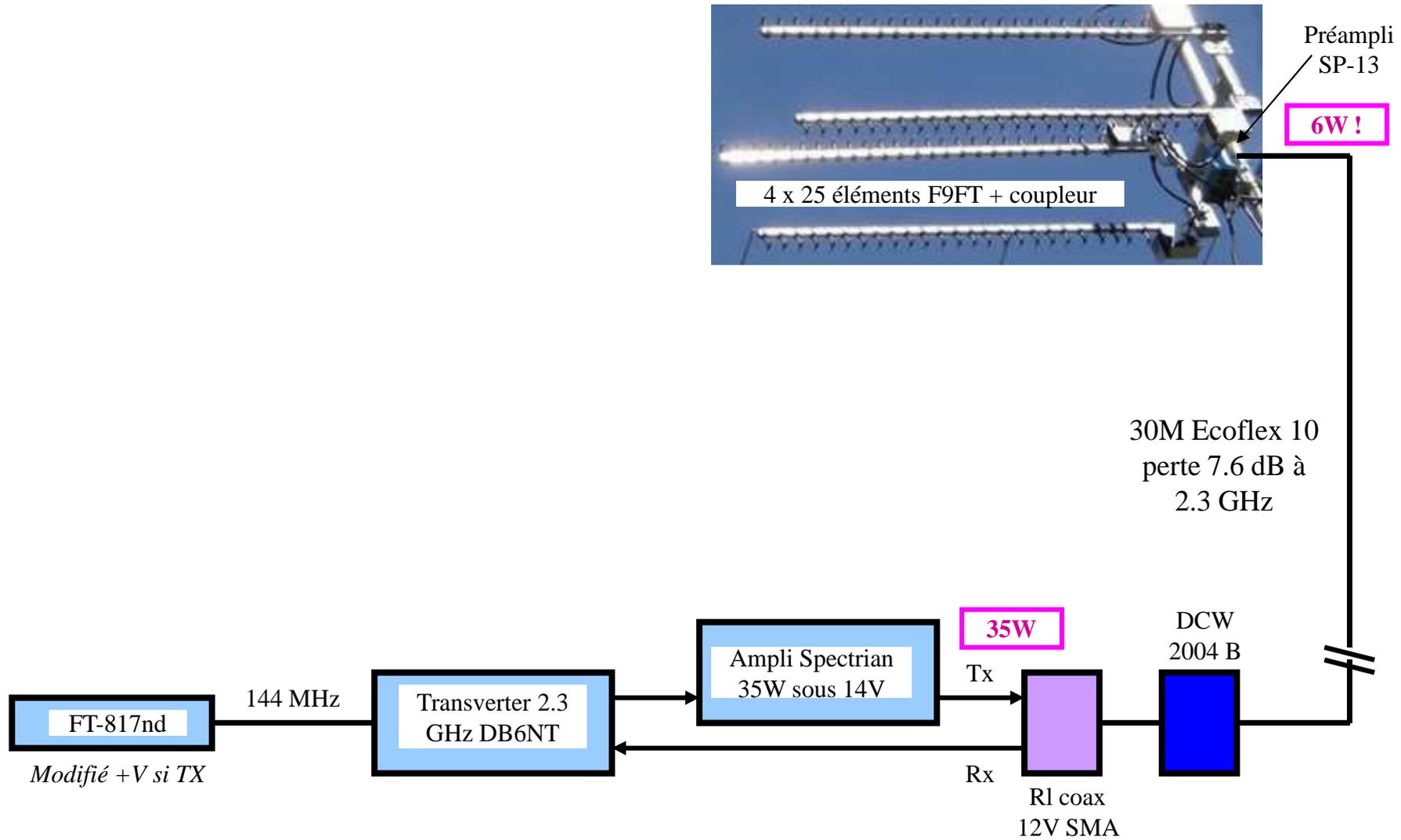
# FT-817nd : fiche ACC à l'arrière

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

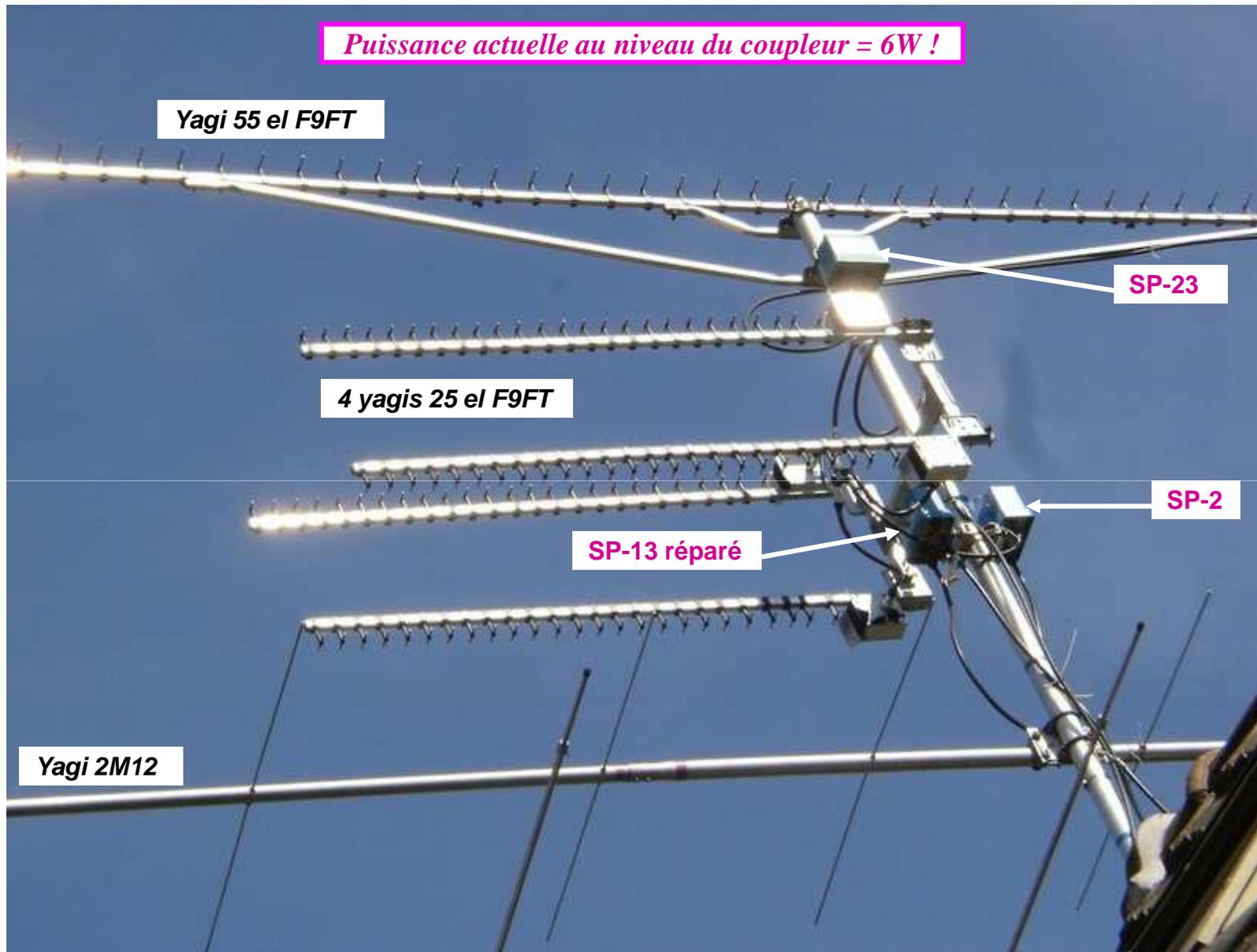


## **6- QSO réalisés en mai 2010**

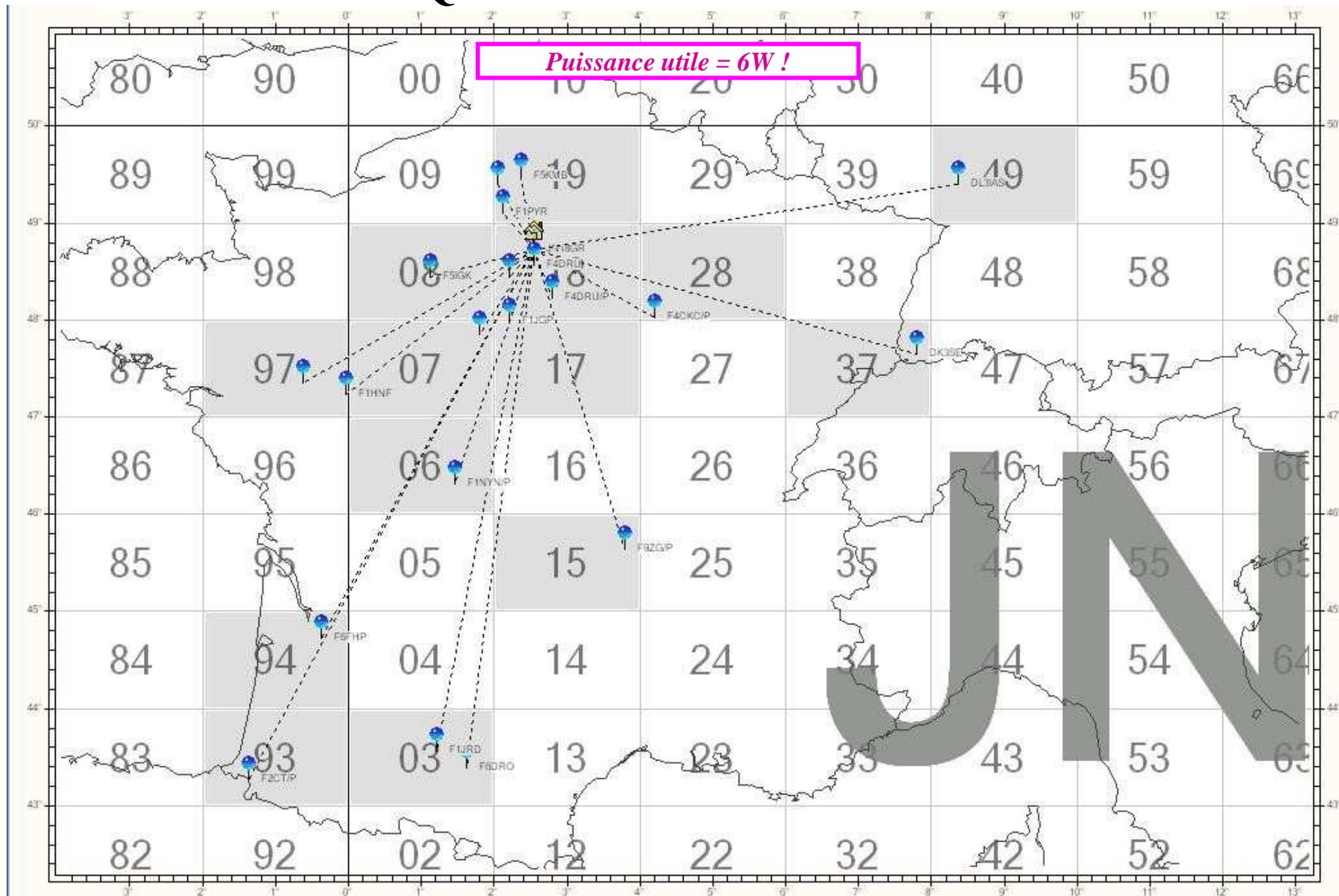
# Station après réparation



# Ensemble 4 x 25 el 2320 MHz F9FT



# QSOs réalisés en mai 2010



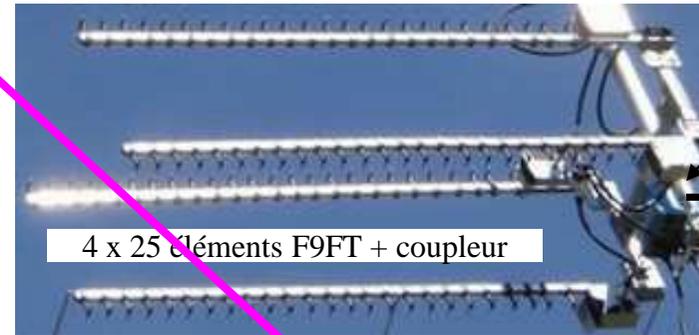
F5DQK septembre 2019

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

# Modification effectuée : coaxial de descente

Dans l'ordre :

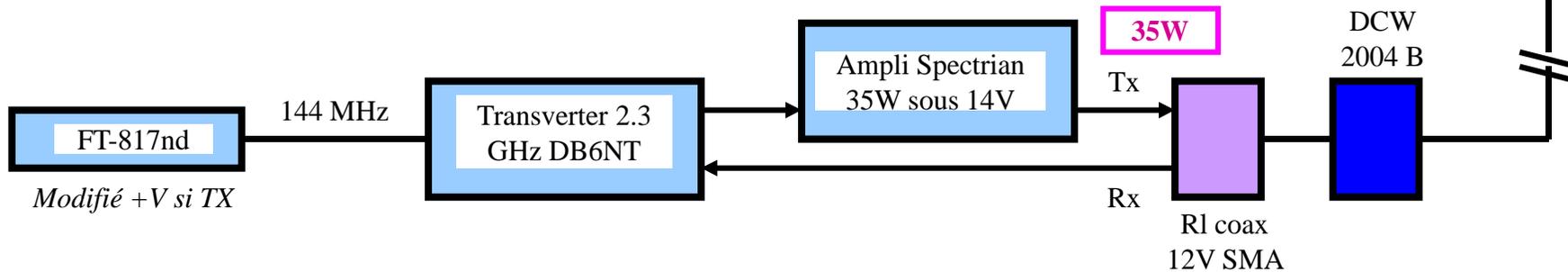
- 1- Ecoflex remplacé par Cellflex ½ »
- 2- Spectrian alimenté sous 24V → 70W out
- 3- Puissance max admissible par le SP-13 ? !
- 4- Construction nouveau préampli acceptant 70W



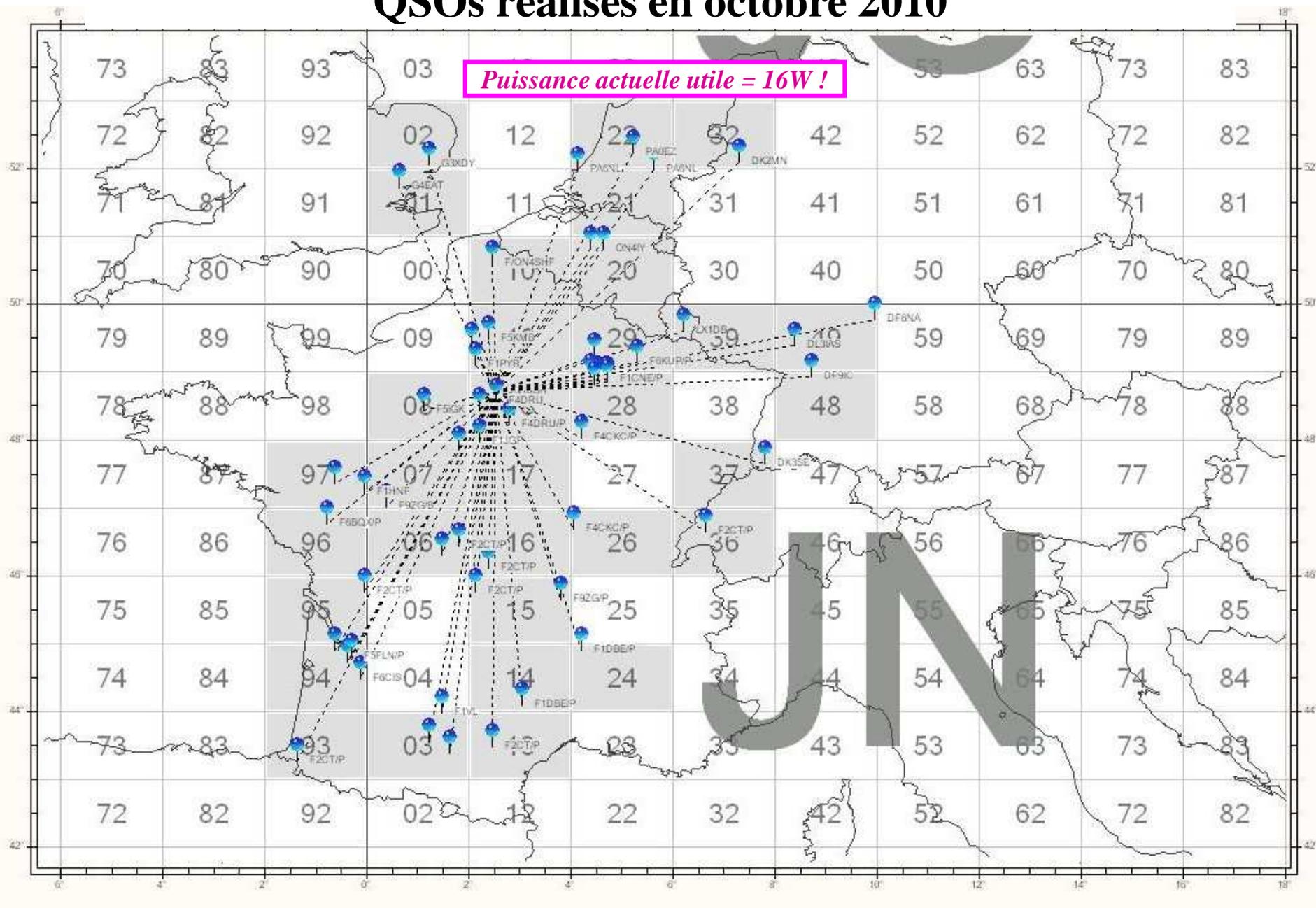
Préampli SP-13

16W !

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

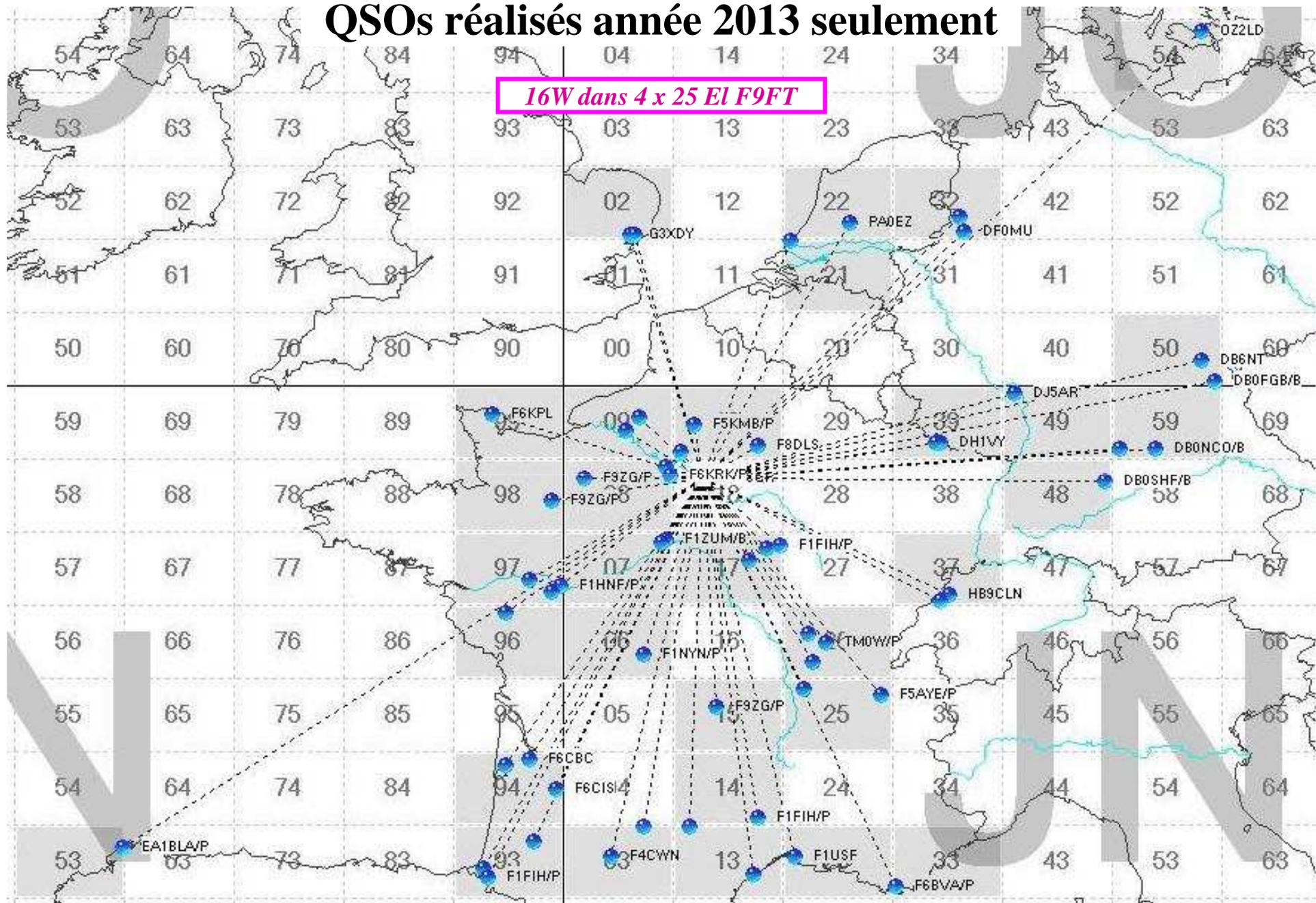


# QSOs réalisés en octobre 2010



# QSOs réalisés année 2013 seulement

16W dans 4 x 25 EI F9FT



# 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*