

# Transverter LT 23S

## SSB Electronic



# Préface

Certes quelque peu ancienne, mais robuste et extrêmement sérieuse pour l'époque, et qui rendra encore beaucoup service  
Absolument toutes les réalisations SSB-Electronic , même si elles paraissent maintenant un poil dépassées, sont sérieuses, stables et exemptes de birdies, ce qui n'est pas le cas de constructions plus récentes et simplistes, telles toutes celles de l'Ukrainien UT5JCW

Reverse engineering du transverter 1296 / 144 MHz de la société SSB Electronic  
Un grand merci à F1TIT pour le prêt de son exemplaire, à l'état neuf

## Plan

- 1- Mode d'emploi en français
- 2- Aspect extérieur
- 3- Specs constructeur en anglais
- 4- Schémas théoriques
- 5- Intérieur face supérieure
- 6- Intérieur face inférieure
- 7- Mesures RF
- 8- Application avec LNA front-end chez F1AFZ

# **1 – Mode d'emploi FR**

# Mode d'emploi traduit de la version allemande 1/4

Le "LT 23 S" est un convertisseur de fréquence linéaire de 23 cm récent à technologie moderne dont voici les détails techniques parlent d'eux-mêmes:

- Amplificateur de puissance parallèle robuste avec transistors Valvo, Pout = 10 watts
- Chaîne Rx à FETs GaAs faible bruit, nF total = 1,8 dB
- Oscillateurs à quartz commutables séparés pour QSY en fréquence intermédiaire
- Wattmètre intégré pour mesurer la puissance de sortie RF
- Relais IF intégré - aucune sortie de convertisseur requise
- Atténuateur réglable intégré - puissance d'entraînement 100 mW à 10 watts
- Manuel ou P.T.T. - commutation contrôlée de la réception de l'émetteur
- Sortie de tension de commutation pour relais d'antenne ou préampli extérieur
- Coque externe stable en acier rigide plastifié

## 1-Specs techniques :

| UP CONVERTER                             |                 |
|------------------------------------------|-----------------|
| Fréquence d'entrée (oscillateur F 2)     | 144 146 MHz     |
| Fréquence de sortie                      | 1296 - 1298 MHz |
| Puissance d'entrée (réglable en interne) | 0.1 à 10 W      |
| Puissance de sortie                      | 10 W            |

| DOWN CONVERTER                            |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Fréquence d'entrée                        | 1296 - 1298 MHz |
| Fréquence intermédiaire (oscillateur F 2) | 144 - 146 MHz   |
| Facteur de bruit noise Figure             | 1.8 dB          |
| Gain de transmission typique              | 18 dB           |

| Général                |                   |
|------------------------|-------------------|
| Tension d'alimentation | 14.5V             |
| Consommation en Tx     | 2.5A environ      |
| Consommation en Rx     | 0.25A environ     |
| Connexion              | Standard BNC      |
| Dimensions du boîtier  | 300 x 220 x 90 mm |
| Poids                  | 2500g             |

# Mode d'emploi traduit de la version allemande 2/4

## 2- Panneau avant:

**Interrupteur "ON":** à activer, et l'appareil est alors allumé. La LED correspondante doit s'allumer.

**Commutateur "Tx":** ce commutateur peut être utilisé pour mettre manuellement le LT 23 S sur " On. " en émission. La LED correspondante doit s'allumer.

**Commutateur "F1-F2":** avec cet interrupteur, chaque oscillateur à quartz intégré est activé indépendamment. En standard, le canal 2 "F2", est équipé d'un quartz qui permet de couvrir la plage spécifiée dans les caractéristiques techniques (144-146 MHz).

**"Puissance de sortie":** le wattmètre affiche la puissance de sortie à 1296 MHz directement en "Watt".

## 3- Panneau arrière: "1296 MHz out"

1296 MHz out: sur cette prise, max de sortie puissance =10 watts

**"144 MHz in / out":** l'émetteur-récepteur de 2 m est connecté ici. Sa puissance maximale d'entrée ne doit en aucun cas être dépassée. Dans tous les cas, l'émetteur-récepteur de 2 m doit toujours être utilisé avec la puissance de sortie la plus faible possible.

**"+ -14,5 V":** ces fiches doivent être connectées à l'alimentation par des câbles de gros diamètre. Une tension de service de 12 V ne suffit pas pour monter le "LT 23 S" à 10 watts. Dans ce cas, on va régler la puissance de sortie maximale à environ 7,5 watts. La tension de fonctionnement (14,5 V) doit être envoyée directement aux prises de connexion du "LT 23 S" lors de la transmission à pleine puissance, et être vérifiée au voltmètre.

**"P.T.T.":** prise Cinch pour la connexion du P.T.T. du Transceiver. Si cette prise est reliée à la terre, le "LT 23 S" passe en mode transmission.

**"Relais":** en réception, une tension de 14 V environ est présente sur cette prise. (mesurée par rapport à la masse) Cette tension est utilisée pour alimenter l'antenne / relais et de plus, un préamplificateur externe GaAs Fet peut alors être alimenté.

## 4- Ajustement de l'atténuateur d'entrée

Le "LT 23 S" dispose d'un atténuateur intégré pour une puissance de commande élevée de 2 m, jusqu'à 10 Watt max. L'adaptation vers l'excitateur s'effectue alors comme suit :

# Mode d'emploi traduit de la version allemande 3/4

Retirer la coque supérieure du "LT 23 S" (enlevez ses 4 vis) et localiser le potard de réglage pour l'atténuation. Il est marqué "Pin" et est situé près des deux résistances de puissance.

Curseur du régulateur dans le sens de la rotation de masse, c.-à-d. dans le sens anti-horaire.

Connectez le transverter avec sa sortie "1296 MHz out" branchée sur une charge fictive à faible réflexion.

Ou sinon, connection directe sur l'antenne 23cm. Si le câble coaxial présente une perte trop importante (RG 58/U par exemple), le câble d'antenne existant devra être rallongé pour améliorer l'adaptation.

L'émetteur-récepteur est maintenant en mode d'émission (FM ou CW) et le curseur de l'atténuateur, légèrement tourné vers la droite jusqu'à ce que le wattmètre du "LT-23 S" ne dépasse pas les 10 watts. Toute puissance d'entrée supérieure entraîne une dégradation de la qualité du signal et ne doit pas être dépassée pour cette raison.

En raison de l'inertie de l'instrument, l'aiguille du Wattmètre en mode SSB se fait à défaut jusqu'à environ 3 watts, mais les pics de parole amènent alors le LT 23 S jusqu'à 10 watts.

## **5- Mise en service du 2ème oscillateur à quartz (optionnel)**

Insérer un quartz approprié dans la fente indiquée "0 2" et basculer sur "F 1". En tournant soigneusement le noyau de la bobine adjacente (point de couleur bleu / marron), l'oscillateur commence à osciller vibrer. Un "QSY" maximum de  $\pm 2$  MHz est possible.

exemple:

Pour éviter les problèmes IF liés aux stations fortes sur 2 m, le «LT 23 S» peut alors être utilisé plus haut sur une IF de 146-148 MHz.

(De nombreux émetteurs-récepteurs 144 MHz peuvent être étendus à cette zone)

Le quartz requis est calculé selon la formule:  $(F_{in} - ZF) / 12$  soit  $(1296 - 146) / 12 = 95,8333$  MHz

La fréquence de cristal souhaitée est alors de 95,8333 MHz

Format HC -25 / U et type de résonance: résonance série

## **6- Connexion du relais d'antenne**

Le "LT 23 S" n'inclut pas de relais d'antenne, car il ne ferait que compliquer inutilement la connexion d'amplificateurs de puissance supplémentaires et de préampli à GaAs Fet. Chaque amplificateur de puissance et chaque préamplificateur devront être équipés de 2 relais coaxiaux.

En revanche, il est préférable d'utiliser un bon relais coaxial près de l'antenne (par exemple dans le grenier) et de travailler ensuite avec 2 câbles coaxiaux séparés.

# Mode d'emploi traduit de la version allemande 4/4

Un câble coaxial est utilisé à la réception et connecté à la prise "1296 MHz in".

L'autre câble coaxial est utilisé pendant la transmission et connecté à la prise "1296 MHz out".

Une borne de la bobine d'excitation du relais coaxial est reliée à la masse

*(L'alimentation vers la masse du corps métallique du relais s'effectue alors automatiquement via la tresse de blindage du câble coaxial)*

L'autre borne de la bobine d'excitation est connectée via un seul câble à la prise "relais"

En réception, le relais coaxial doit être alimenté et l'antenne connectée à l'entrée du récepteur du "LT 23 S".

En transmission, le relais coaxial se déconnecte et connecte la sortie de l'émetteur du "LT 23 S" à l'antenne

L'autre borne de la bobine d'excitation est connectée via un seul câble à la prise "relais«

Avertissement:

Lors de la commutation du relais coaxial, des pics élevés de tension se produisent sur la bobine du relais. Il faut donc placer une diode (par exemple 1N4001) en reverse sur la bobine du relais. La cathode (anneau) est alors soudée sur le pôle positif de la bobine de relais

## **7-opération avec préamplificateur GaAs-fet supplémentaire**

Grâce à l'utilisation d'un relais coaxial externe et de 2 câbles coaxiaux séparés, la connexion d'un préamplificateur externe est extrêmement simple:

L'entrée du préamplificateur est connectée via un câble coax court ou via un adaptateur à la sortie du relais coaxial du récepteur. Le câble de raccordement au transverter est connecté à la sortie du préamplificateur.

La tension de fonctionnement reçoit le préamplificateur de la bobine d'excitation adjacente du relais coaxial. L'alimentation négative se fait automatiquement via la tresse de blindage du câble coaxial.

En tant que préamplificateur additionnel, nous recommandons le modèle "DX 1296" GaAs, en tête de mât.

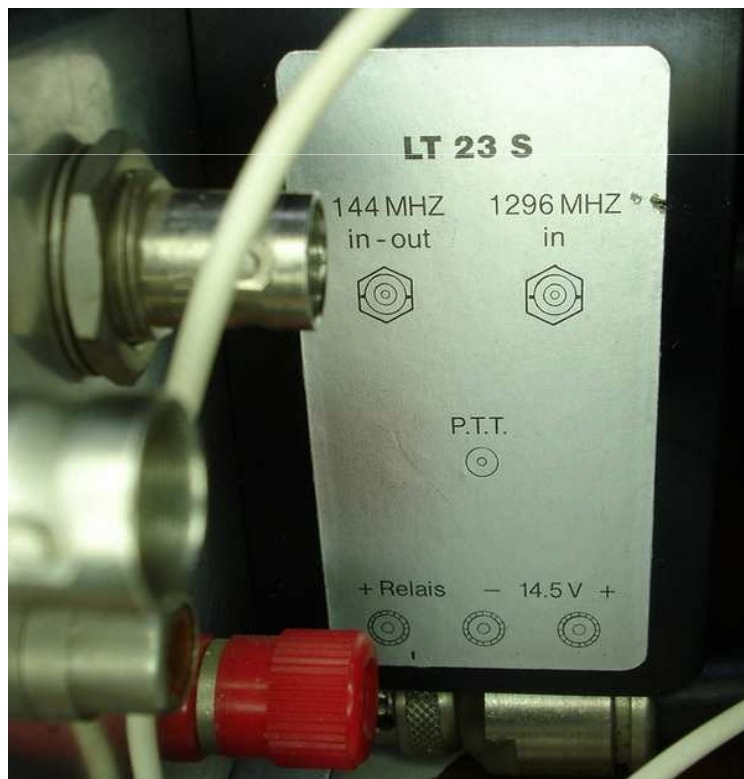
## **8- Circuit de protection électronique**

Le "LT 23 S" contient un circuit de protection électronique qui évite d'endommager l'appareil en mode réception avec une puissance de commande en 144 MHz jusqu'à 10 watts HF.

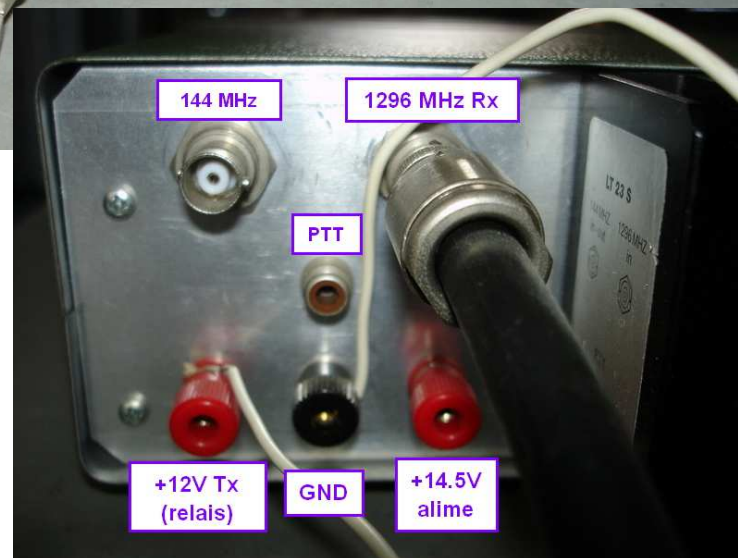
Cette situation peut se produire lorsque la ligne P.T.T. est déconnectée de l'émetteur-récepteur 144 MHz, ou si l'on a oublié de passer manuellement en émission

## **2 – Aspect extérieur**

## Aspect extérieur



Fiche +12V relais  
**ATTENTION :**  
 +12V /Rx 0V /Tx



# 3 – Specs constructeur ENG

## Key technical features:

- Robust Parallel Output stage with “Valvo” Transistors producing 10W UHF output power!
- Low noise GaAs FET input amplifier, overall noise figure F=1.8dB!
- 2 separate, switchable crystal-controlled oscillators two IF ranges.
- Built-in power meter monitoring RF output.
- Built-in IF relay - no transverter output required.
- Built-in adjustable input attenuator – works with any input power in the range 100mW to 10W.
- Manual or PTT-line transmit-receive switching.
- Antenna change-over relays and external pre-amplifier unit supported by control outputs.
- Robust, plastic-laminated steel sheet case.

## Technical Data

### Transmit

|                  |                 |            |     |
|------------------|-----------------|------------|-----|
| Input frequency  | Oscillator F2   | 144 -146   | MHz |
| Output Frequency |                 | 1296 -1298 | MHz |
| Input Power      | internal preset | 0.1 - 10   | W   |
| Output Power     |                 | 10         | W   |

### Receive

|                        |               |            |     |
|------------------------|---------------|------------|-----|
| Input frequency        |               | 1296 -1298 | MHz |
| Intermediate Frequency | Oscillator F2 | 144 -146   | MHz |
| Noise                  |               | typ. 1.8   | dB  |
| Gain                   |               | typ. 18    | dB  |

### General

|                        |                        |               |    |
|------------------------|------------------------|---------------|----|
| Power Supply           |                        | 14.5          | V  |
| Transmit current drain |                        | 2.5 approx.   | A  |
| Receive current drain  |                        | 0.2 approx    | A  |
| Standard connector     |                        | BNC           |    |
| Dimensions             | Width x Depth x Height | 300 x 22 x 90 | mm |
| Weight                 |                        | 2500          | g  |

## Front Panel Features

|                  |                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 'ON' switch      | This controls the DC power to the unit. The LED is lit for normal operation.                                                                                                                                             |
| 'TX' switch      | Allows manual switch-over to transmit. The LED is lit on transmit.                                                                                                                                                       |
| 'F1 - F2' switch | Selects one of two crystal oscillators. The frequency 2 (F2) oscillator has a crystal fitted for the default IF range. The switch allows the default IF range, as quoted in the technical description, to be overridden. |
| 'Power Output'   | Reads UHF power output directly in Watts.                                                                                                                                                                                |

## Rear Panel Connectors

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| '1296 MHz out'        | Provides a maximum 10W UHF output on transmit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| '144 MHz in/out'      | Connection to 2m transceiver. Do not exceed the maximum drive power! Always keep to the minimum 2m drive necessary.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| '± 14.5V'             | A heavy-duty cable should be used for connection to the power supply. A supply voltage of 12V is not enough for the LT23S to produce an output of 10 Watts; this voltage would produce a maximum output power to approx. 7.5 Watts.<br><br>The supply voltage (14.5V) should be measured directly at the connection to the LT23S when transmitting with full power. |
| 'P.T.T.'              | 'Cinch' socket for connecting the P.T.T. line from the transceiver. Grounding this terminal switches the LT23S to transmit.                                                                                                                                                                                                                                         |
| " + Relais" (+ relay) | On receive this terminal shows a voltage of approx. 14V (measured with respect to earth potential). This voltage is used to power the antenna relay. In addition, it can be used to power an external GaAs FET pre-amplifier.                                                                                                                                       |

### **Operation with Antenna Change-Over Relays**

The LT23S does not contain its own antenna change-over relay. A built-in antenna change-over relay would only make it harder to connect a linear amplifier or a masthead (GaAs FET) pre-amplifier. Instead, each of these options may be supported with a pair of coaxial relays for each amplifier.

It is good practice to install a high quality coaxial relay near the antenna (say in the roof space) and to use a pair of coaxial cables. The receive cable is connected to the '1296MHz in' socket. The transmit cable is connected to the '1296MHz out' socket.

One side of the coaxial relay solenoid is connected to ground. (The ground return is via the outer of the coaxial cable). The other side of the solenoid is connected to the '+ Relais' terminal with a single conductor wire.

On receive, the coaxial relay is energised, connecting the antenna to the input of the LT23S. On transmit, the coaxial relay is not energised connecting the antenna to the output of the LT23S.

### **Warning:**

Switching the coaxial relay induces a high voltage across the solenoid. Make sure a diode (e.g. 1N4001) is connected across the solenoid. The cathode (marked with a ring) is connected to the positive end of the solenoid.

### **Adjusting the Input Attenuation**

The LT23S incorporates an adjustable attenuator allowing for a 2m input drive up to a maximum of 10 Watts. To adjust to the available drive, proceed as follows:

Remove upper cover of the LT23S by (removing the four screws) and locate the control for attenuation. This control is labelled "P in" and is next to a pair of power resistors.

Turn the control fully anti-clockwise, i.e. towards ground potential. Connect up the 2m transceiver as normal. Connect the output "1296 MHz out" to a well-matched dummy-load. If you have to connect a 23cm antenna as the load instead, use a high-loss cable (e.g. RG 58/U) in order to improve the match.

Now switch the transceiver to transmit (FM or CW) and carefully turn the attenuator control clockwise until the power meter of the LT23S shows 10 Watts. Don't increase the drive power further as this will only reduce the signal quality. Due to the inertia of the meter, the needle will usually show peaks of only 3 Watts on SSB, however the actual modulation peaks of the LT23S will reach 10 Watts.

## Using the second crystal oscillator

The second crystal oscillator is brought into use by fitting an appropriate crystal in the base "Q2" and by setting the front-panel switch to "F1". Carefully adjust the ferrite core of the neighbouring inductor (marked blue/brown) to achieve oscillation. A maximum IF shift of +/- 2MHz is possible.

For example:

To prevent strong stations breaking through on the 2m IF, the LT23S can be set up to use an IF of 146 to 148 MHz. (Many 2m transceivers can cover this range!).

The required crystal frequency is calculated as follows:

$$(f_{in} - IF)/12$$

$$(1296 - 144)/12 = 95.8333 \text{ MHz}$$

The required crystal frequency is: 95.8333 MHz

Base:

HC-25/U

Resonance:

series mode resonance

## Operation with an extra GaAs FET preamplifier

A GaAs FET pre-amplifier is easily supported with a coaxial relay and two coaxial cables: the pre-amplifier input socket is connected to the receive [????] output of the coaxial relay via a short piece of coaxial cable. The output cable to the transverter is connected to the output of the preamplifier.

The pre-amplifier shares its power source with the associated coaxial relay solenoid of the coaxial relay. The earth return is via the outer of the coaxial cable.

We recommend the DX1296 as the GaAs FET preamplifier.

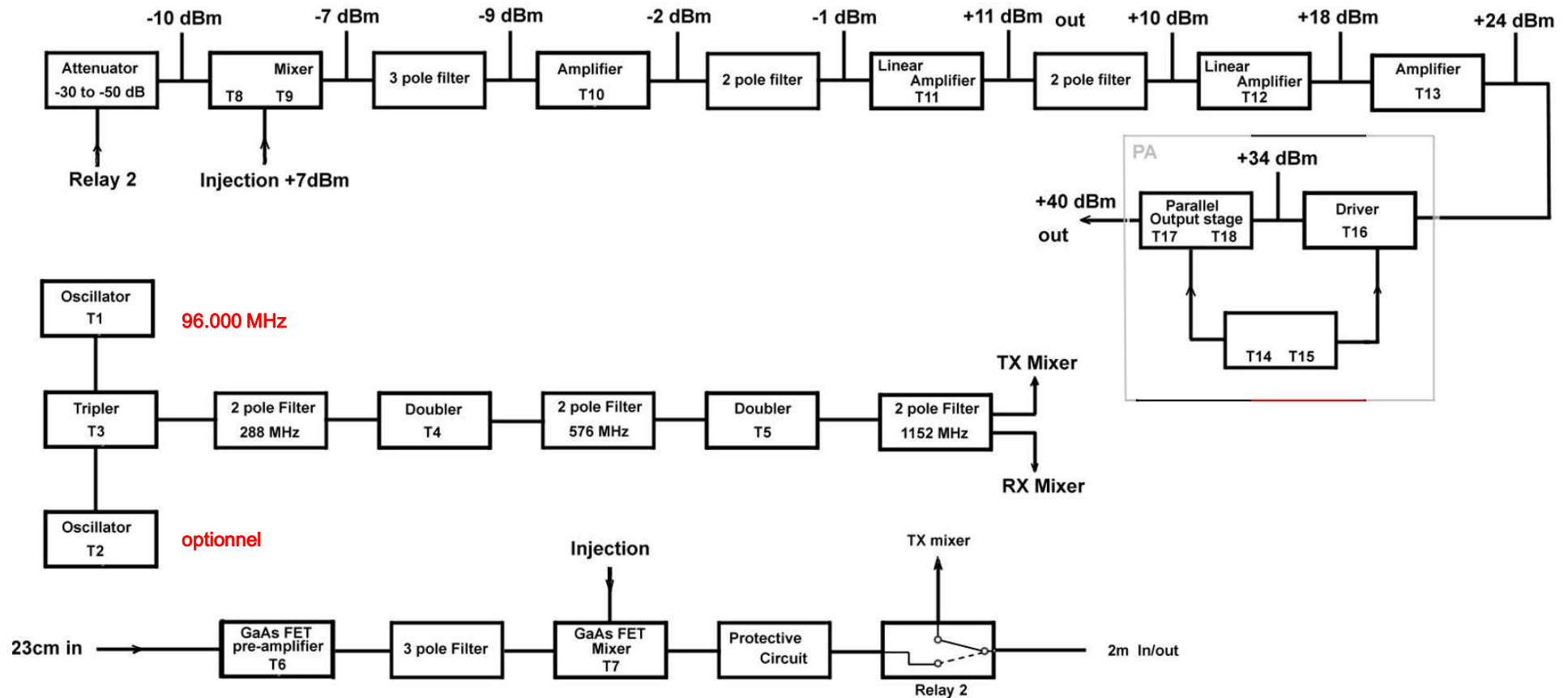
## Electronic protection circuit

When the LT23S is switched to receive, built-in protective circuitry ensures that up to 10W of 2m RF may be tolerated by the receiver input.

This guards against the possibility that RF is applied to the receive circuitry, perhaps due to a break in the P.T.T. line, or as a result of forgetting to manually switch to transmit mode.

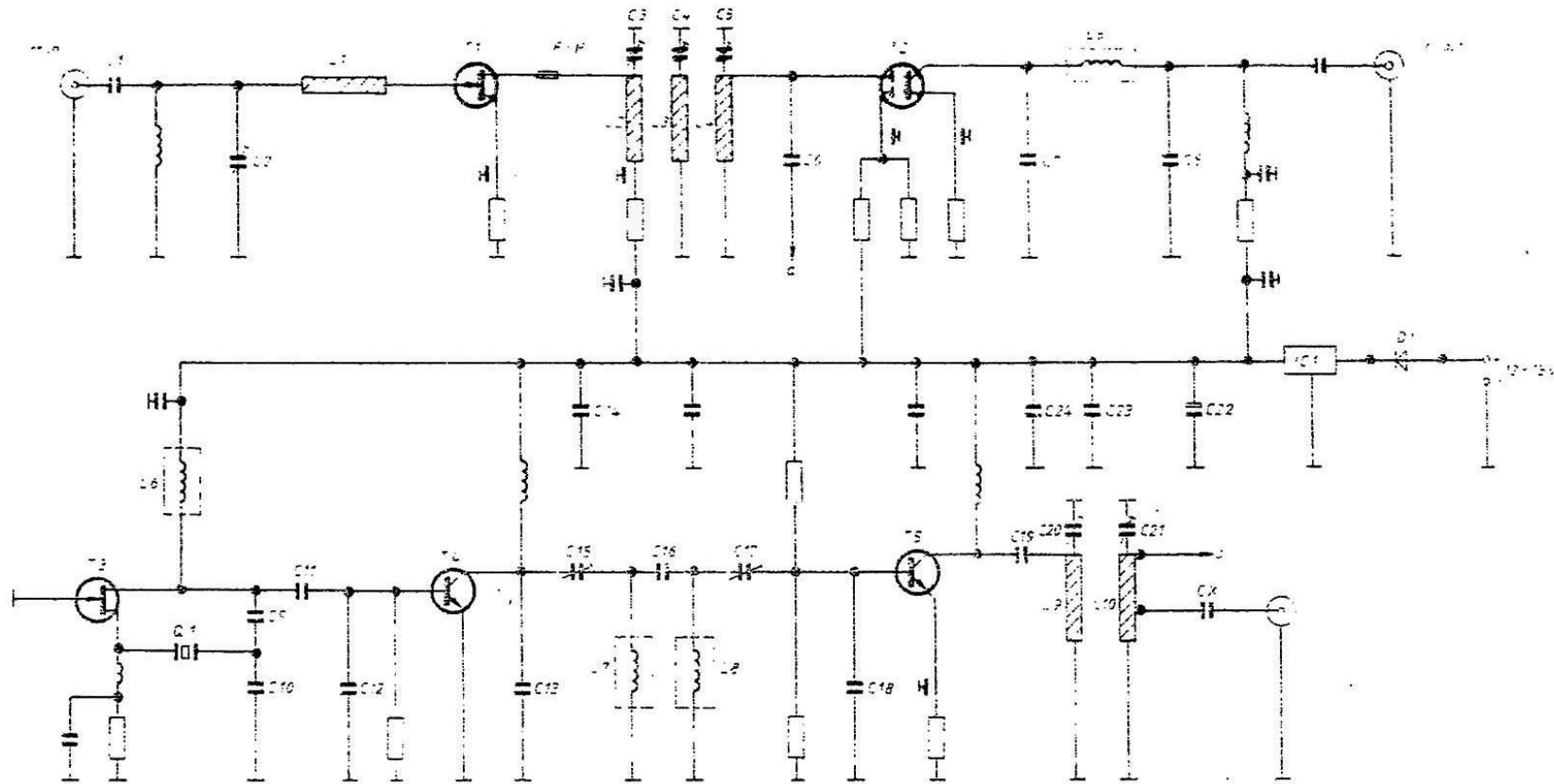
# 4 – Schémas

# Block diagram



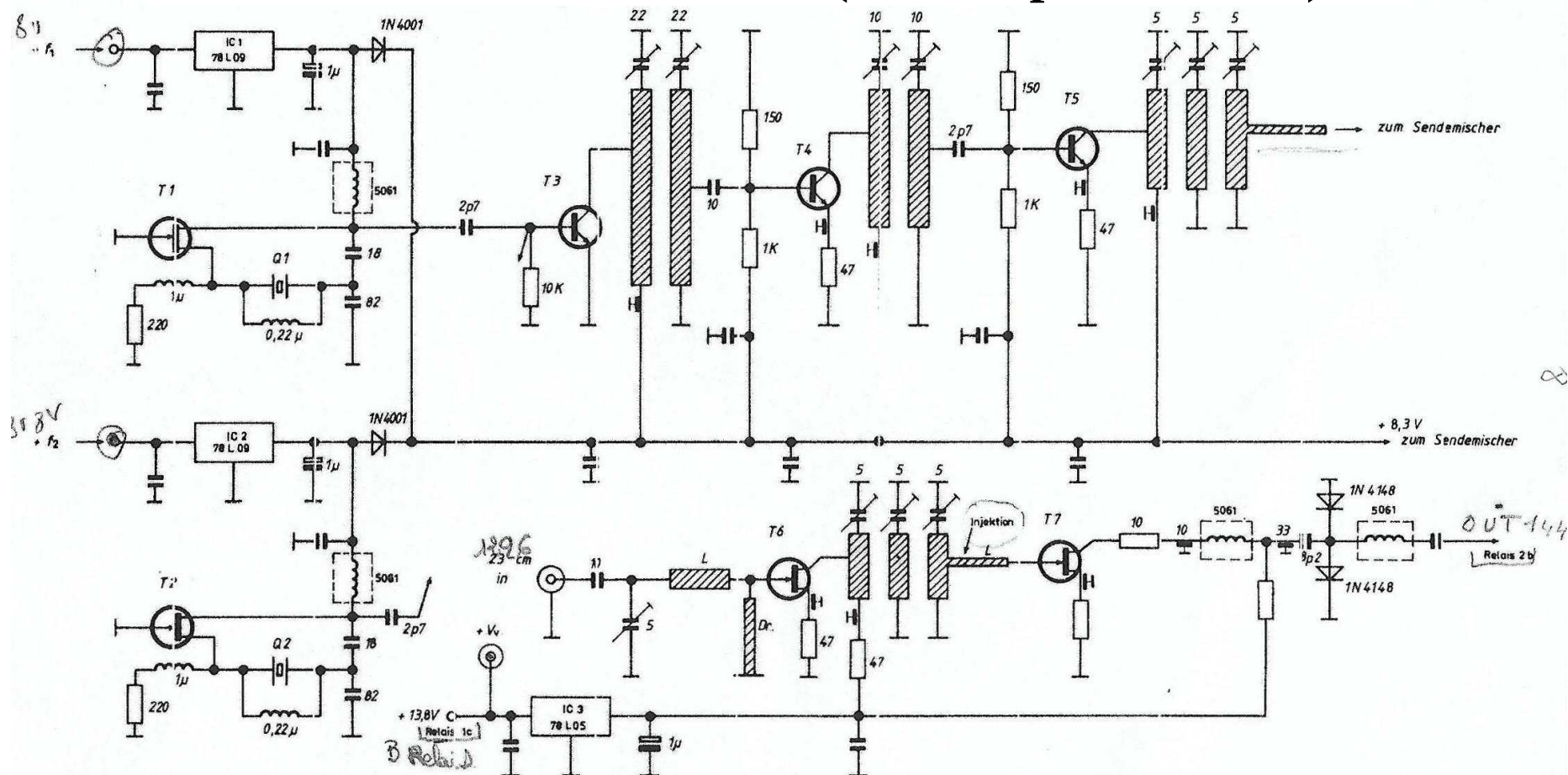
LT23S Block Diagram

# Chaine LO and Rx mixer (ancienne version)



|        |         |                          |  |
|--------|---------|--------------------------|--|
|        |         | Zeichn - Nr 903301       |  |
|        | Datum   | Name                     |  |
| Bearb. | 1971.81 | Rev. 1                   |  |
| Gepr.  |         |                          |  |
| Norm   |         |                          |  |
|        |         | K 2301 G                 |  |
|        |         | SSB: ELECTRONIC ISFELCHN |  |

# Chaine LO and Rx mixer (version plus récente)



- T1, T2 = U 310  
 T3, 4, 10 = BFR 90a  
 T5, 8, 9, 1' = BFR 91a  
 T6, T7 = MGF 1200  
 T12 = BFR 34a  
 T13 = BFR 34

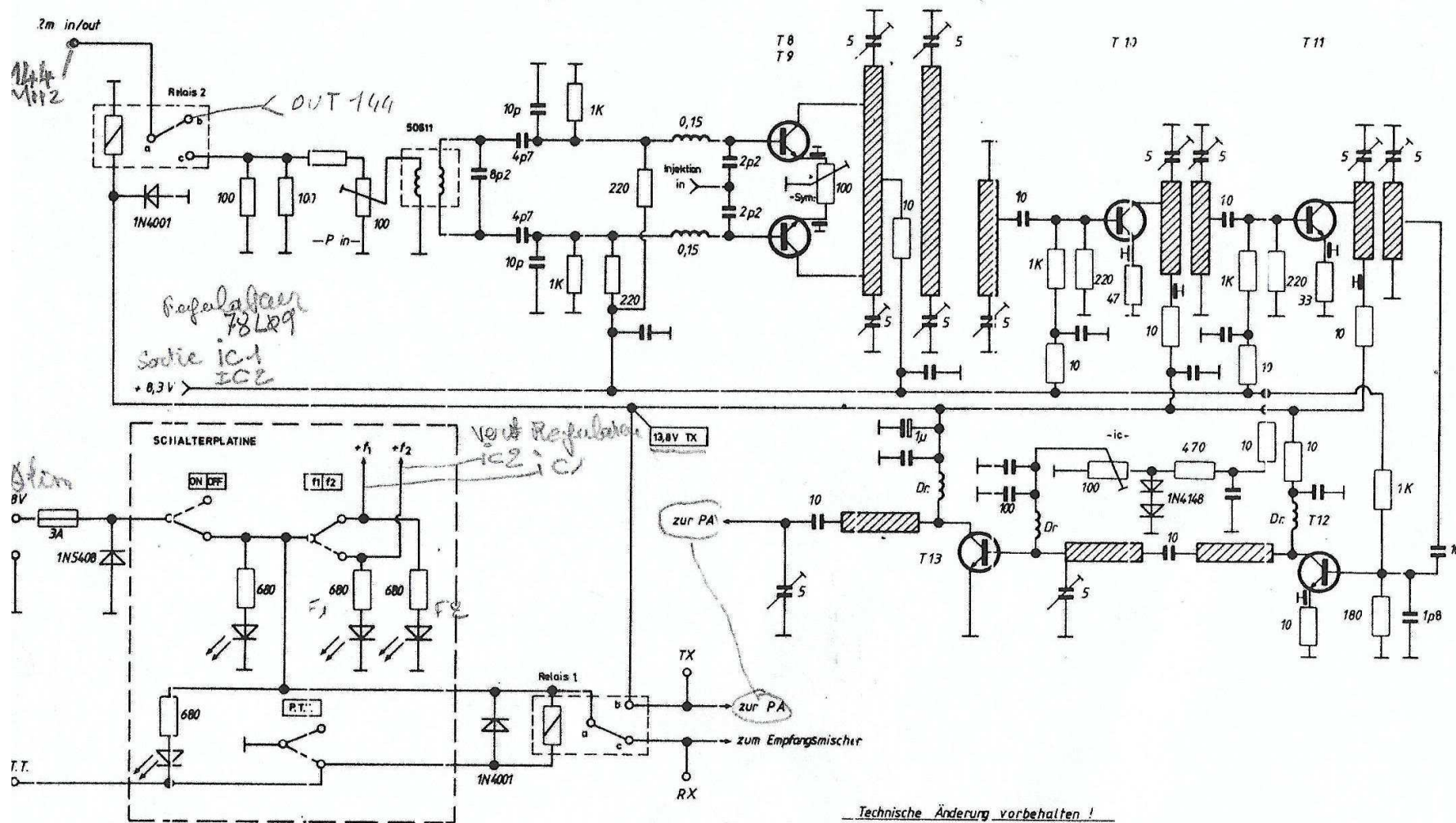
25/01/2013 ATF 36077 G=23dB  
général

alle nicht bezeichneten Kondensatoren = 1nF

Technische Änderungen vorbehalten !

| Maßstab                       |          | Zeichnungs-Nr. : 0003002 |  |
|-------------------------------|----------|--------------------------|--|
| 23-cm Transverter             |          | LT 23 S                  |  |
| Injektion und Empfangsmischer |          | Blatt                    |  |
| Bearb.                        | Datum    | Name                     |  |
| Gepr.                         | 10.12.82 | 124                      |  |
| Norm                          | 17.12.82 | 124                      |  |

## Tx mixer and switching

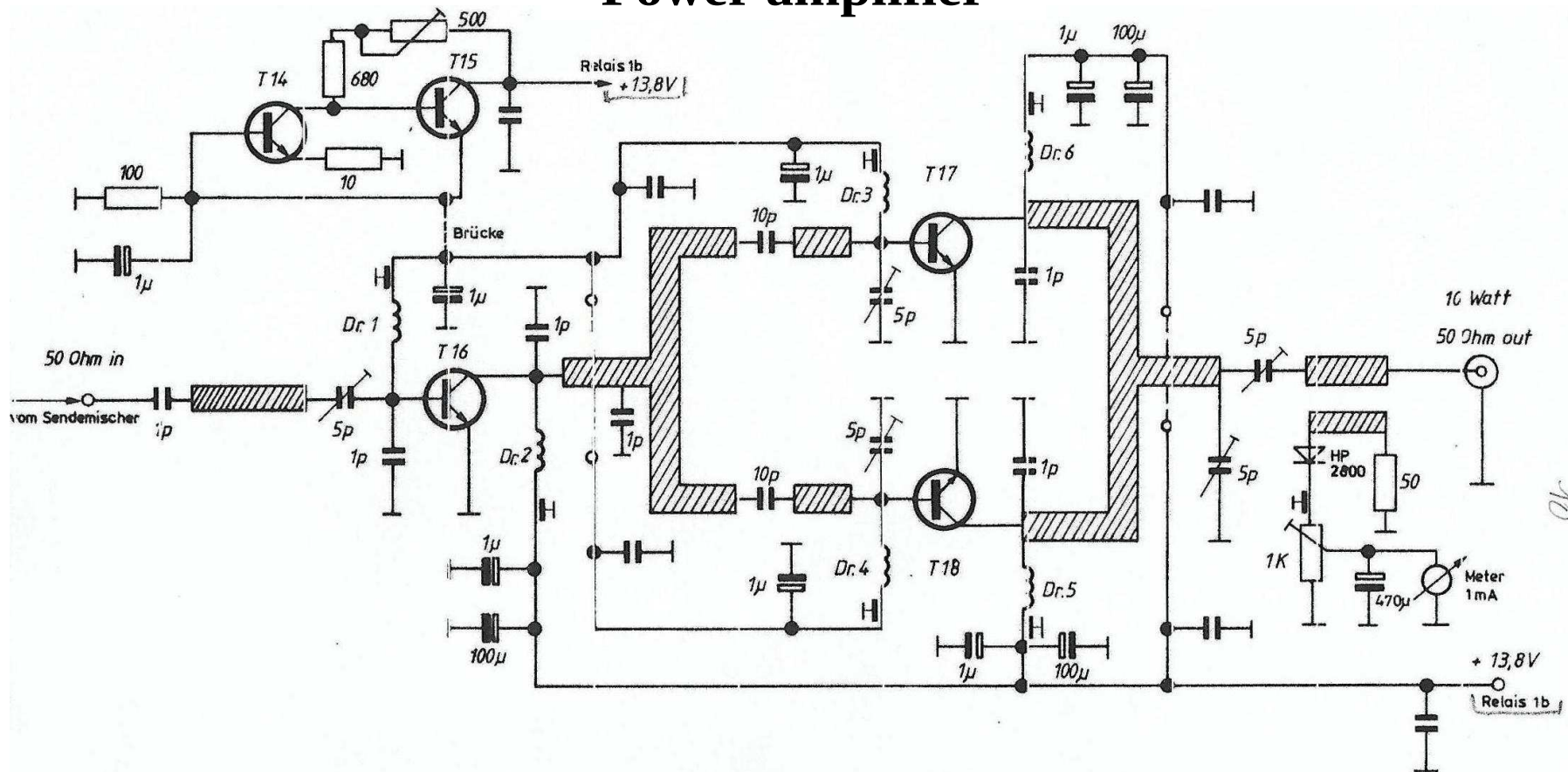


gezeichnete Schalterstellung : Empfang

Technische Änderung vorbehalten !

|  |       |          |       |                              |  |
|--|-------|----------|-------|------------------------------|--|
|  |       |          |       | Maßstab                      |  |
|  |       |          |       | Zeichnungs-Nr. : 0003003     |  |
|  |       |          | Datum | Name                         |  |
|  | Bearb | 10.12.82 |       | Diet                         |  |
|  | Gepr  | 17.12.82 |       | Bett                         |  |
|  | Norm  |          |       |                              |  |
|  |       |          |       | 23-am Transverter            |  |
|  |       |          |       | LT 23 S                      |  |
|  |       |          |       | Sendemischer und Umschaltung |  |

# Power amplifier



T 16, 17, 18 = ON 921  
T 14 = BD 135  
T 15 = BD 675

alle nicht bezeichneten Kondensatoren = 1nF

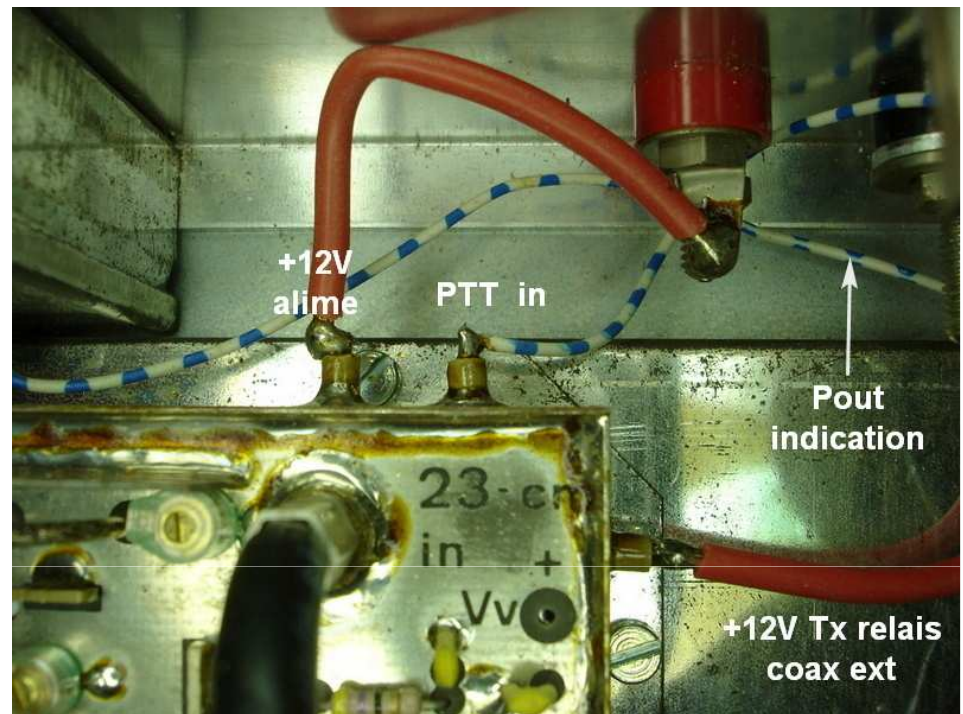
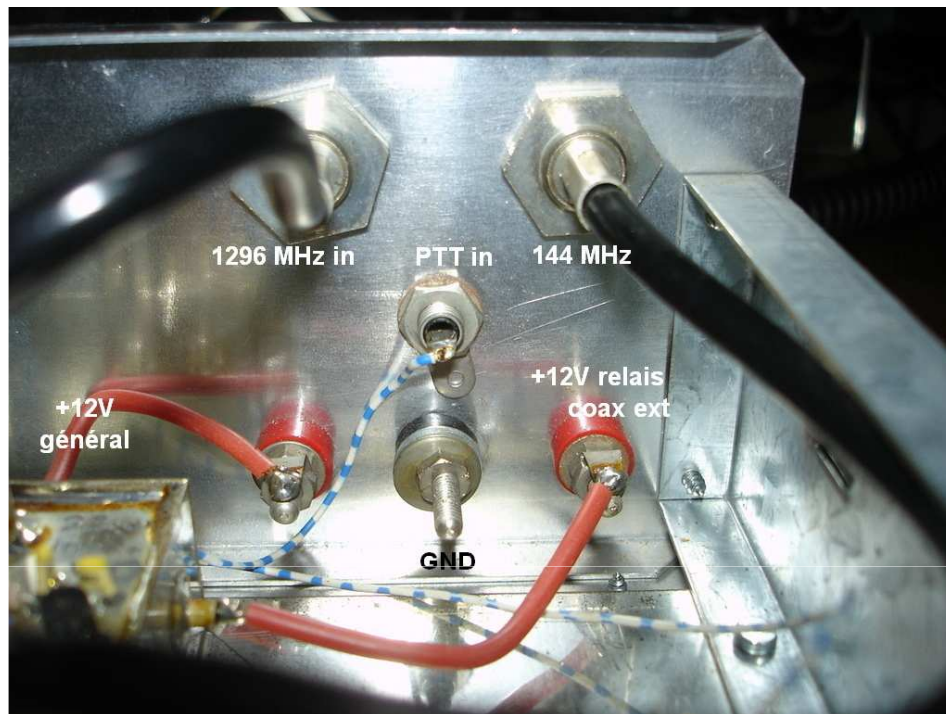
Technische Änderungen vorbehalten !

|        |          |      |                                                 |  |
|--------|----------|------|-------------------------------------------------|--|
|        |          |      | Zeichnungs - Nr. : 00 29 011                    |  |
| Bearb. | Datum    | Name | 23-cm Transverter LT 23 S<br>Endstufe           |  |
| Gepr.  | 8.12.82  | Ra   |                                                 |  |
| Norm   | 17.12.82 | Ba   |                                                 |  |
|        |          |      | SSB - ELECTRONIC ISELDON<br>Made in W.- Germany |  |

# 5 – Intérieur face supérieure

Aucune vue intérieure n'est disponible sur le net !

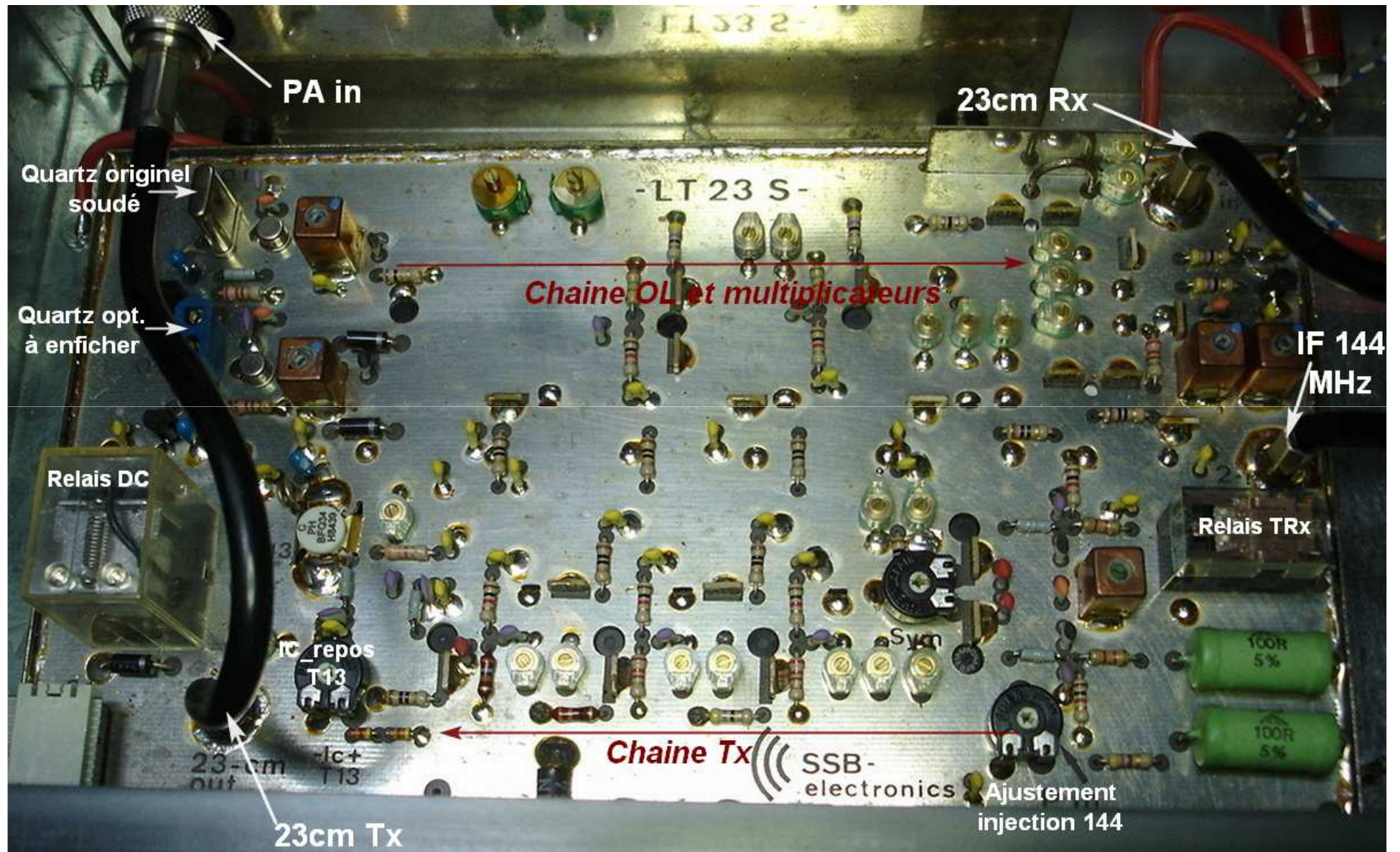
## Branchements vers le monde extérieur



Fiche +12V relais  
**ATTENTION :**  
**+12V /Rx 0V /Tx**

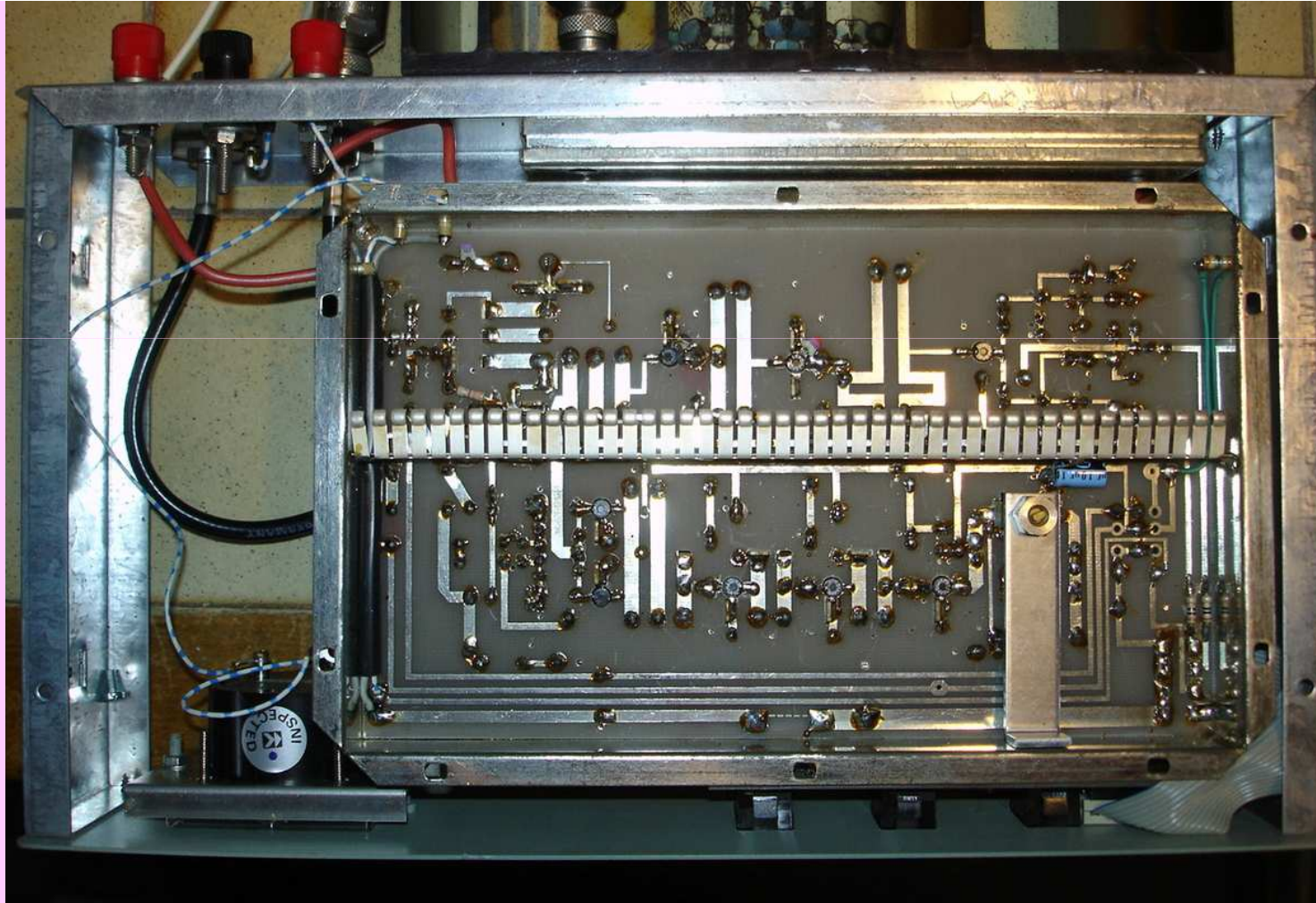
Relais «on» en Rx !

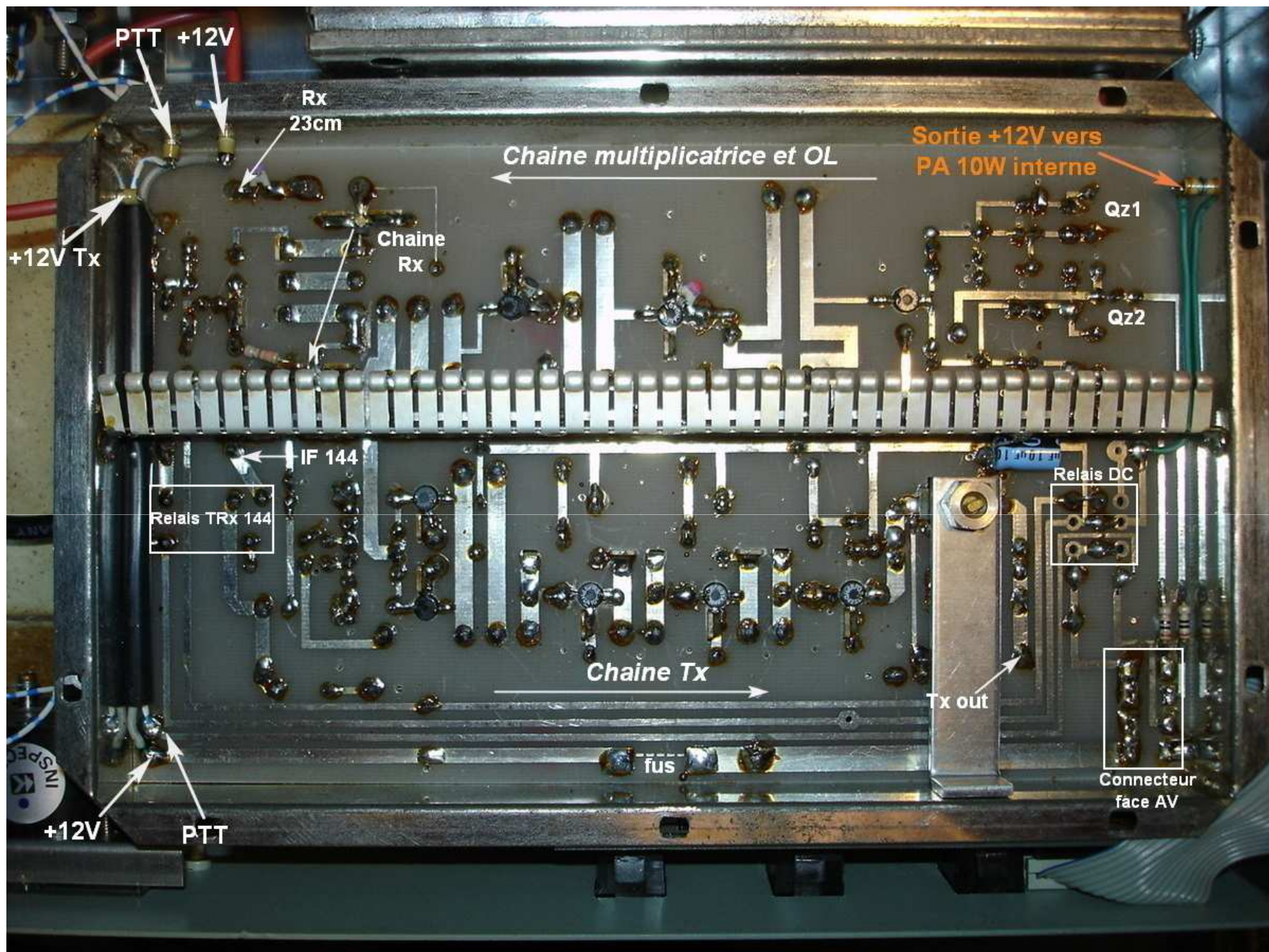
## Intérieur : platine de conversion Tx/Rx + platine PA

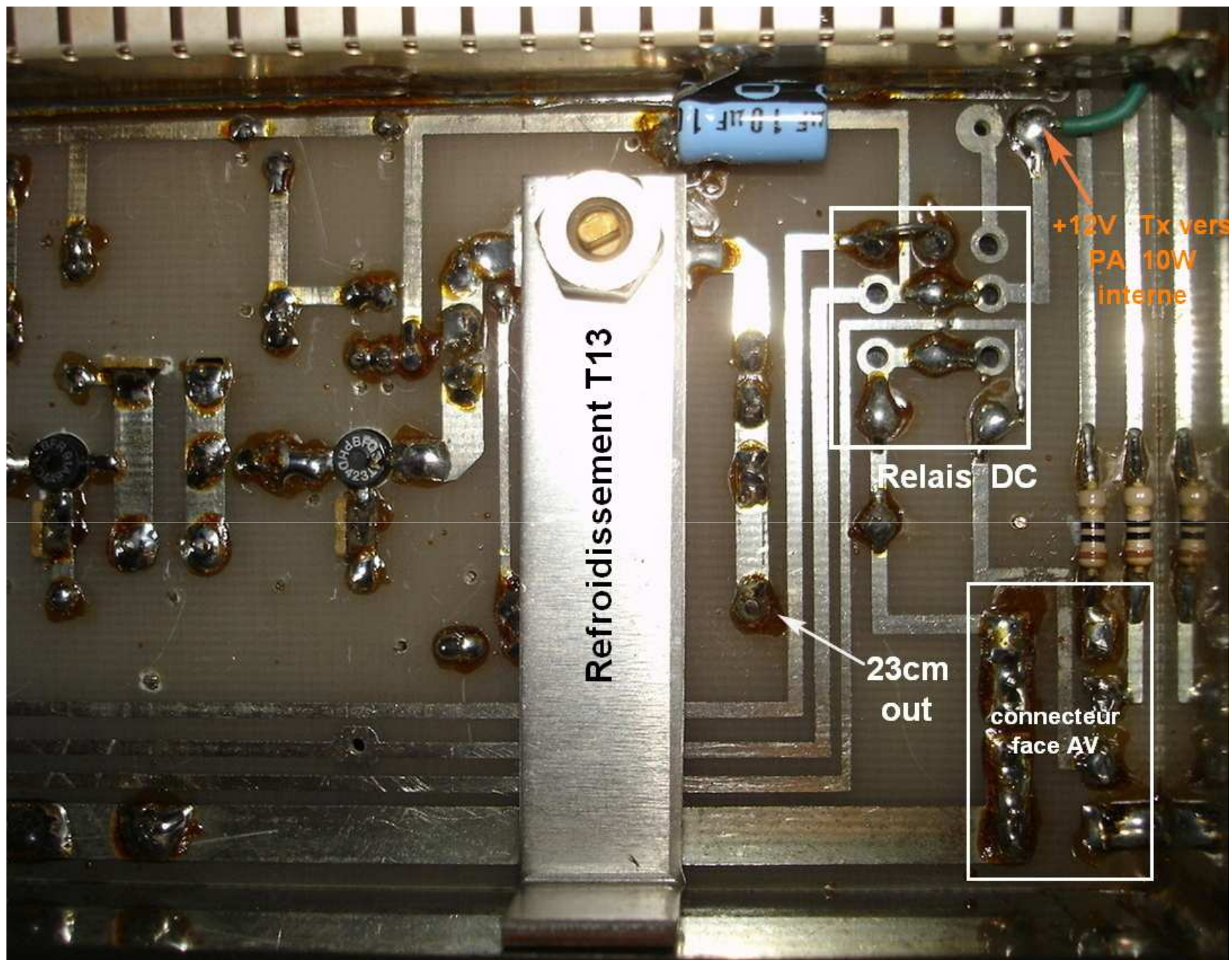


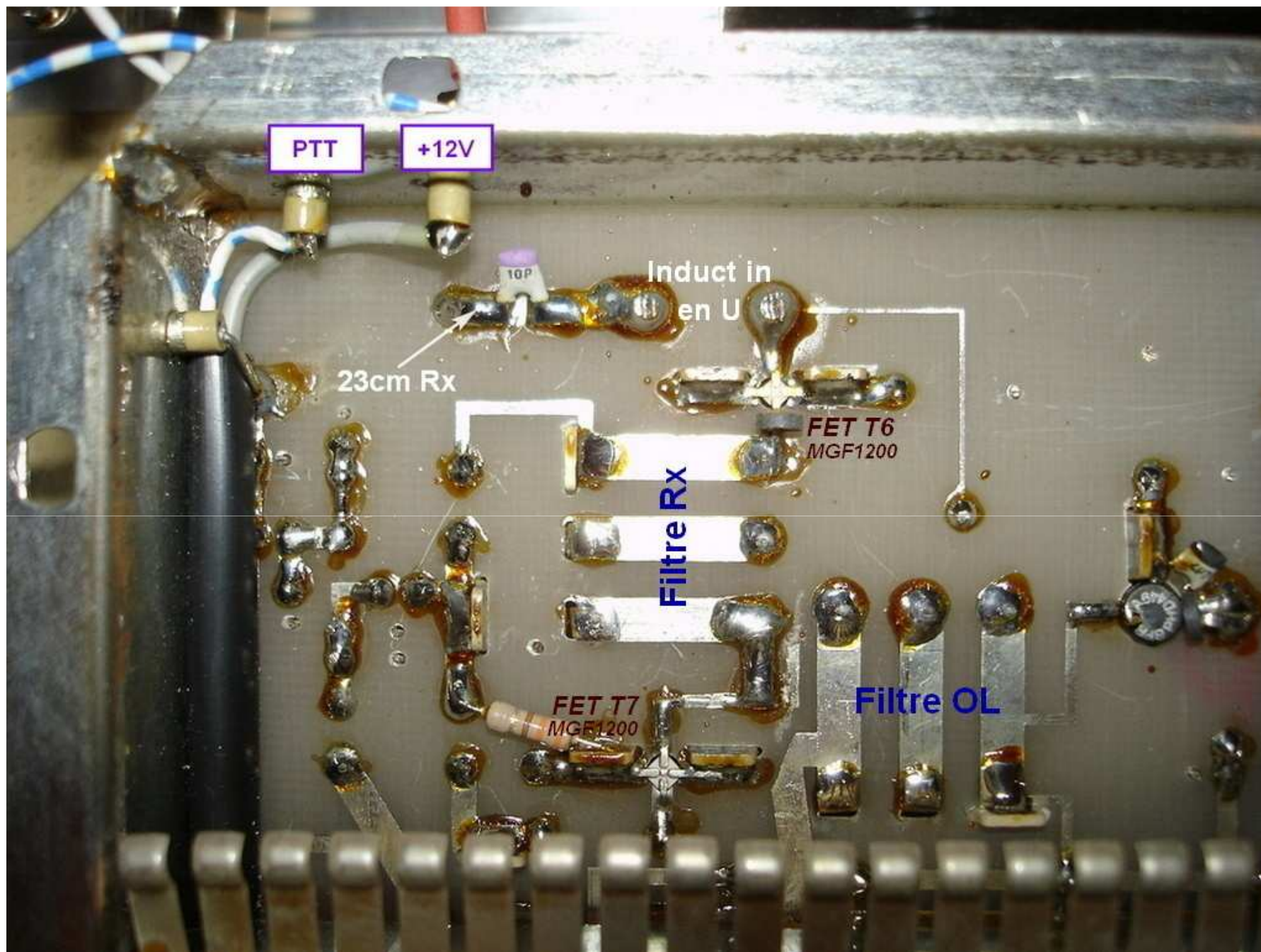
# 6 – Intérieur face inférieure

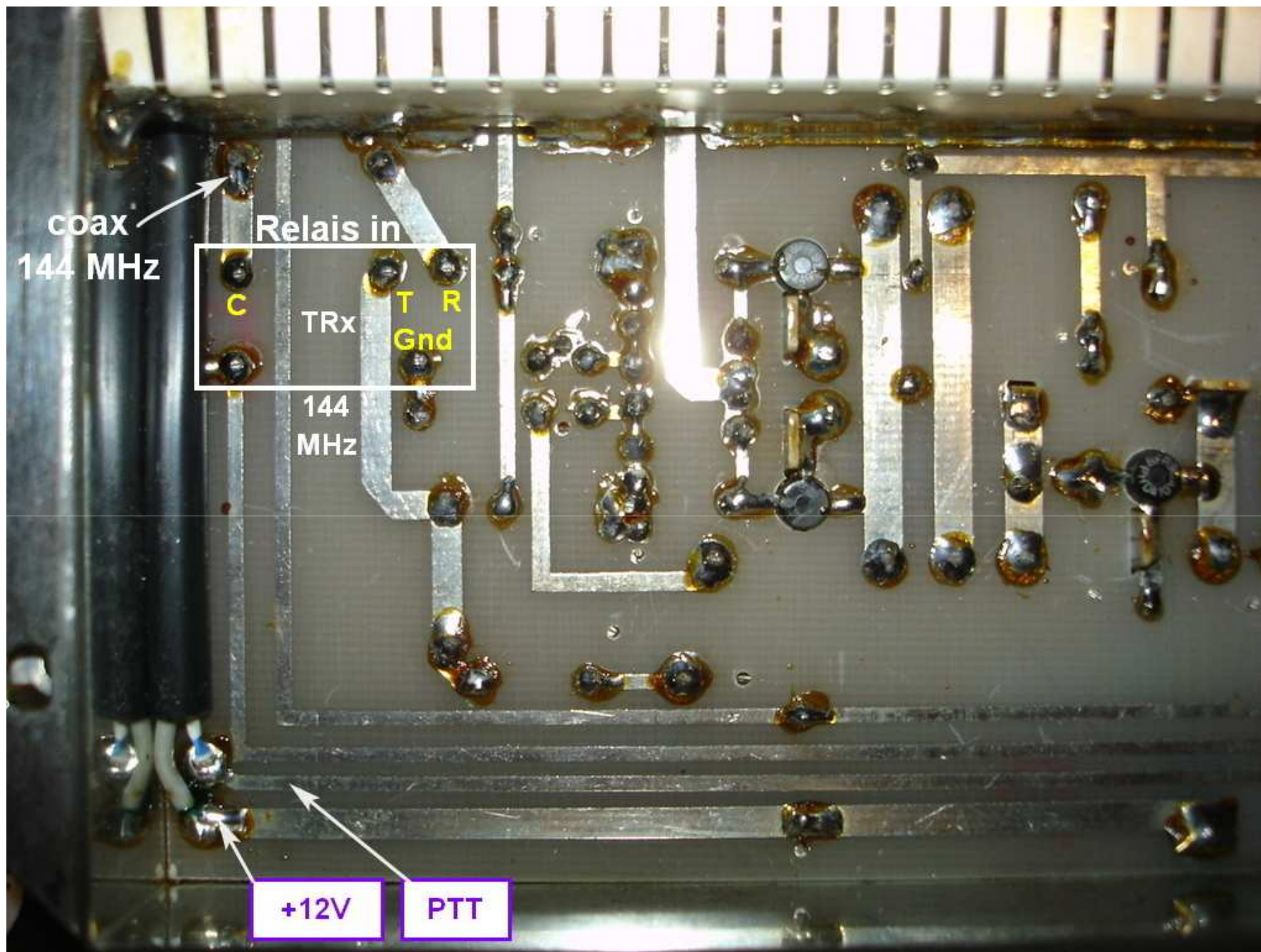
14 ensembles vis/écrous M3 x 6 retirés + platine métallique inférieure de maintien ôtée











# 7 – Mesures RF

# Mesures gain/Nf

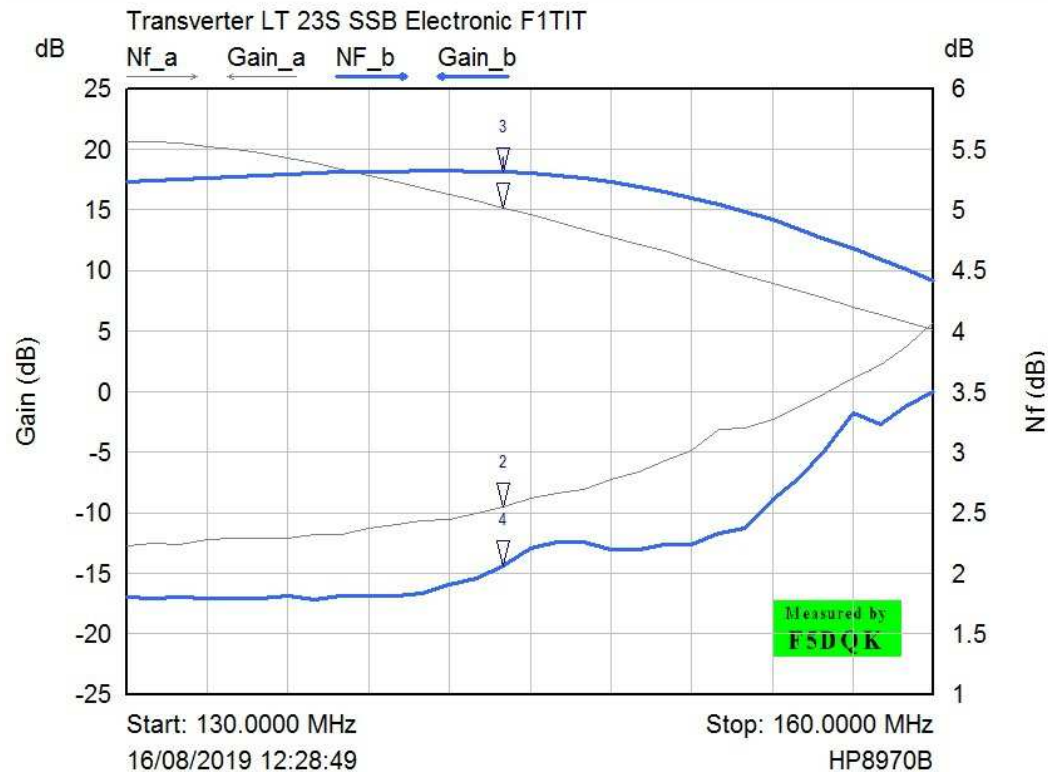
Face avant : quartz interne excité par le bouton F2

Exactitude en fréquence par rapport à un IC-910h après 10 minutes de chauffe : **+8kHz par rapport à la fréquence vraie**

Correction effectuée

Gain max + Nf min obtenus à 130 MHz et non 144 MHz → sérieux décentrement en fréquence !

Correction également effectuée



| Mkr | Trace  | X-Axis       | Value    | Notes              |
|-----|--------|--------------|----------|--------------------|
| 1 ▽ | Gain_a | 144.0000 MHz | 15.14 dB | 12V 320mA seul     |
| 2 ▽ | Nf_a   | 144.0000 MHz | 2.55 dB  | Inter Quartz F2 ?  |
| 3 ▽ | Gain_b | 144.0000 MHz | 18.12 dB | Nouveau réglage Rx |
| 4 ▽ | NF_b   | 144.0000 MHz | 2.06 dB  |                    |

520mA avec relais coax externe CX520d

## Tx : mesures à la compression

Passage en Tx avec bouton face avant vert, sous 14.0V

$$I_{\text{repos}} = 1.10\text{A}$$

Avec FT-817nd à 144.2 MHz et 31.7dBm ou 1.5W → Pout = +37.8dBm ou 6.0W sous 1.94A

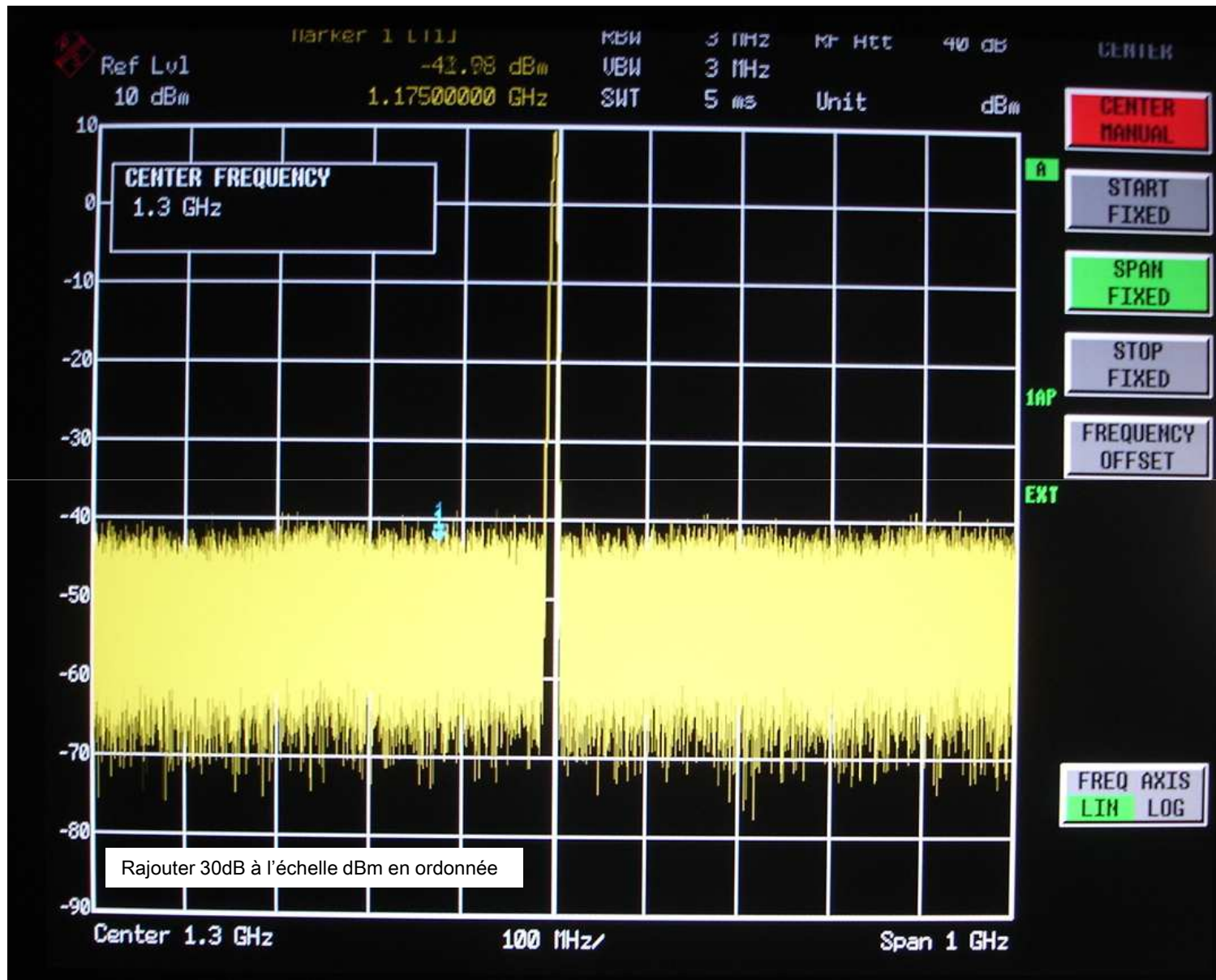
| Amont               | Amont             | Aval              | Aval                 | Aval             | Aval               | Aval               |                            | Amont               | Amont             | Aval              | Aval                 | Aval             | Aval               | Aval               |                            |
|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| Pin réelle<br>(dBm) | Pin réelle<br>(W) | Pout lue<br>(dBm) | Pout réelle<br>(dBm) | Gain lin<br>(dB) | Pout réelle<br>(W) | Delta Glin<br>(dB) | I_totale (A)<br>sous 13.0V | Pin réelle<br>(dBm) | Pin réelle<br>(W) | Pout lue<br>(dBm) | Pout réelle<br>(dBm) | Gain lin<br>(dB) | Pout réelle<br>(W) | Delta Glin<br>(dB) | I_totale (A)<br>sous 14.0V |
|                     |                   |                   |                      |                  |                    | HF coupée          | 1,15                       |                     |                   |                   |                      |                  |                    | HF coupée          | 1,15                       |
| 23,50               | 0,22              | 1,00              | 31,00                | 7,5              | 1,3                |                    | 1,15                       | 24,50               | 0,28              | 3,2               | 33,20                | 8,7              | 2,1                |                    | 1,40                       |
| 24,50               | 0,28              | 1,8               | 31,80                | 7,3              | 1,5                | -0,20              |                            | 25,50               | 0,35              | 4,07              | 34,07                | 8,57             | 2,6                | -0,13              |                            |
| 25,50               | 0,35              | 2,7               | 32,70                | 7,2              | 1,9                | -0,30              | 1,27                       | 26,30               | 0,43              | 4,7               | 34,70                | 8,4              | 3,0                | -0,30              | 1,51                       |
| 26,50               | 0,45              | 3,55              | 33,55                | 7,05             | 2,3                | -0,45              |                            | 27,30               | 0,54              | 5,4               | 35,40                | 8,1              | 3,5                | -0,60              |                            |
| 27,50               | 0,56              | 4,35              | 34,35                | 6,85             | 2,7                | -0,65              |                            | 28,30               | 0,68              | 6,13              | 36,13                | 7,83             | 4,1                | -0,87              |                            |
| 28,50               | 0,71              | 5,07              | 35,07                | 6,57             | 3,2                | -0,93              |                            | 29,30               | 0,85              | 6,78              | 36,78                | 7,48             | 4,8                | -1,22              |                            |
| 29,59               | 0,91              | 5,71              | 35,71                | 6,12             | 3,7                | -1,38              | 1,55                       | 30,29               | 1,07              | 7,33              | 37,33                | 7,04             | 5,4                | -1,66              |                            |
| 30,67               | 1,17              | 6,34              | 36,34                | 5,67             | 4,3                | -1,83              |                            | 31,30               | 1,35              | 7,83              | 37,83                | 6,53             | 6,1                | -2,17              | 1,88                       |
| 31,84               | 1,53              | 6,95              | 36,95                | 5,11             | 5,0                | -2,39              |                            | 32,45               | 1,76              | 8,27              | 38,27                | 5,82             | 6,7                | -2,88              |                            |
| 33,00               | 2,00              | 7,43              | 37,43                | 4,43             | 5,5                | -3,07              | 1,85                       | 33,59               | 2,29              | 8,67              | 38,67                | 5,08             | 7,4                | -3,62              | 2,06                       |
| 34,24               | 2,65              | 7,93              | 37,93                | 3,69             | 6,2                | -3,81              |                            | 34,80               | 3,02              | 9                 | 39,00                | 4,2              | 7,9                | -4,50              |                            |
| 35,60               | 3,63              | 8,41              | 38,41                | 2,81             | 6,9                | -4,69              | 2,01                       | 36,03               | 4,01              | 9,3               | 39,30                | 3,27             | 8,5                | -5,43              | 2,25                       |
| 36,97               | 4,98              | 8,72              | 38,72                | 1,75             | 7,4                | -5,75              | 2,10                       | 37,35               | 5,43              | 9,52              | 39,52                | 2,17             | 9,0                | -6,53              |                            |
| 38,38               | 6,89              | 8,96              | 38,96                | 0,58             | 7,9                | -6,92              | 2,19                       | 38,71               | 7,43              | 9,7               | 39,70                | 0,99             | 9,3                | -7,71              | 2,43                       |
| 39,83               | 9,62              | 9,13              | 39,13                | -0,7             | 8,2                | -8,20              | 2,26                       | 40,00               | 10,00             | 9,8               | 39,80                | -0,2             | 9,5                | -8,90              | 2,51                       |
| 41,20               | 13,18             | 9,25              | 39,25                | -1,95            | 8,4                | -9,45              | 2,33                       | 41,40               | 13,80             | 9,9               | 39,90                | -1,5             | 9,8                | -10,20             | 2,57                       |

### Conclusion :

Sous 13.0V  $\rightarrow$   $P_{out} = 8.2W$  sat pour 9.6W in

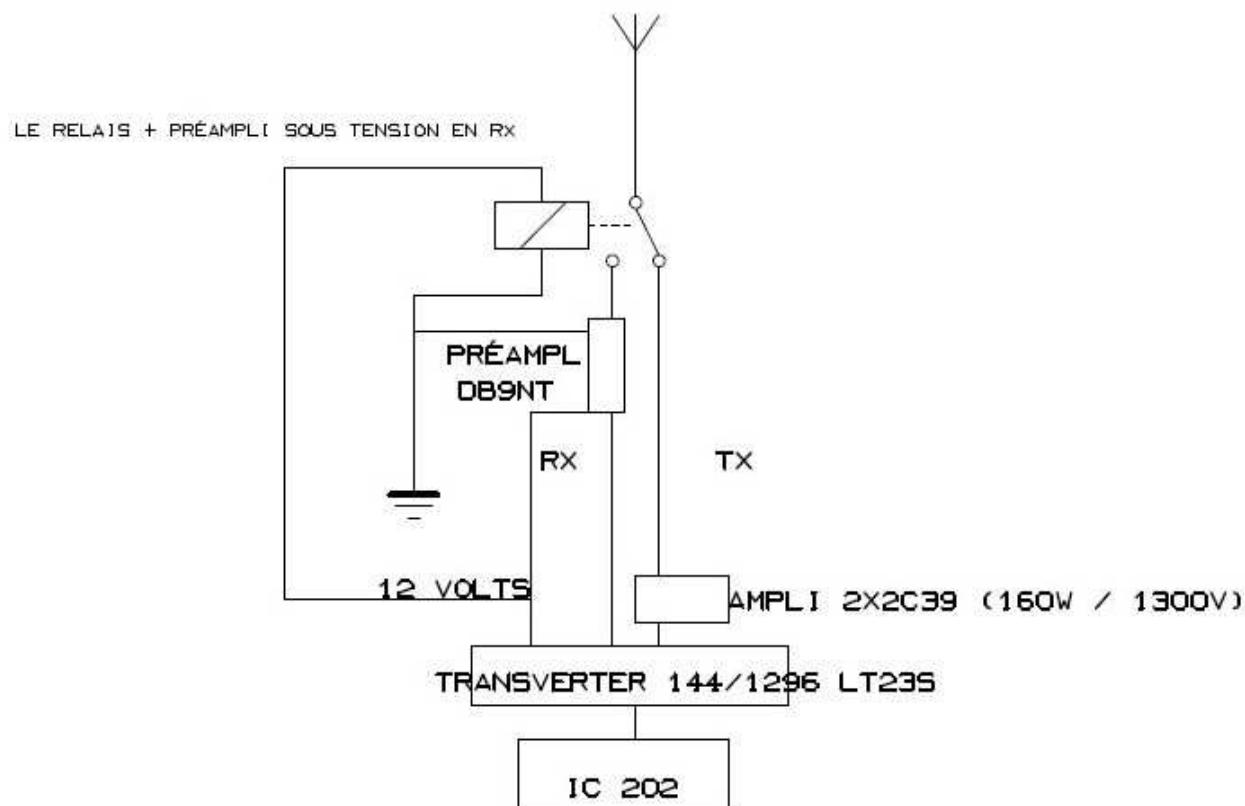
Sous 14.0V  $\rightarrow$  Pout = 9.5W sat pour 10.0W in

# Aspect Tx



# **8 – Application avec montage LNA**

# Synoptique chez Christian F1AFZ



|                                         |                  |
|-----------------------------------------|------------------|
| F1AFZ CHRISTIAN LELOUP                  |                  |
| NOM DU FICHIER: SYNOPTIQUE ANTENNE 1296 |                  |
| DATE: OCTOBRE 2012                      | PAGE: <b>1/1</b> |

## LNA utilisé

