

Transverter 2416Hz F10pa-F5jwf



F10pa-F5jwf
7 novembre 2001

Schéma bloc station

- ✂ Bande 241'920MHz...241'922MHz
- ✂ FOL=241'920MHz-1300MHz=240'620MHz
- ✂ Parabole offset de 13cm de diamètre
- ✂ Mélangeur subharmonique:
 - ✂ Harm.10 de 24'062MH
 - ✂ Quartz=125.325MHz
 - ✂ 1er FI à 1296MHz

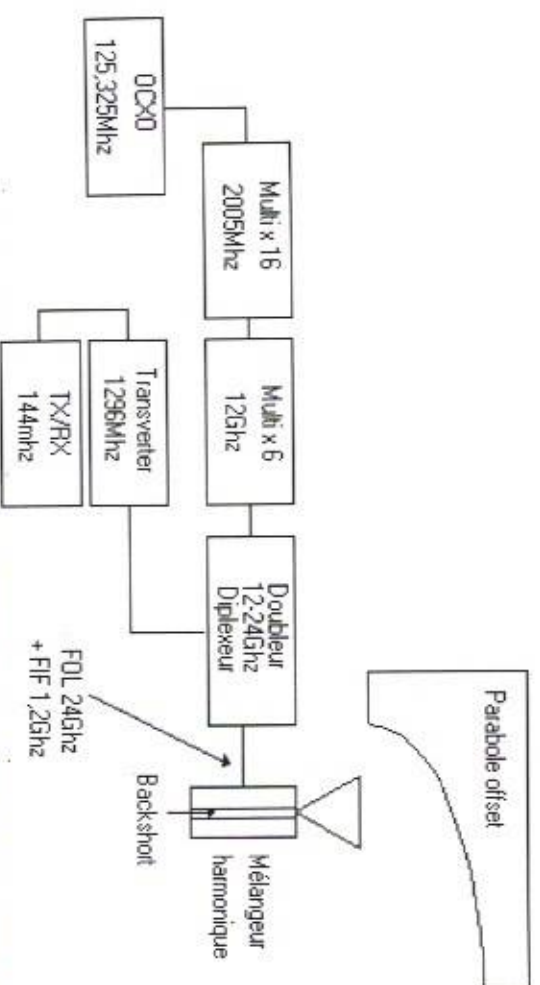
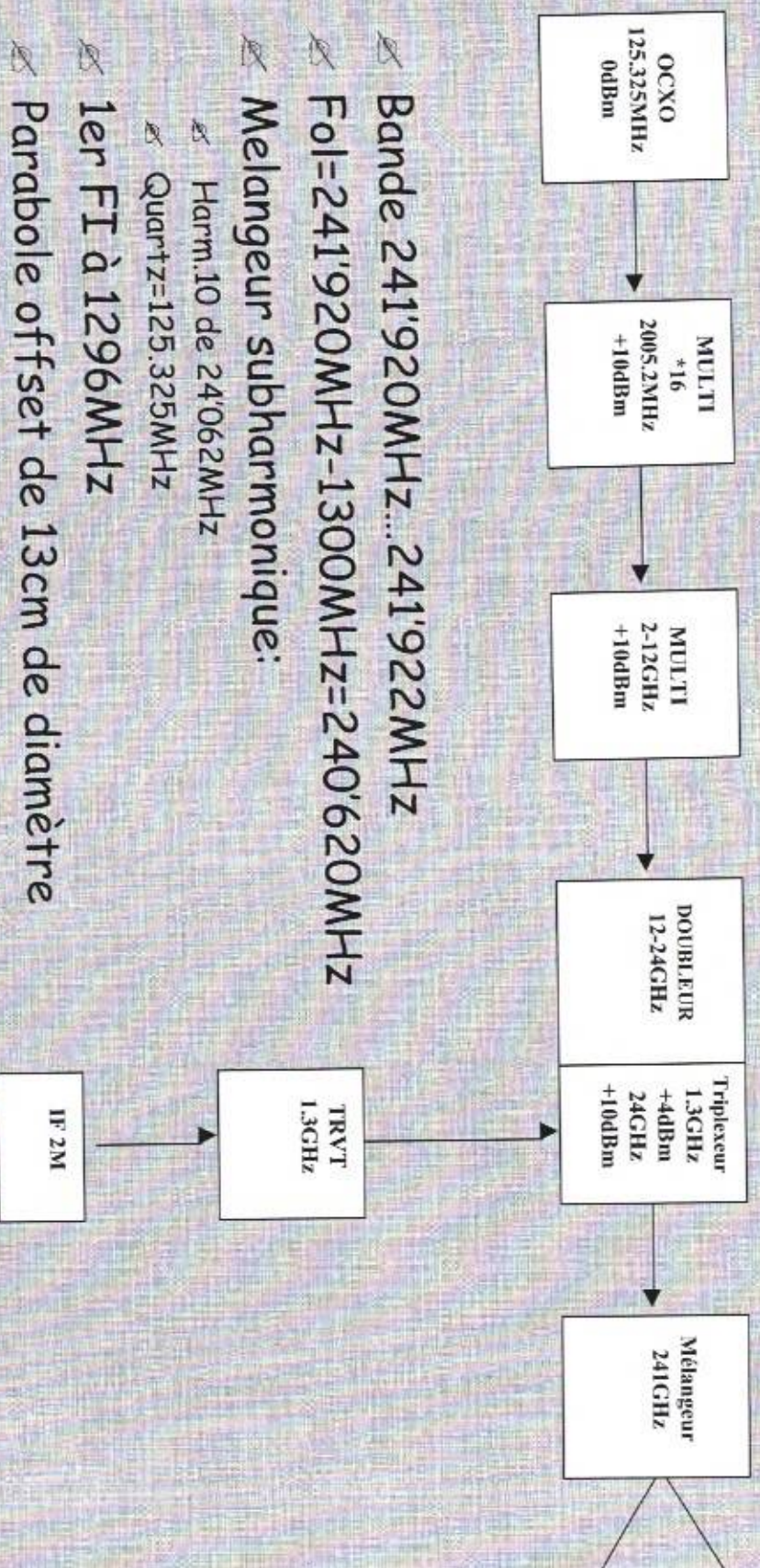


Schéma bloc station



✂ Bande 241'920MHz...241'922MHz

✂ F₀₁=241'920MHz-1300MHz=240'620MHz

✂ Mélangeur subharmonique:

✂ Harm.10 de 24'062MHz

✂ Quartz=125.325MHz

✂ 1er FI à 1296MHz

✂ Parabole offset de 13cm de diamètre

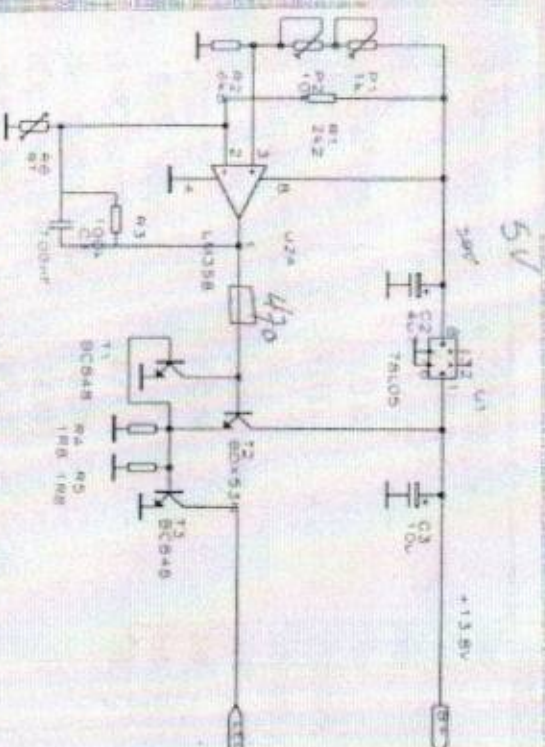
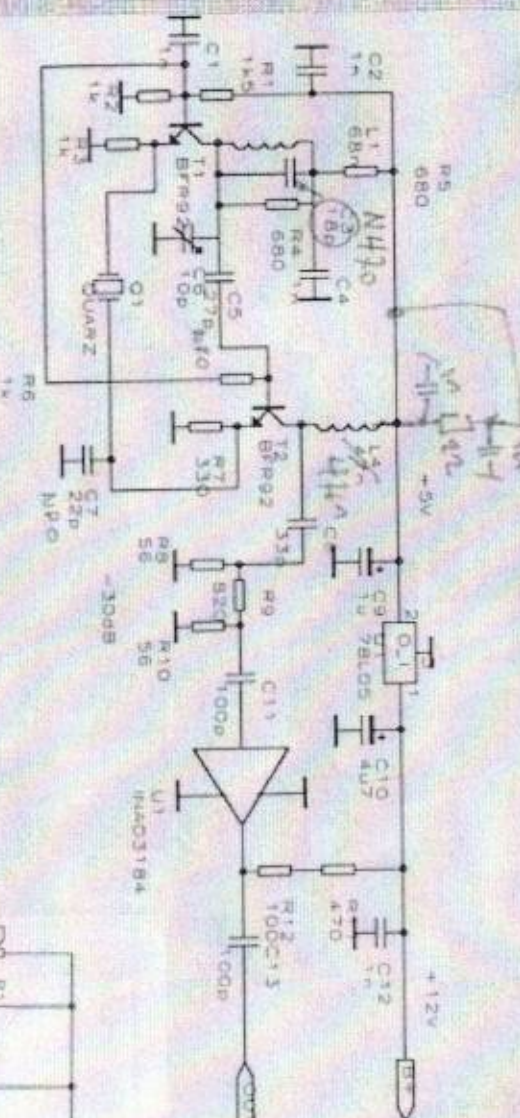
Station 241GHz



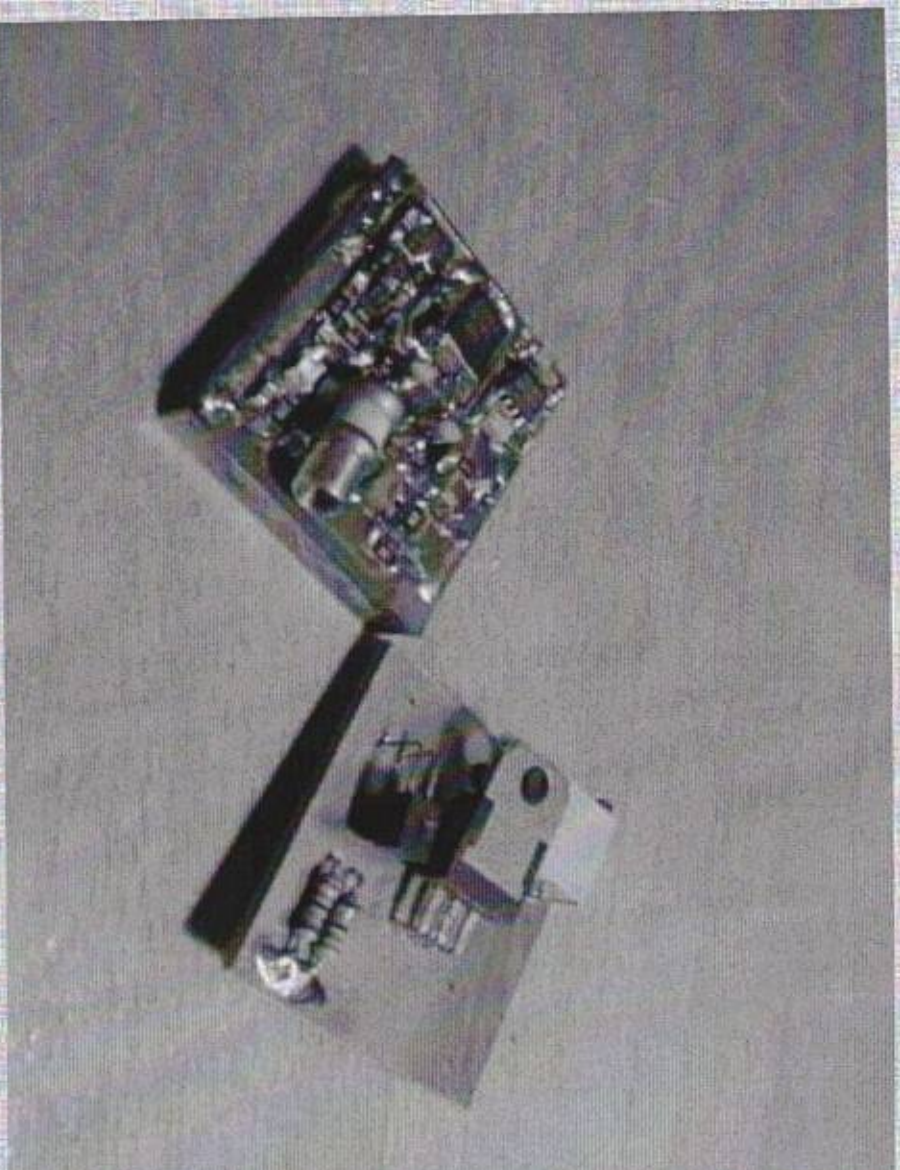
Oscillateur 125.325 OCXO

- ✂ Oven Controlled Xtal Oscillator
- ✂ Copie du design de DF9LN (DUBUS 3/1997 p36)
- ✂ Oscillateur Butleur
- ✂ Capa compensée en température
- ✂ Oscillateur fixé sur Isotherme cuivre contrôlé en température
- ✂ Circuit de chauffage
- ✂ Enceinte thermique isolante
- ✂ Performances:
 - ✂ 0.1...0.2ppm à court terme ($\sim 25 \dots 50\text{kHz}$ @ 240GHz)
 - ✂ Warm up: $\sim 0.2\text{ppm}$ après 15 minutes
 - ✂ Aging f augmente $\sim 0.6\text{ppm/mois}$!!!!!

Oscillateur Schéma



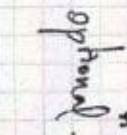
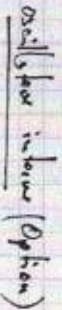
Oscillateur OCXO



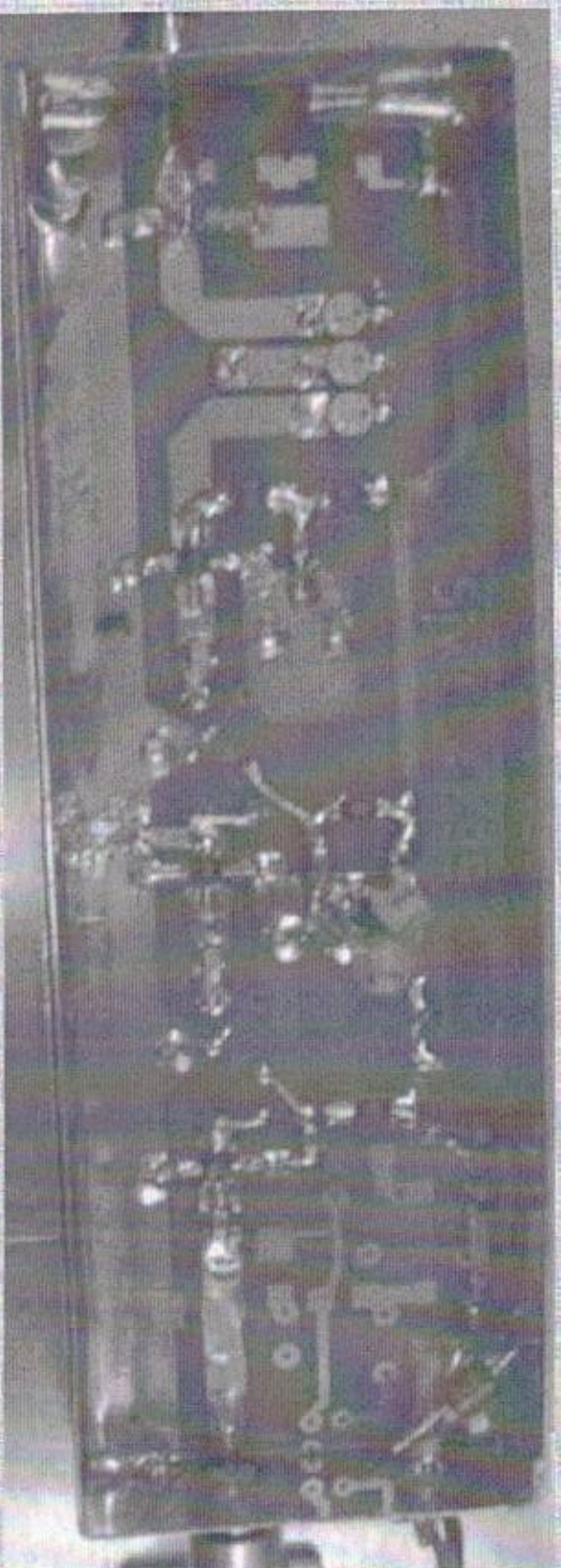
Multiplieur *4,*2,*2

- ✗ Input 125.325MHz Pout=0...+2dBm
- ✗ Sortie 2005.2 MHz Pout=+7...+8dBm
- ✗ 3+1 étages ERA-3 MMIC
- ✗ ERA-3 optionnel en sortie pour obtenir Pout >+10dBm
- ✗ Utilisation de filtre hélicoïdaux
- ✗ Filtre imprimé en sortie
- ✗ Oscillateur interne en option

Schéma

 $f = 500 \text{ Hz}$
$$f_0 = 1.94 \times 10^9$$
$$W = 150 \text{ cm}$$


Multiplieur *4,*2,*2

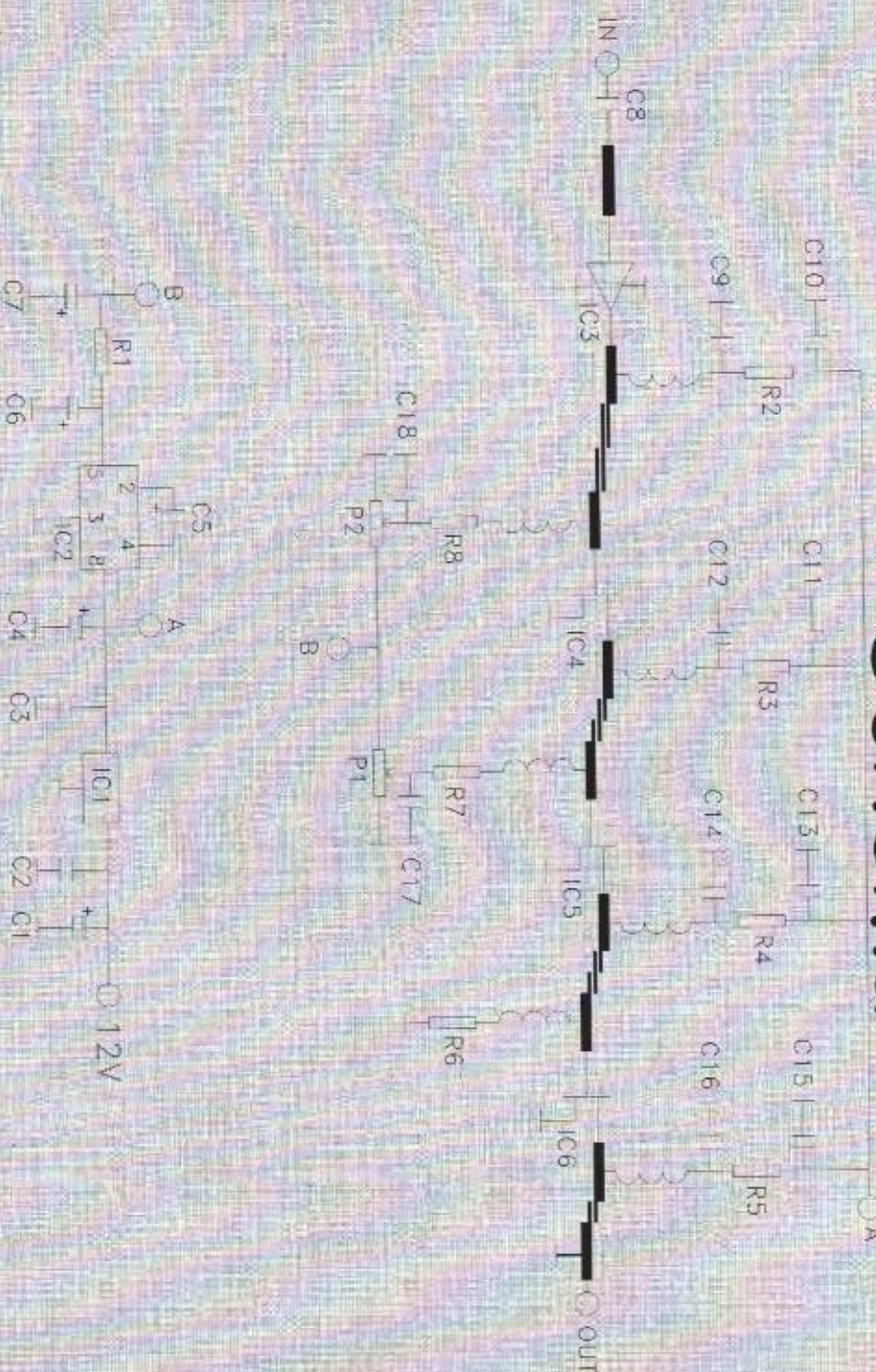


Multiplieur 2-12GHz

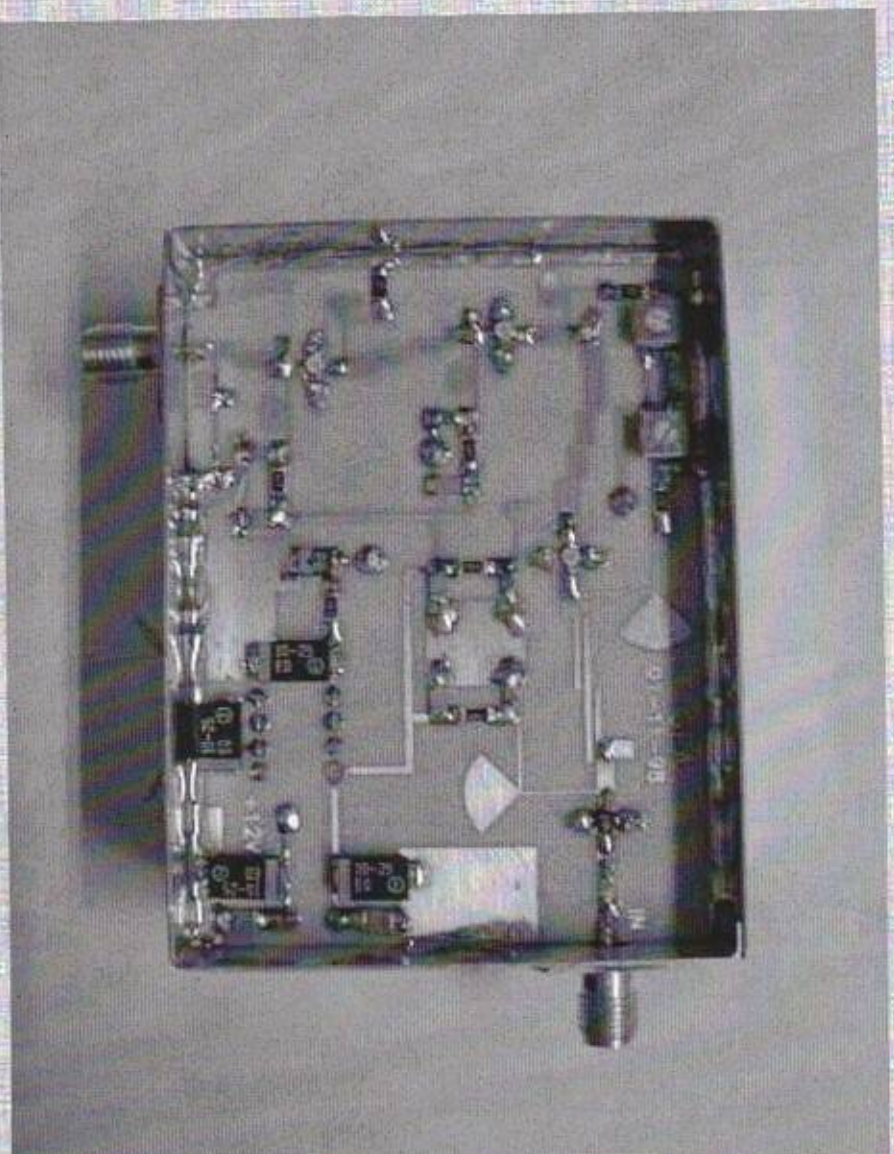
- ✗ $P_{in} = +10\text{dBm}$ @ 2004MHz
- ✗ $P_{out} = +16\text{dBm}$ @ 12GHz
- ✗ Filtres imprimés
- ✗ ERA-5 + MGF1302
- ✗ Pureté spectral -43dB minimum
- ✗ Substrat RO4003

Multiplicateur 2-12GHz

Schéma

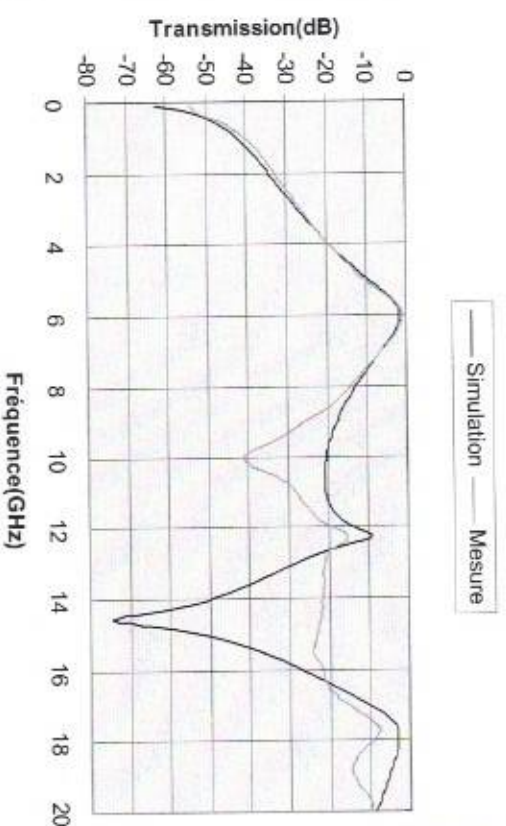


Multiplieur 2-12GHz

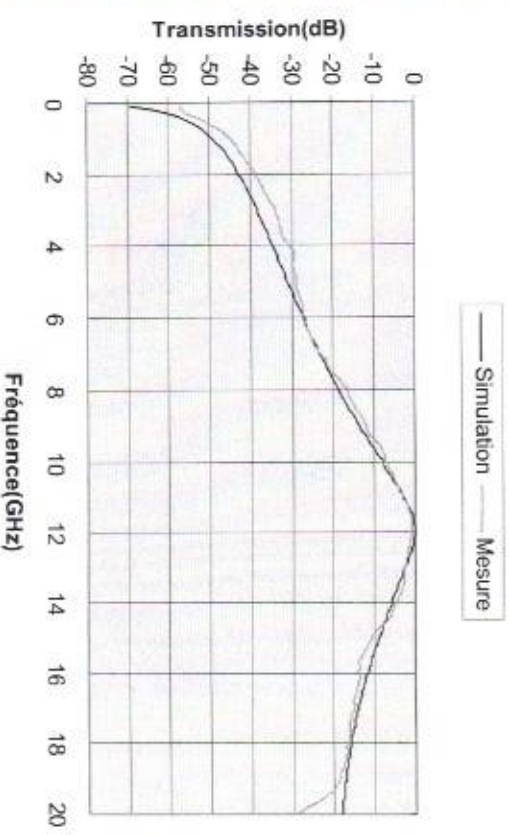


Multiplieur 2-12GHz filtres

Filtre 6GHz



Filtre 12GHz



Multiplicateur 2-12GHz

mesures

✂ Bande Passante à -3dB : 11952MHz? 12426MHz (1470MHz)

F _{in} (MHz)	F _{out} (MHz)
2004	12024
P _{in}	P _{out}
10dBm	18.2dBm
F _{out} (MHz)	Pureté spectrale
2004	-70dB
4008	-58dB
6012	-43dB
8016	-47dB
10020	-44dB
12024	0dB
14028	-66dB

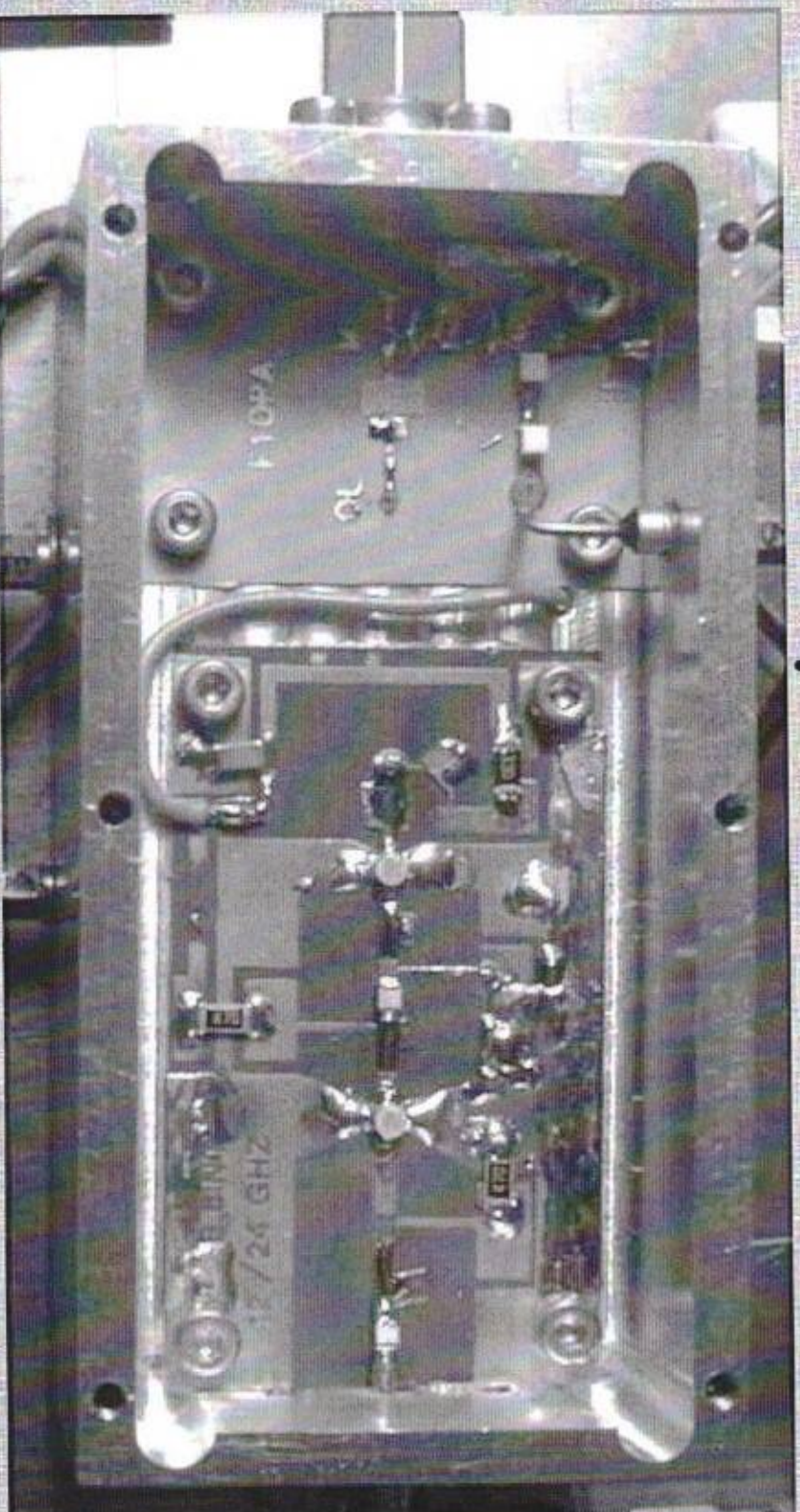
F _{in} (MHz)	F _{out} (MHz)
2005.2	12031.2
P _{in}	P _{out}
10dBm	18.25dBm
F _{out} (MHz)	Pureté spectrale
2005.2	-70dB
4010.4	-58dB
6015.6	-44dB
8020.8	-47dB
10026	-44dB
12031.2	0dB
14036.4	-63dB

Doubleur 12-24GHz avec triplexer

- ✂ Circuit doubleur de DB6NT avec 2 MGF1302
- ✂ Filtre passe bande en guide
- ✂ Triplexeur combinant la IF et l'OL sur le même connecteur
 - ✂ $P_{in}=+10\text{dBm}$
 - ✂ $P_{out}=+10\text{dBm}$
 - ✂ SMA in, SMA out



Doubleur 12-24GHz avec triplexeur

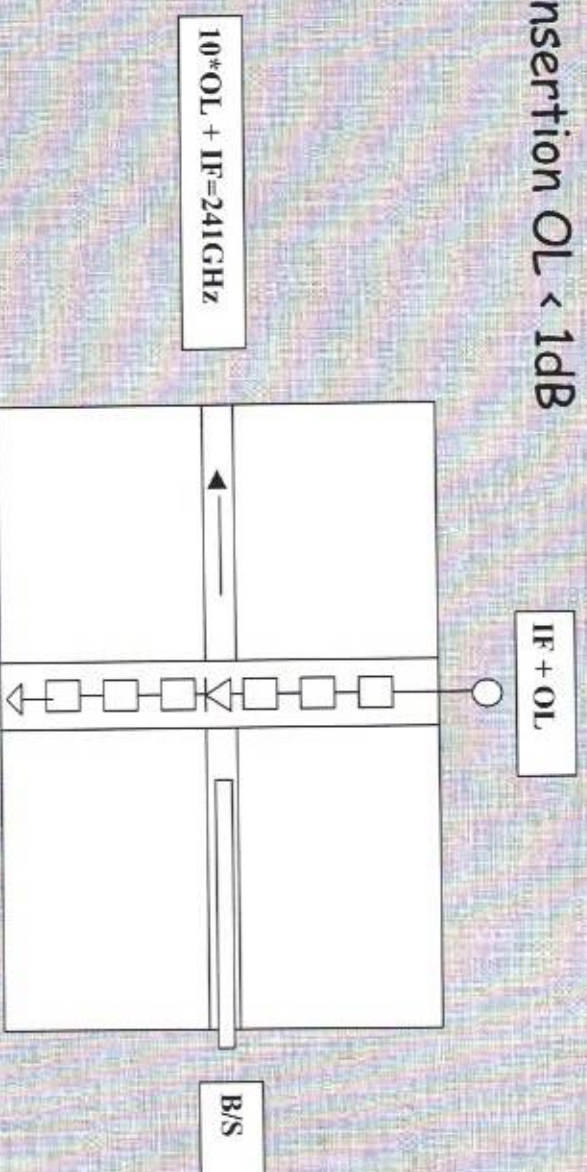


Mélangeur 241 GHz

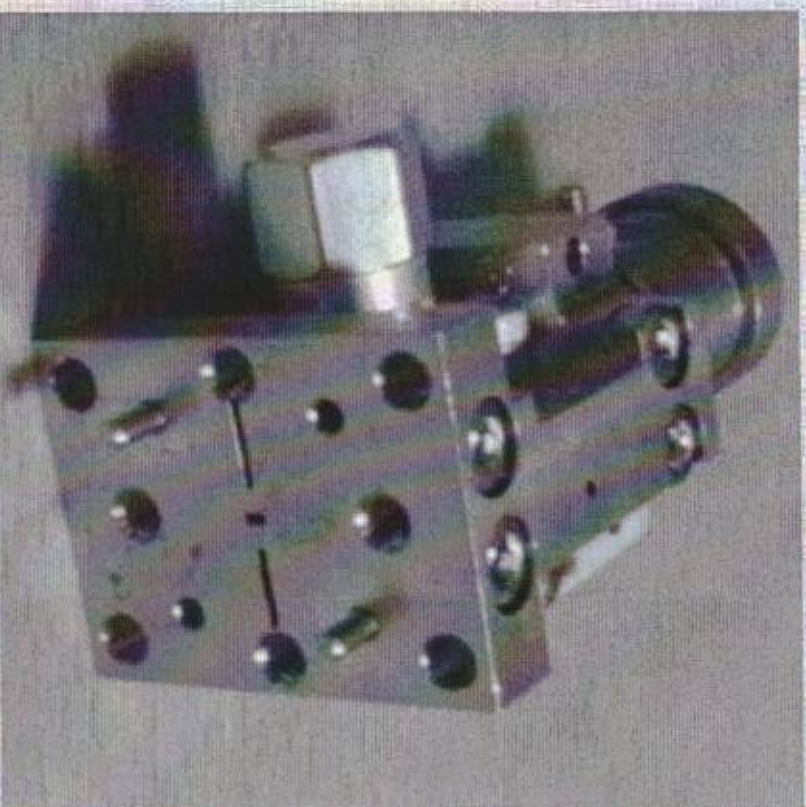
- ✗ $F_{ol}=24'062\text{MHz}$
- ✗ Mélangeur subharmonique: Harm.10 de 24'062MHz
- ✗ Multiplieur et mélangeur sur la même diode
- ✗ Diode Beam-Lead montée sur substrat quartz avec structure passe bas
- ✗ Dimension WG : 0.9mm*0.45mm
- ✗ Filtrage guide d'onde
- ✗ Back short ajustable pour accorder le mélangeur

Mélangeur 241 GHz

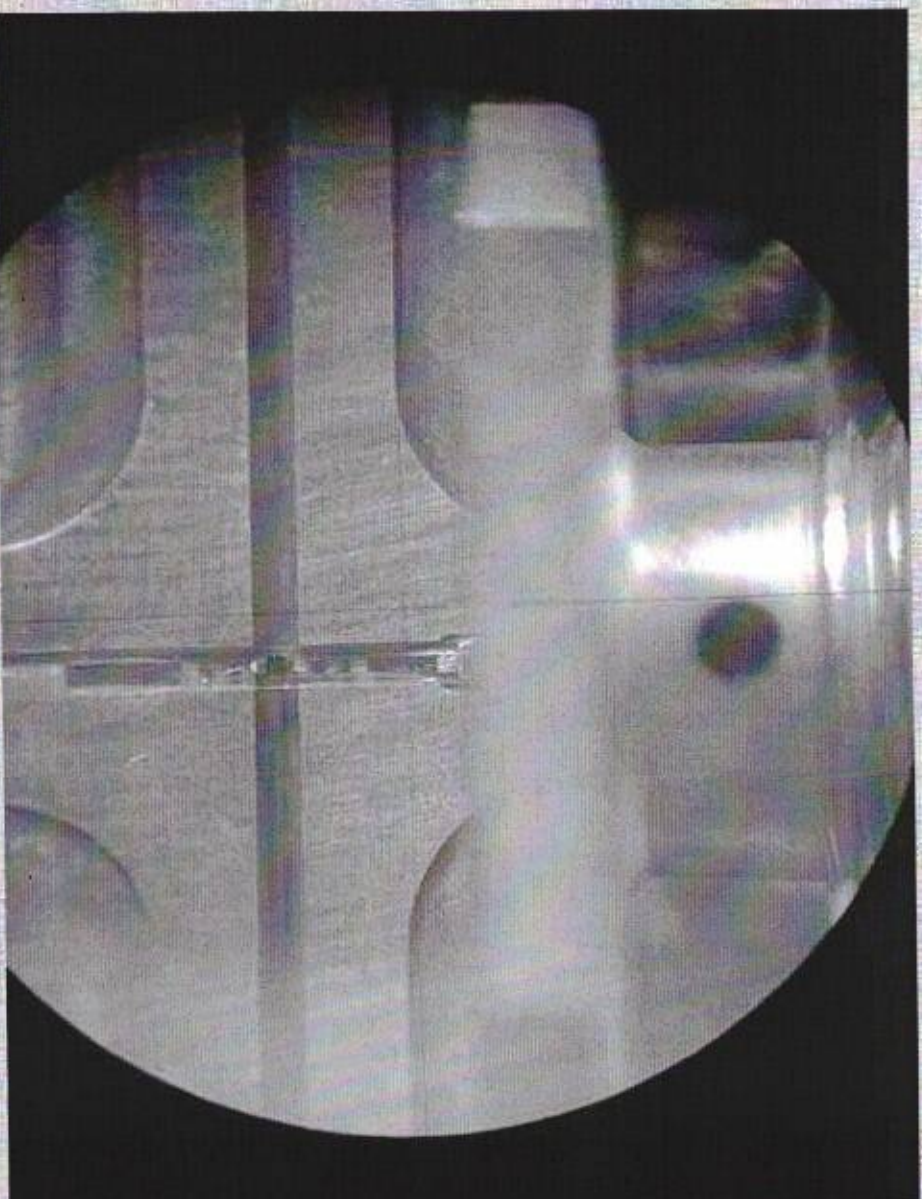
- ✗ Structure passe bas pour la IF et polarisation de la diode
- ✗ Structure passe haut pour l'oscillateur local
- ✗ Perte d'insertion IF < 0.5dB
- ✗ Perte d'insertion OL < 1dB



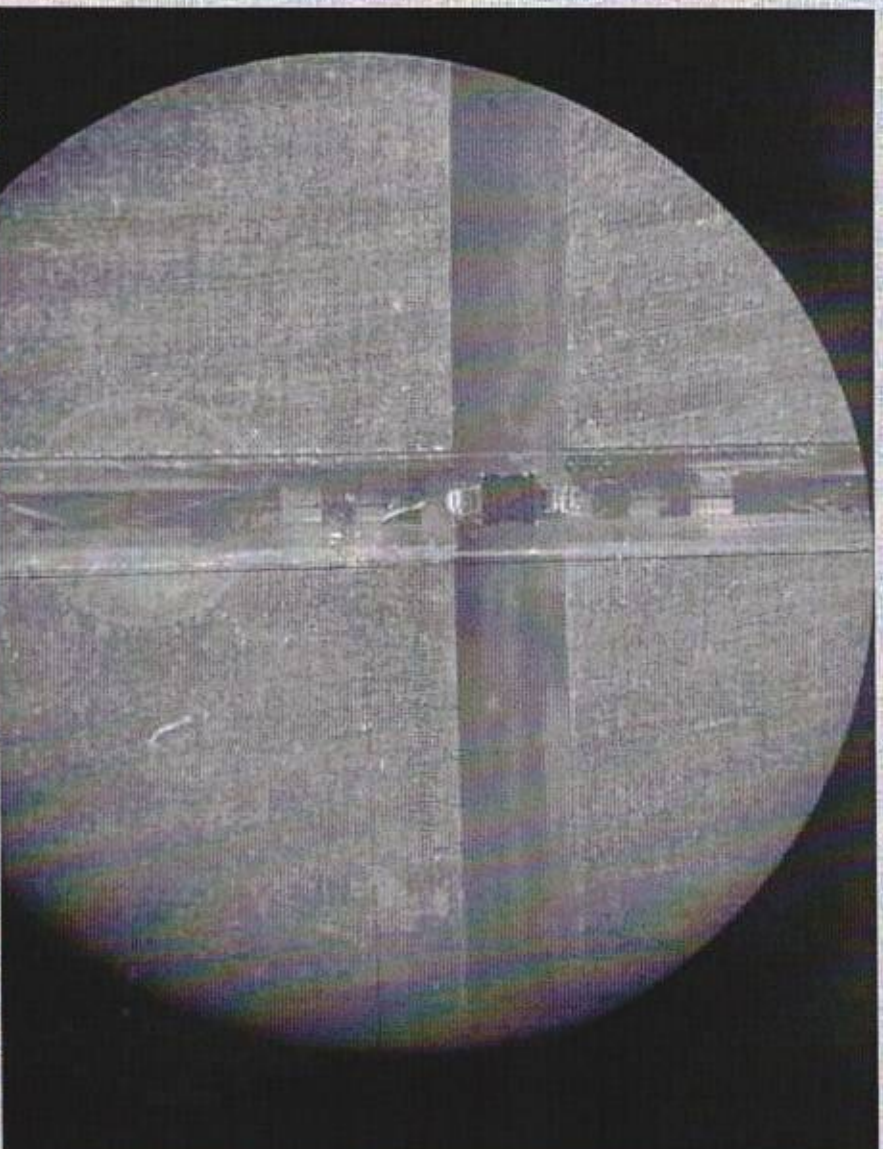
Mélangeur 2416Hz



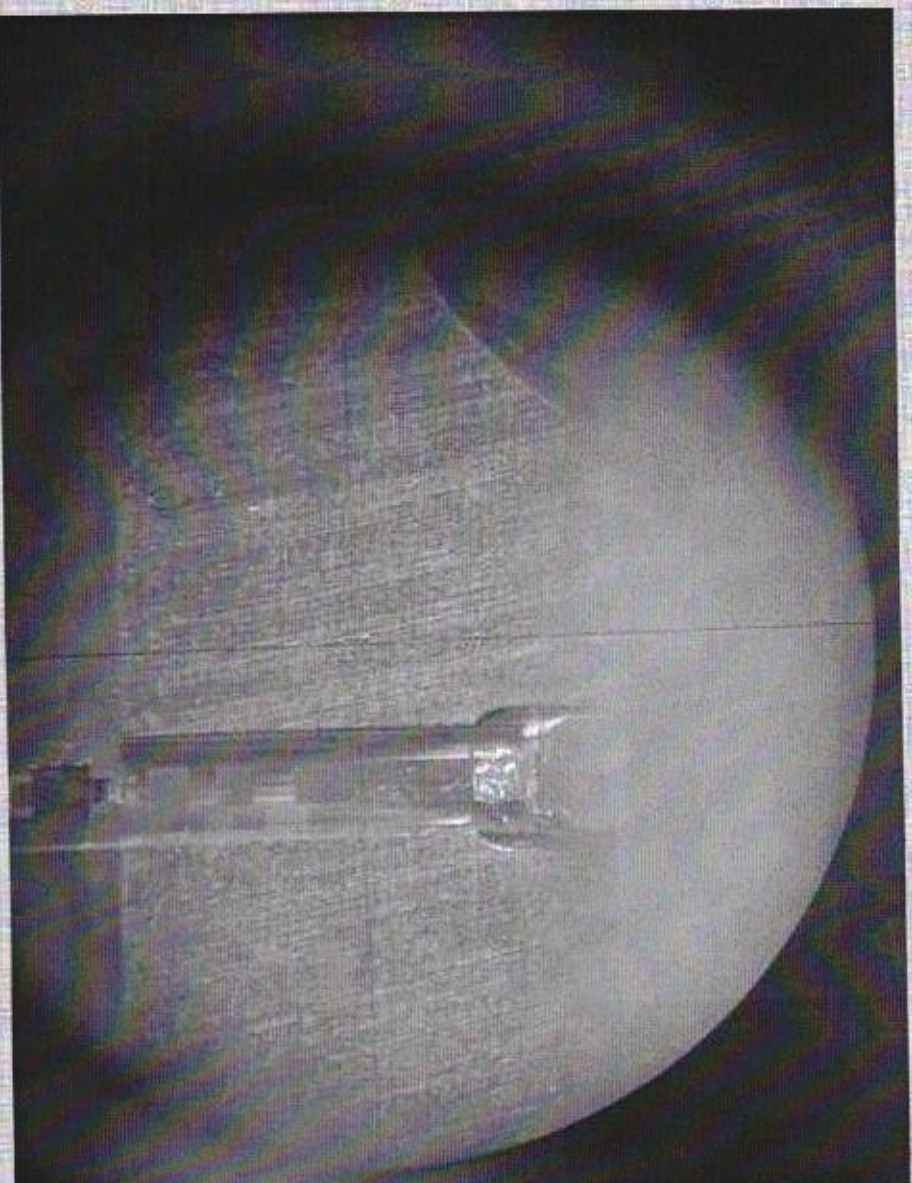
Mélangeur 2416Hz



Mélangeur 2416Hz



Mélangeur 2416GHz



Cornet 241 GHz

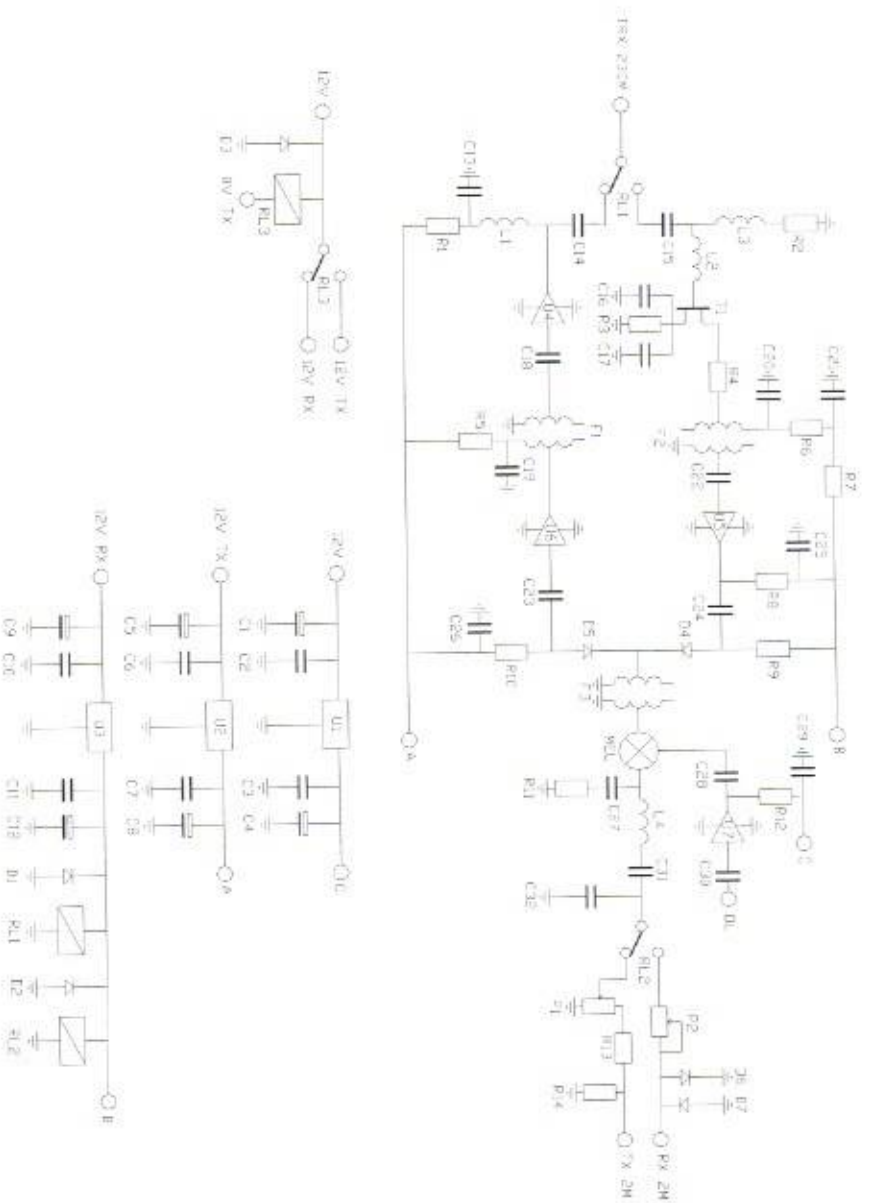
- ✧ Transition rectangulaire-ronde
- ✧ Corrugation
- ✧ Symetrie Plane-PlanH



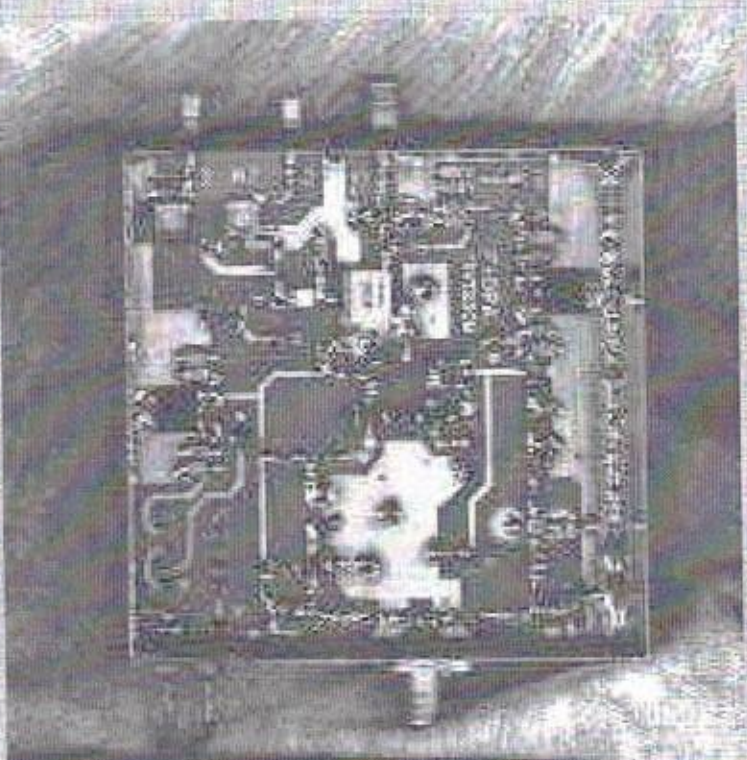
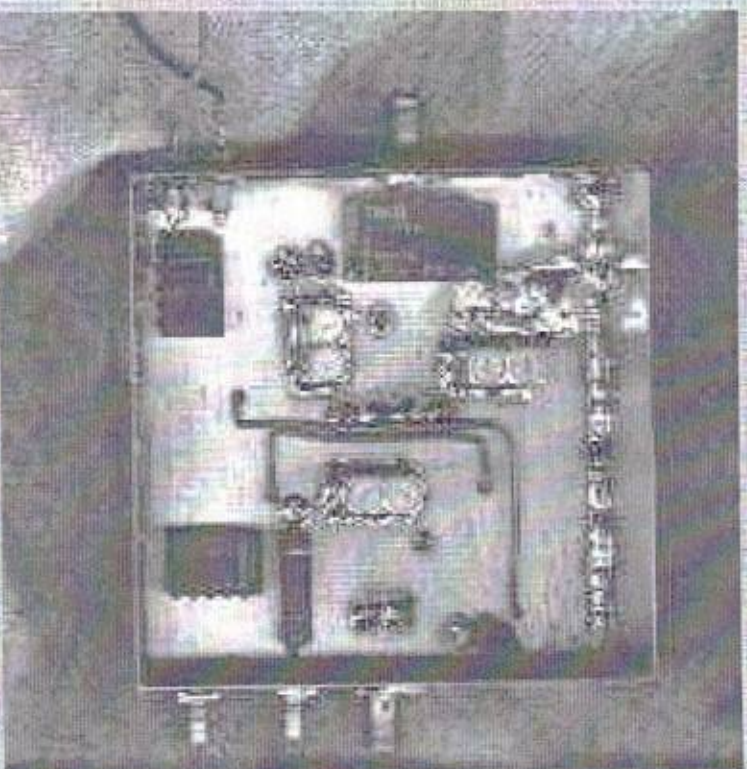
Transverter 23cm

- ✗ Inspiré de la description de DB6nt
- ✗ Différence avec DB6nt
 - ✗ Epoxy 0.8mm
 - ✗ ERA-5 au final
 - ✗ Relai TX/RX pour sortie sur le même connecteur
 - ✗ OL externe
- ✗ La seule mise au point nécessaire est l'accord des trois filtres.
- ✗ NF RX =1.4...1.9dB
- ✗ $G_{RX}=13\text{dB}$.
- ✗ PTx 1dB=+17dBm.
- ✗ La pureté spectrale est très bonne.

Transverter 23cm Schéma



Transverter 23cm



Premiers Essais 241GHz

✂ QSO à 30 m réalisé

✂ Points positifs

- ✂ Très bonne stabilité de l'OL.
- ✂ Très bonne directivité de l'antenne

✂ Doit être amélioré

- ✂ Augmentation de la puissance de sortie du doubleur 12-24G (NE325)
- ✂ Modification du support de la diode et du filtre FI passe bas.
- ✂ Changement de diode Beam-Lead