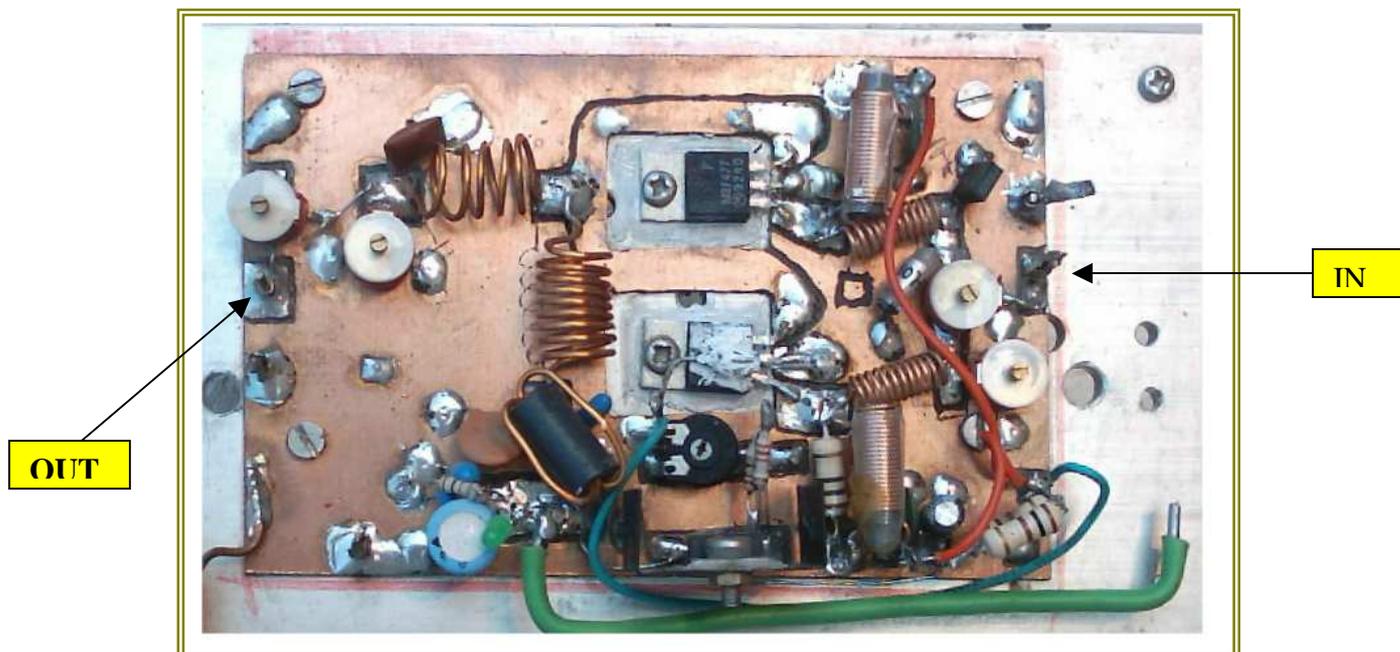


LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR*



Photographie de l'amplificateur 27-28-29-30 MHz de 70 Watts
Construction 1993

F6BCU- Bernard MOUROT

AMPLIFICATEUR LINÉAIRE de 28 à 30 Mhz 30 à 70 Watts HF.

par F6BCU bernard MOUROT

DUPLICATA

18 Juin 98

Le montage présenté est déjà assez ancien, conçu en 1991, les dessins datent de 1993. A l'origine cet amplificateur était le P.A d'un tranverter 144 / 28, Piloté depuis 144 Mhz par un FT 290 R.

Les transistors équipant le P.A. sont au choix le classique 2SC1969 ou le performant MRF 477 assez coûteux à l'époque mais récupérés sur des épaves de postes CB.

Actuellement et en particulier le *2SC1969* présente un coût d'achat d'environ 32. Frs.

L'autre transistor le *MRF 477* vaut selon nos sources 150.Frs.

Cet amplificateur HF reste le montage idéal pour suivre un mini - émetteur ou un transceiver QRP CW ou SSB..de 2 à 3 watts HF.

AMPLIFICATEUR 1ère VERSION

Le Schéma figure 1 : Une paire de transistors 2SC 1969 sont reliés en parallèle, polarisés en classe AB, ils assurent la fonction en d'amplificateur linéaire. Nous verrons ultérieurement que cet amplificateur n'est pas un large bande et qu'il sélectif.

Le signal à amplifier sous 50 ohms est injecté en B. La puissance d'entrée en version **1** ne doit pas excéder 4 Watts.

L'impédance des bases de T1 et T2 est fixée à 10 ohms par R1. Pour harmoniser le transfert d'énergie, un circuit accordé abaisseur d'impédance est inséré entre B et les bases, la composition de cette cellule pour l'adaptation des impédance est : **L1, CV1, CV2, C1.**

En sortie un circuit passe - bande et élévateur d'impédance adapte la sortie sous 50 ohms.

Cellule composée de : **(L2 - CV3 - C10- CV4).**

(pour information l'impédance caractéristique de 2 transistors montés en parallèle est de l'ordre de 2 ohms).

Le circuit de polarisation (figure 2) est régulé par un LM 317 la sortie **A** se connecte sur le même **A** de la figure 1. Le courant de repos dans le circuit collecteur de T1 et T2 sera fixé à 25 mA.

Le gain d'un tel ensemble amplificateur tourne autour de 10 dB sous 13.5 V. d'ailleurs les mesures puissance d'entrée sur puissance de sortie confirment ce chiffre. (*donnée du constructeur*).

Construction : figure 4 et 5

Le dessin que nous vous présentons se situe à l'échelle 1/1. Les pistes hachurées sont détournées avec la fraise d'une mini - perceuse. Prévoir 2 lumières rectangulaires et ajourer la plaque époxy pour fixer les 2 transistor T1 et T2 en contact avec le radiateur. L'action de refroidissement sera assurée par le système classique plaquette mica, ou siliconée souple, + canon isolant en téflon, + graisse silicone et visserie métallique d diamètre 3 mm ISO (vis + écrou).

Remarque : Nous ouvrons une parenthèse et, veuillez s'il vous plait vous reporter à la figure 3. une différence existe entre le brochage du 2SC1969 et celui du MRF 477 au niveau des émetteurs et collecteurs bien que les boîtiers soient en TO 220.

** Si le refroidissement de la paire de 2SC1969 requiert le système traditionnel décrit dans le paragraphe "Construction", c'est parceque la semelle de refroidissement est commune à la patte d collecteur.

 ** Sur le MRF477 , la semelle de refroidissement est reliée à l'émetteur et à la patte de sortie correspondante . Vous avez donc le choix d'utiliser le système traditionnel vu précédemment ou celui que nous préférons , graisse silicone sans plaquette isolante et visserie directe sans canon isolant . La dissipation thermique est supérieure , le boîtier est directement et électriquement à la masse du refroidisseur (règle de base en haute fréquence .)

Précautions :

Nous vous conseillons de choisir une plaque époxy simple face , car le contact éventuel d'une autre face cuivrée sur l'aluminium du refroidisseur est à proscrire (effet pile) .

Par contre il est impératif de s'assurer qu'un franc et parfait contact existe entre la masse du cuivre simple face et le radiateur par l'intermédiaire des vis de fixation de la plaquette sur le radiateur (risque de potentiels HF indésirables , sources d'accrochages et d'instabilités) ..

La diode 1N4007 sera mise en contact avec T1 , un peu de graisse silicone assure le transfert thermique .

Les Réglages

- 1) Insérer un contrôleur universel indiquant 100 mA en série avec l'alimentation positive S'assurer que la résistance ajustable P soit tournée côté masse . T1 et T2 ne sont pas polarisés mais un faible courant de 10 à 20 mA est détectable . (C'est le propre débit du régulateur LM 317) .
- 2) Mettre dans la sortie C une charge fictive 50 ohms .
- 3) Tourner P doucement , constatation : le courant de repos augmente . l'élever progressivement à + 25 mA comparativement à celui observé par la consommation du LM 317. (notre réglage est terminé pour la polarisation) .
- 4) Injecter en B un peu de 28 Mhz 1/2 watt par exemple ; introduire dans la sortie C en plus de la charge fictive un ROS - Mètre . manoeuvrer à tour de rôle doucement CV1 - CV2 - CV3 - CV4- pour avoir le maximum de HF , refaire si cela est nécessaire , plusieurs fois cette opération de réglages .
- 5) Augmenter la puissance d'entrée progressivement sans excéder 4 watts HF . Les 35 Watts sont réellement mesurés en fin de tous réglages sous 13.5 Volts avec environ 4 à 5 Ampères . Les 35 Watts sont une valeur correcte pour un usage intermitent comme la CW ou la SSB . Par contre en FM ne pas excéder 20 Watts . (régime de trafic en continu) par sécurité .

Remarque

Cet Amplificateur n'est pas un large bande , sa bande passante reste étroite 1 Mhz . C'est la plage d'utilisation normale , sans constater une baisse de puissance anormale . Par contre si vous trafiquez de 28 à 29 Mhz centrer les réglages sur 28.5 MHZ et si vous avez une préférence pour la bande FM 29 à 29.7 centrez votre réglage sur 29.3MHz . Maintenant si vous voulez régler en professionnel , le circuit d'entrée sera accordé sur 28.5 et celui de sortie sur 29.2 Mhz ; la bande passante s'élargit à 1.5 Mhz . Nous vous conseillons d'insérer le filtre **Passe - Bas** (figure 6 et 7) simple à réaliser d'origine F6DPR et respecter ainsi une *bonne pureté spectrale* .

AMPLIFICATEUR 2ème VERSION

Suite à la première version et possédant un jeu de MRF 477 récupéré par un des membres de notre radio club (*Amicale des Radio - Amateurs Déodatien*s), sur des épaves de poste CB , par le plus grand des hasards l'idée nous vint de substituer à la paire de 2SC1969 , notre paire de MRF 477 . Les résultats furent plus que positifs : avec une excitation moindre la puissance était presque doublée .

Modifications : Croiser les pattes d'émetteur et de collecteur en laissant 5 mm d'écart entre-elles (il suffit d'en cintrer une à la pince ; et faire un 1/2 boucle) . réajuster le courant de polarisation à 35 mA Total pour T1 et T2 . Le courant collecteur double presque et en pointe de modulation dépasse les 8 ampères .

Attention le MRF 477 possède selon le constructeur un gain de 15 dB , pour seulement 1 watt d'entrée , la sortie monte à 40 watts mesurés réels. revoir les regages des Cv ajustables , mais les retouches sont minimales . à l'usage cette 2 ème version est notre préférée l'amplificateur est **** nerveux il a de la pêche ****

CONCLUSION.

Un montage d'un prix de revient modeste pour de bonnes performances , des composants standards disponibles chez nos annonceurs .

Ceci s'adresse à ceux qui bricolent :

Récupérez les épaves de postes CB , source inépuisable de composants ; 1 paire de 2SC1969 est courante dans un Super Star ou un 3900 , les vieux Cleantone et les Phoenix sont équipés d'un MRF 477 .

Bernard MOUROT F6BCU

AMPLIFICATEUR LINÉAIRE 28 à 30 MHZ

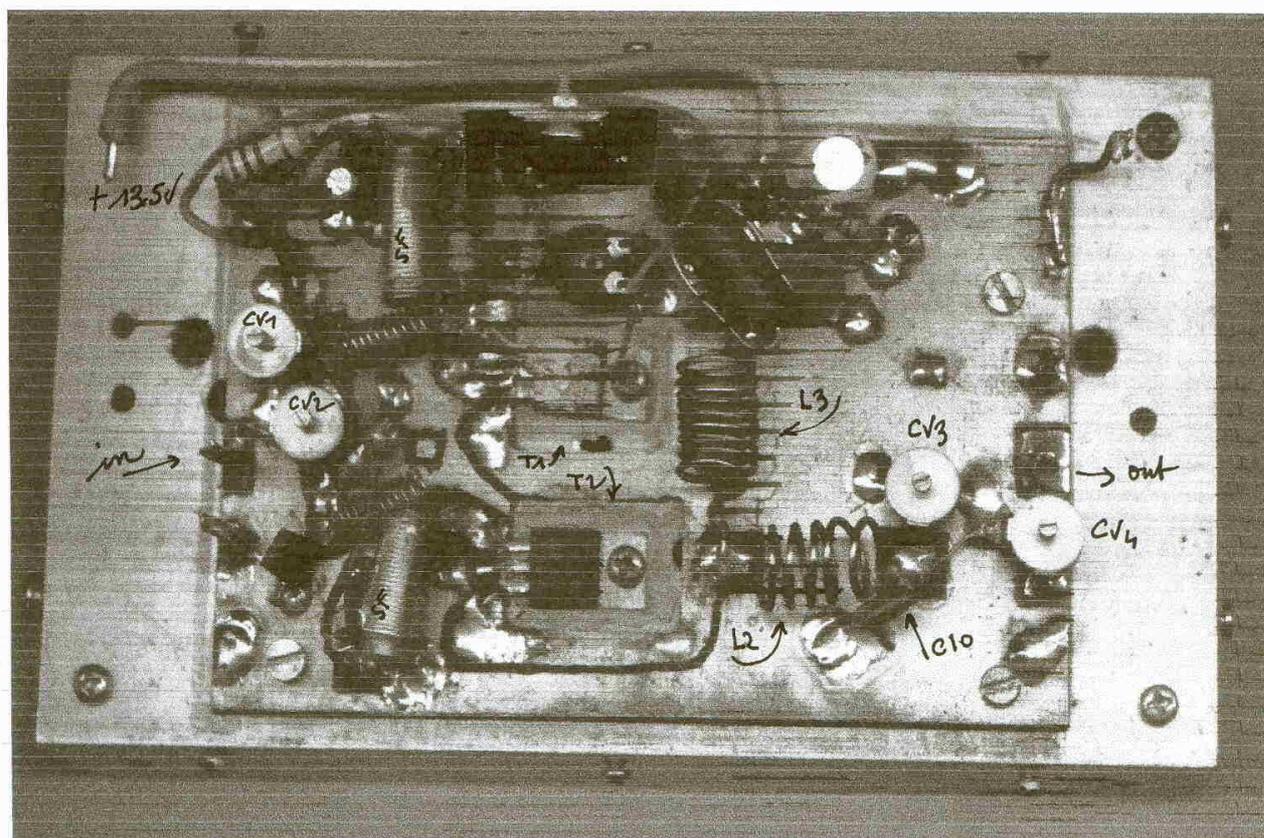
Détail des composants figures 1 - 2 - 3

T1- T2 : transistor 2SC 1969 pour la 1ère Version 30 à 40 Watts HF
 T1 - T2 : transistor MRF477 pour la 2ème version 60 watts HF et +
 CV1 - CV2 - CV3 - CV4 condensateur ajustable en plastique couleur rouge 90 pF
 C1 - C10 capacité céramique 220 pF
 C2 - C3 - C4 - C5 - C6 - C8 - C9 capacité 0.1 uF isolée 48 volts
 C7 condensateur chimique 47 uF isolé 48 volts
 R1 - R2 : 10 ohms 1 watt
 R3 : 190 ohms 1/4 watt
 R4 - R5 : 100 ohms 2 watts
 P : résistance ajustable type Piher 4.7 K. ohms
 D : diode 1N4007
 317 : régulateur LM317 monté sur un petit radiateur
 L1 : Self de diamètre 6 mm sur air fil 4/10 e émaillé , 10 spires , étiré sur 11 mm
 L2 : Self de diamètre 9 mm sur air fil 10/10 e émaillé , 5 spires étiré sur 10 mm
 L3 : Self de diamètre 9 mm sur air fil 8/10e émaillé , 9 spires étiré sur 13 mm
 SF : self de choc type VK200

Courant de repos collecteur sans signal : ajusté à 25 mA . pour les 2 X 2SC 1969
 ajusté à 35 mA . pour les 2 X MRF 477

Courant collecteur sous 13.5 volts en puissance maximum : 4 à 5 Ampères pour 2 X SC1969
 : 6 à 8 A. pour 2 X MRF 477

Amplificateur Linéaire 28 à 30 MHz
(épreuve Scanner + Jet Tenue)



DUPLICATA

Cette reproduction est donnée à
titre de preuve de l'existence du montage
réel.

Bien entendu si révisé au mieux
elle est reproductible pour R. Ref
est parfait

Amplificateur Linéaire 28 à 30 MHz

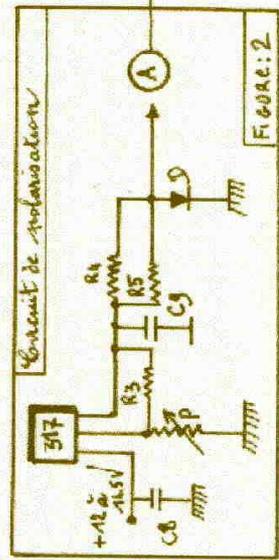
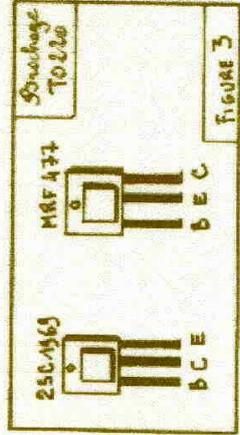
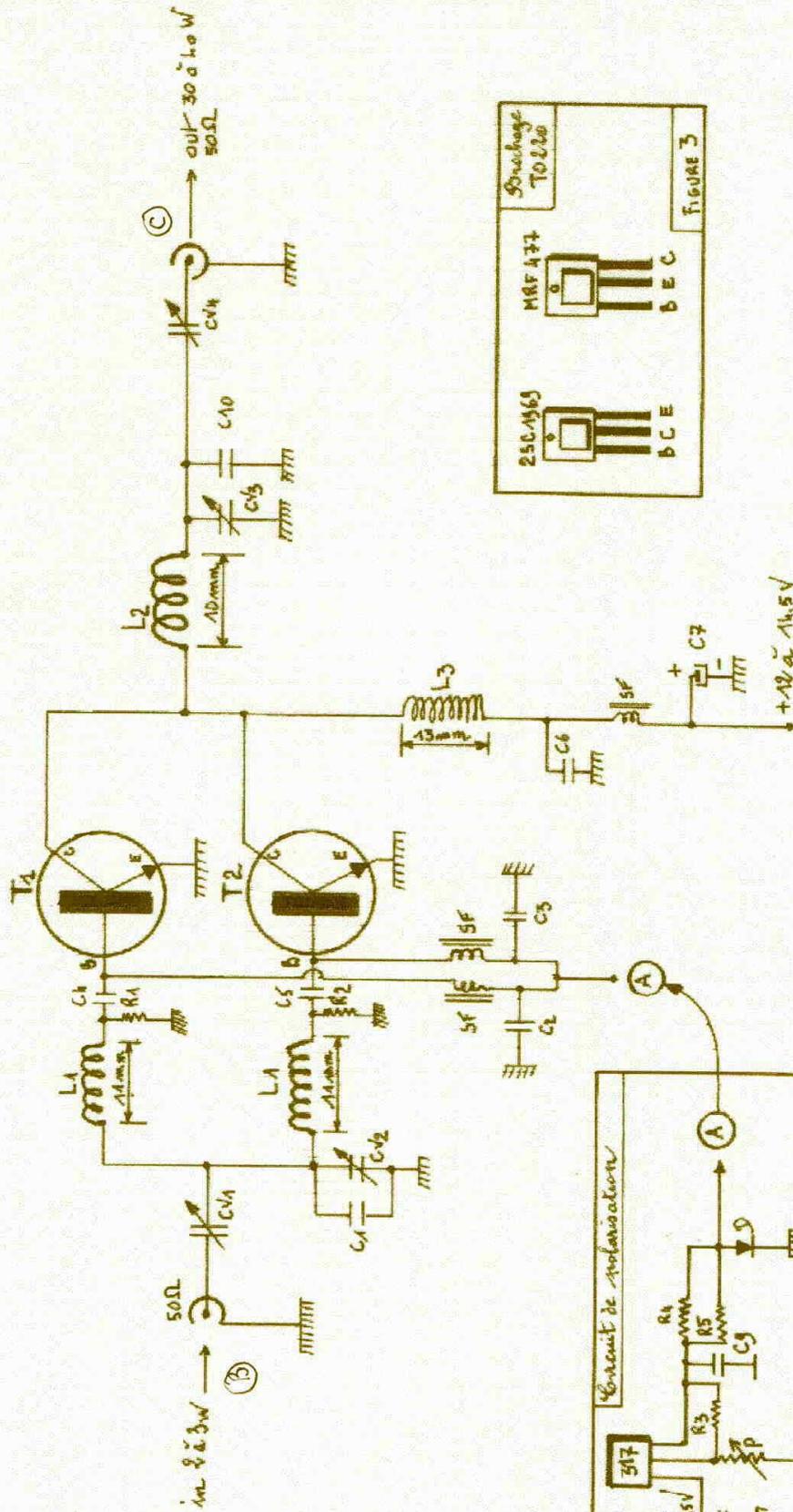


FIGURE 1

FIGURE 2

FIGURE 1
AMPLIFICATEUR LINÉAIRE
 30 à 40 Watts H.F. 28-30 MHz.

La plaque epoxy est decoupee Le Transistor est fixe au radiateur

Portion de piste isolante
decoupee a la fraise miniature.
(les hachures representent le
cuivre de la plaque epoxy)

Gros radiateur aluminium

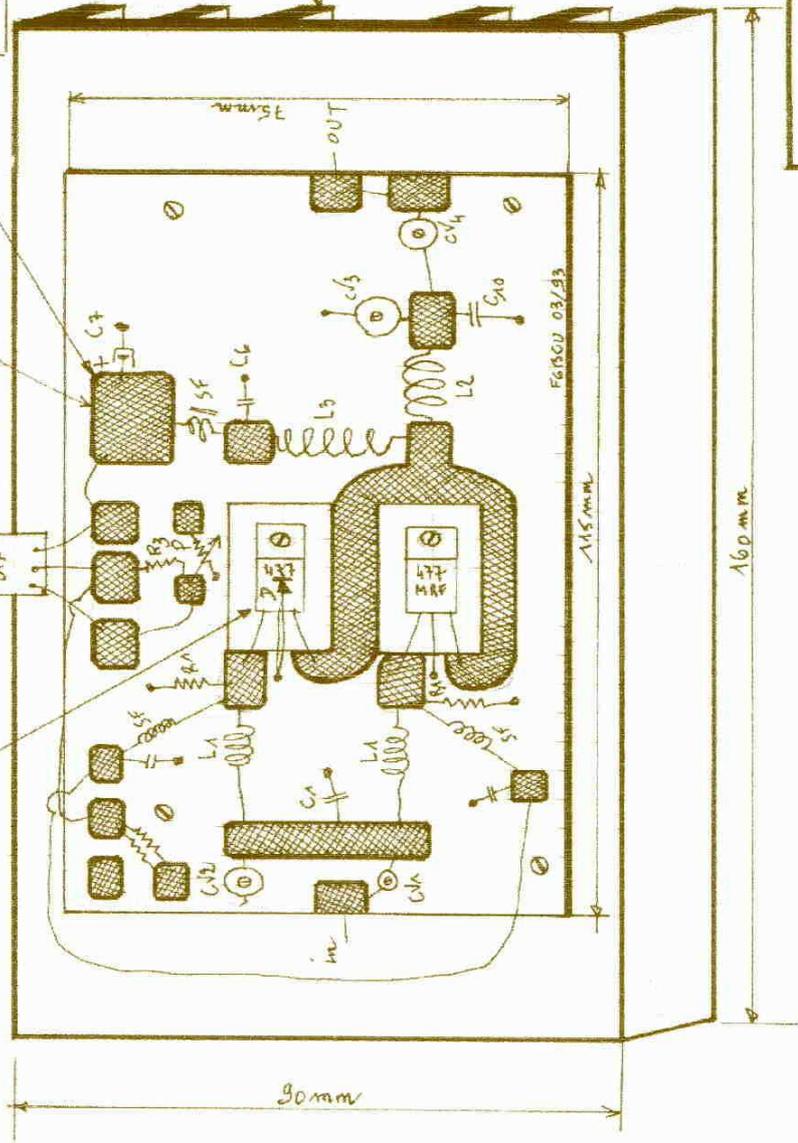
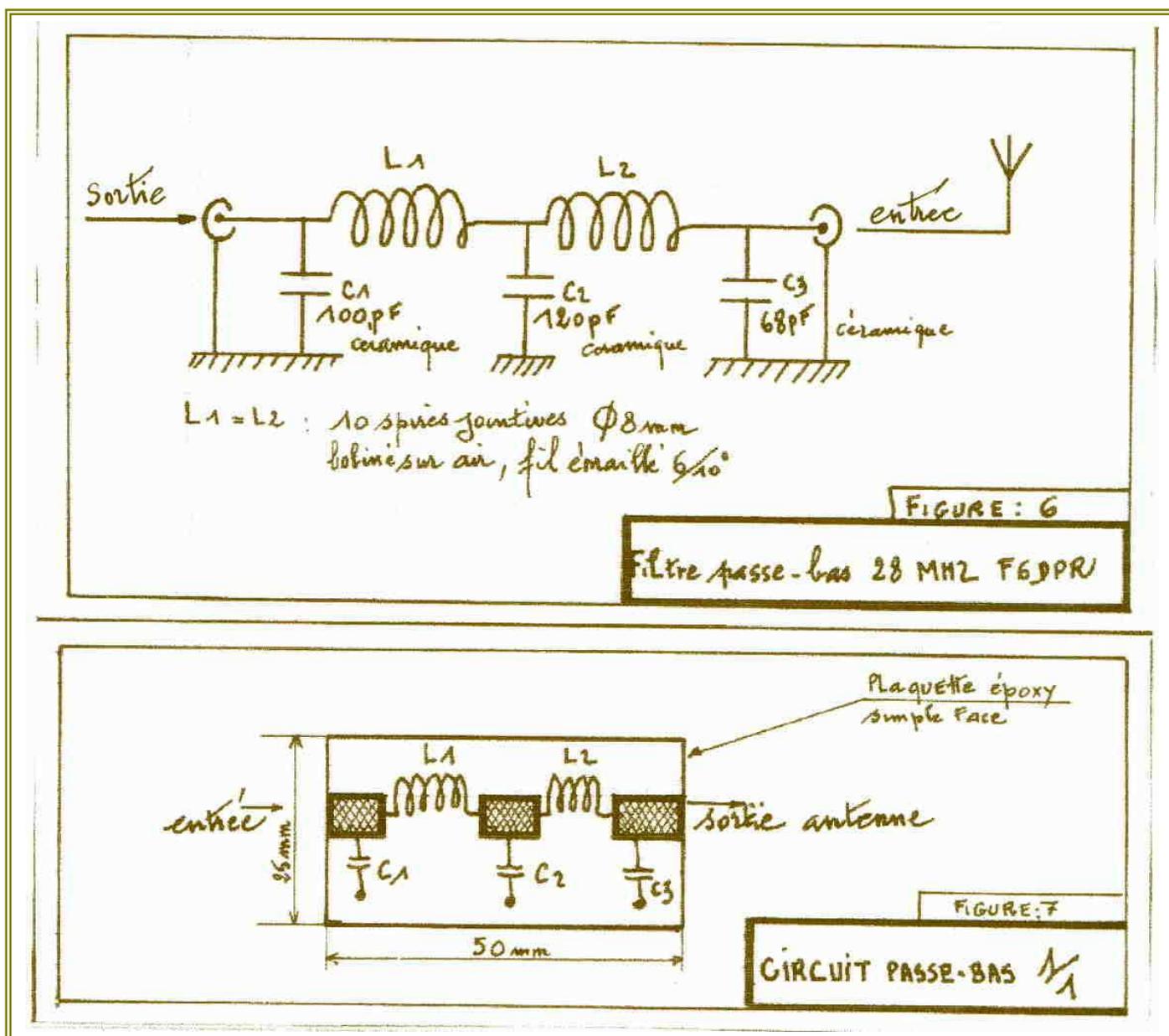


FIGURE 4

IMPLANTATION echelle 1/1

AMPLIFICATEUR LINEAIRE 28-30 MHz

F6BCU 1955



Ce document est une nouvelle édition des manuscrits personnels de F6BCU
Les textes, dessins, photographies sont la propriété de l'auteur.

Nouvelle édition du 11 Juillet 2003
Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100
RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901 de Fait)