

PREAMPLIFICATEUR D'ANTENNE FAIBLE BRUIT pour le 2 mètres ou le 70 cm

Bernard MOUROT - FE6BCU

Les préamplificateurs décrits sur deux mètres abondent dans toutes les revues amateurs, mais au delà de 144 MHz, c'est le vide. Les bonnes descriptions sont rares, l'amateur n'est plus à l'aise car pas assez documenté. Nous vous développerons, dans une série d'articles, quelques bons montages de préamplis sur 70 cm, avec les nouveaux transistors bipolaires SHF.

Le montage que nous vous proposons est très intéressant car, par échange de quelques composants seulement, avec le même circuit imprimé, on passe de la bande 2 mètres à 70 cm.

LE SCHEMA FIGURE 1

Un transistor Mos Fet double porte est proposé pour ce montage, d'un prix modeste, d'un facteur de bruit très raisonnable, moins de 1,2 dB sur 70 cm, pour un gain de 18 à 21 dB suivant la bande choisie. L'ensemble se décompose en deux points :

- l'ampli HF avec T1 ;
- le circuit de commande et commutation avec T2, T3 et T4.

Circuit d'amplification HF sur 2 mètres

Le signal HF recueilli par l'antenne est véhiculé à travers la capacité K1 sur le circuit accordé L1, K2 à 1,5 spires côté masse en basse impédance et ensuite dirigé sur la G1 de T1. G2 est polarisé à + 6 volts par une tension déterminée à la fonction commune de R1 et R2 disposés en pont entre masse et + 12 volts.

Le signal amplifié est recueilli sur le drain et sélectionné par un circuit accordé L2, K10. Une petite perle en Ferrite de 3 mm de long est insérée dans la patte de sortie drain de T1. Le gain s'en trouve légèrement diminué, mais toutes les tendances à auto-oscillations disparaissent. Le signal de sortie est également prélevé à 15 spires de L2 par rapport au point froid de la bobine. Dirigé sur une charge de 100 Ω variable (TP1) qui détermine l'ajustement du gain de sortie.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

- 2 de 100 Ω R3, R4
- 1 de 5,6 kΩ R1
- 1 de 1,8 kΩ R5
- 2 de 12 kΩ R2, R6

- 1 ajustable de 100 Ω TP1

Condensateurs

- 2 condensateurs
- Céramique plaquette 56 pF K6, K7
- 1 condensateur
- Céramique plaquette 220 pF K1
- 4 condensateurs
- Céramique plaquette 1 nF K3, K4, K5, K8
- 2 condensateurs
- Trapèze ou chip 1 nF TK
- 1 condensateur
- By pass 1 nF CD
- 1 condensateur
- Chimique 4,7 μF/16 V K11
- 1 transistor BF960 T1
- 3 transistors BC107 T2, T3, T4
- 4 diodes 1N4148 D1, D2, D3, D4
- 1 relais antenne KACO ou Siemens
- 2 connecteurs type BNC
- 1 plaquette circuit imprimé

- Pour 2 mètres
- 2 ajustables plastique 5-25 pF (vert) K2, K10
- 1 condensateur céramique 2,7 pF K9
- Pour 70 cm
- 2 ajustables plastique (couleur jaune) 1-9 pF K2, K10
- 1 condensateur céramique 1,5 pF K9

Caractéristiques techniques

- Version 2 mètres

**SERVEUR
MINITEL**

N'oubliez pas
36.15 code MUIZ



La B.A.L. permet un dialogue direct avec la rédaction.
Les petites annonces ouvrent la porte aux bonnes affaires !

Alimentation 11 à 14 volts
Gain HF 20 dB
Facteur de bruit, moins de 1 dB
• Version 70 cm
Alimentation 11 à 14 volts
Gain HF 18 dB
Facteur de bruit 1,2 dB

CIRCUIT D'AMPLIFICATION HF Sur 70 cm

Il est identique à celui utilisé sur 2 mètres ; en comparant la liste des composants, seules quelques valeurs changent. Vous y reportez. La perle ferrite n'est plus utile sur 70 cm et sera donc supprimée.

FONCTIONNEMENT ÉMISSION/RÉCEPTION Sur 2 m ou 70 cm

— En position réception, T2 et T3 sont polarisés + positif à travers R5 et débloqués. Le relais C de T3 est en position travail. T2 alimenté par son émetteur G2 et D de T1, l'ampli HF réception T1 est en fonctionnement.
— En position émission, une faible valeur de HF émission est prélevée au niveau de K9 à la sortie 2. Redressée par le doubleur D1, D2, et filtrée, une tension continue résultante polarise T4 le rend conducteur et entraîne simultanément le blocage de T2 et T3, par dépolarisation des bases T2 et T3, dues à la chute de tension aux bornes de R5, consécutivement au fort courant collecteur dans T4. Le relais C non alimenté passe en position repos pour l'émission. L'ampli HF récep-

tion n'est plus alimenté et se trouve protégé en entrée par 2 diodes de commutation en têtes bèches D3 et D4.

Remarque :
Dans le cas de coupure du 12 volts, le relais se trouve en position transmission ; donc, aucun risque de dommage pour le transceiver.

CONSTRUCTION Version 2 mètres ou 70 cm

- Le schéma général est donné figure 1.
- Les caractéristiques des bobines figure 2.
- L'implantation des composants figure 3.
- Le circuit imprimé (figure 4) ; le câblage s'effectue directement sur les pistes en cuivre. Le circuit est en Epoxy double face.
- Les dimensions du boîtier figure 5 sont données à titre d'information ; nous conseillons vivement, si l'ampli HF est destiné à assurer un service extérieur, de le placer au milieu d'une boîte étanche. Seuls sortiront les fils et câbles coaxiaux à travers des lumières étanches. (Proscrire tous les connecteurs extérieurs).

Remarque :
— Prendre toutes les précautions lors du soudage des capacités chip TK1 et TK2 qui sont très fragiles. T1 ne sera soudé qu'en dernier, prendre soin de débrancher le fer lors du soudage de G1 et G2 (cause de charges statiques).
— Ne pas oublier de souder la cloison

A sur les chips TK1 et TK2 et dégager chaque fois, par une échancrure, le bord d'une cloison lorsqu'il chevauche une piste du circuit imprimé.

REGLAGES

Mesurer le courant Drain de T1 sous 12 volts. La valeur est de 5 à 7 mA. Vérifier G2 pour 6 volts. Tester le Vox HF. La commutation émission/réception fonctionne normalement à partir de 0,2 watt. Le maximum de HF traversant le relais ne doit pas excéder 100 watts.

Alignement

- Version 2 mètres : pour avoir le meilleur rapport signal/bruit, voici notre méthode :
K2 est réglé au max de gain vers 145,500 MHz.
K10 est réglé au max de gain vers 144,400 MHz.
- Version 70 cm : suivant le type de transceiver en sa possession, faire également le réglage en deux points :
K2 vers 435 MHz
K100 vers 431 MHz

CONCLUSION

Cet amplificateur est très intéressant sur 70 cm pour trafic satellites ; par exemple, pour l'amateur bricoleur, voici un montage simple pour se faire la main, quant au prix de revient, comparé aux réalisations commerciales, moins de 200 F avec un beau coffret.

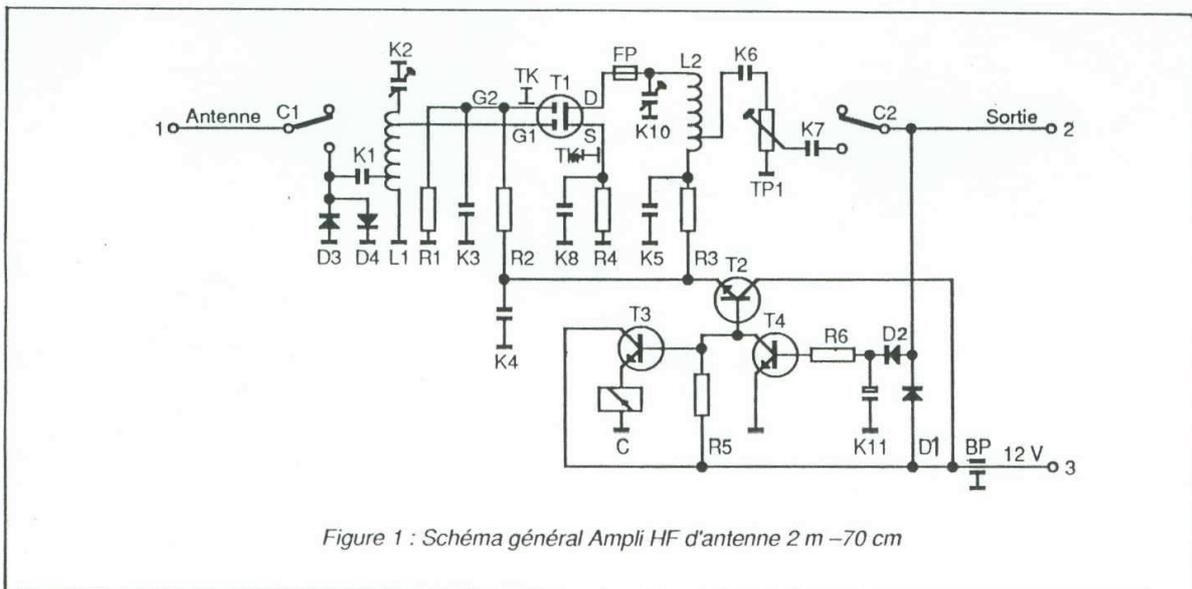


Figure 1 : Schéma général Ampli HF d'antenne 2 m - 70 cm

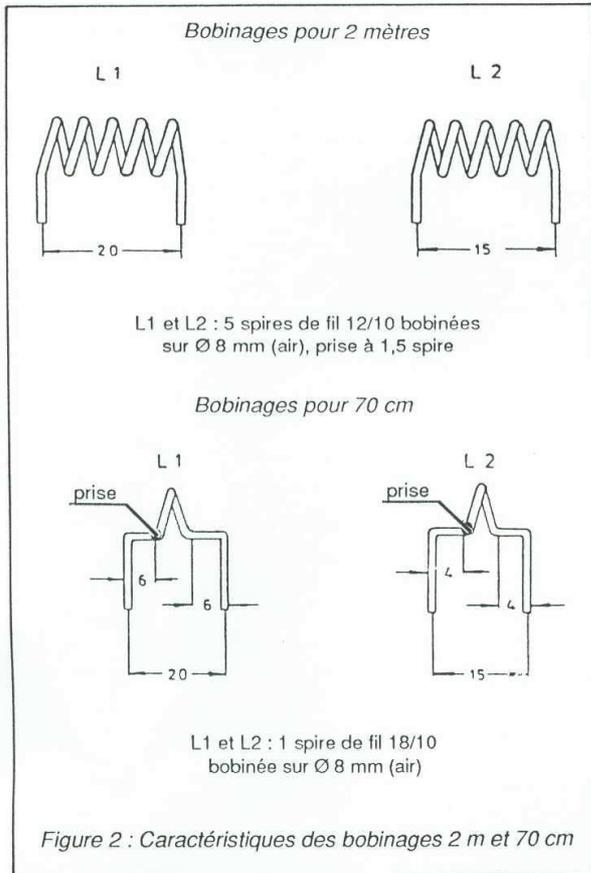


Figure 2 : Caractéristiques des bobinages 2 m et 70 cm

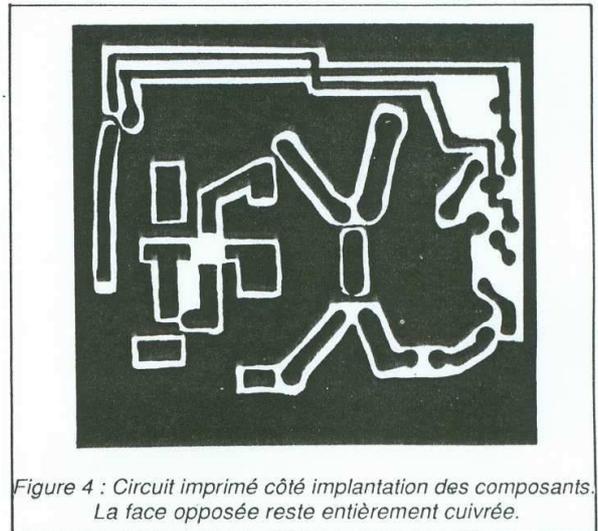


Figure 4 : Circuit imprimé côté implantation des composants. La face opposée reste entièrement cuivrée.

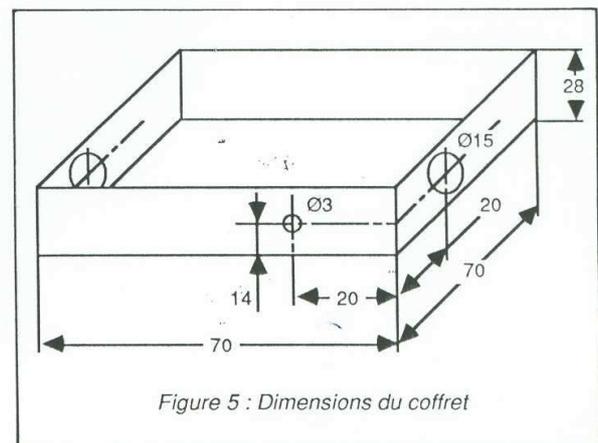


Figure 5 : Dimensions du coffret

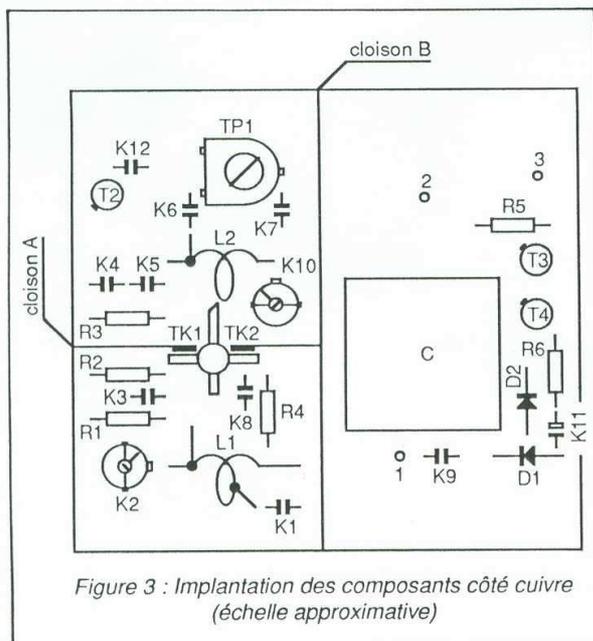


Figure 3 : Implantation des composants côté cuivre (échelle approximative)

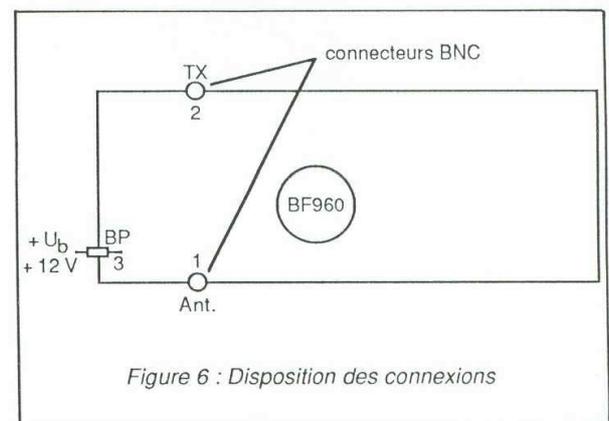


Figure 6 : Disposition des connexions