

LE HAUT-PARLEUR

SPÉCIAL



radiocommande
JOUETS ET GADGETS ELECTRONIQUES

4^F

N° 1378 + 9 NOVEMBRE 1972

SUISSE: 4,50 FS - ITALIE: 750 Lire - BELGIQUE: 40 FB
ALGÉRIE: 4 Dinars - TUNISIE: 400 ML

RÉCEPTEUR

à

3

VOIES :

LE

TF3

SUITE à l'article consacré à la description de l'ensemble TF6 (nos 1334 à 1364 du *Haut-Parleur*), quelques correspondants nous indiquèrent l'intérêt qu'il y aurait à disposer d'un récepteur de plus petites dimensions encore, avec un nombre réduit de voies.

En effet, il s'avère que les 6 voies dont dispose le TF6, sont rarement utilisées. Le plus souvent, 4 voies seulement sont nécessaires (multicommande à moteur) et 3 voies sont bien souvent suffisantes :

- Motomodèle de début ou du « dimanche » : gaz, direction, profondeur.
- Vol de pente ou tous autres planeurs ou moto-planeurs : ailerons, direction, profondeur.
- Bateau à moteur (thermique ou électrique) : gouvernail et régime de propulsion (avant - stop - arrière), une voie restant disponible.
- Voilier : barre et voiles.
- Automobile : direction et régime moteur.

On s'aperçoit que le champ d'utilisation d'un récepteur 3 voies est particulièrement vaste et cela nous a incité à publier la description qui suit. Description assez brève d'ailleurs, puisqu'elle concerne une simple variante du récepteur 27 MHz du TF6.

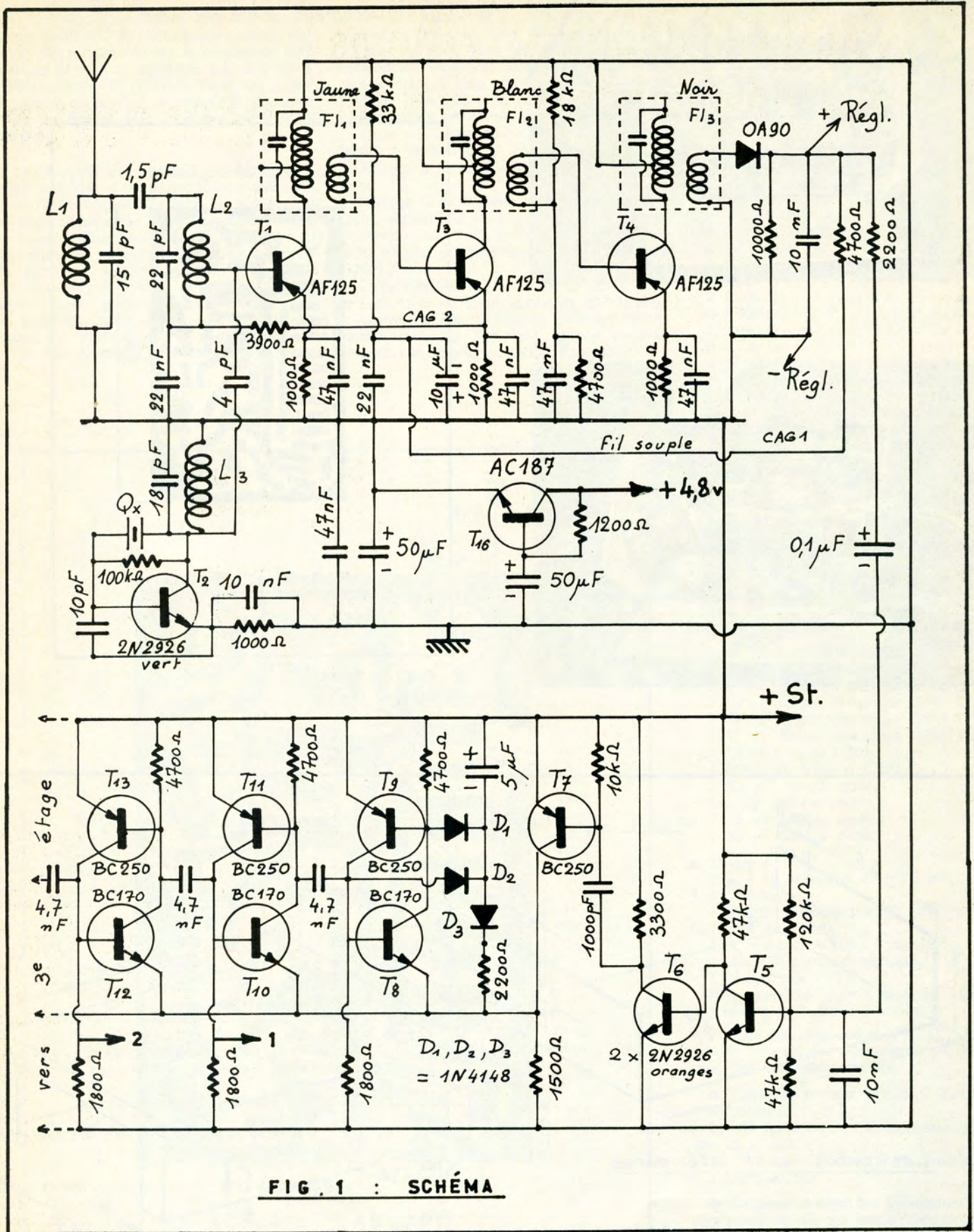
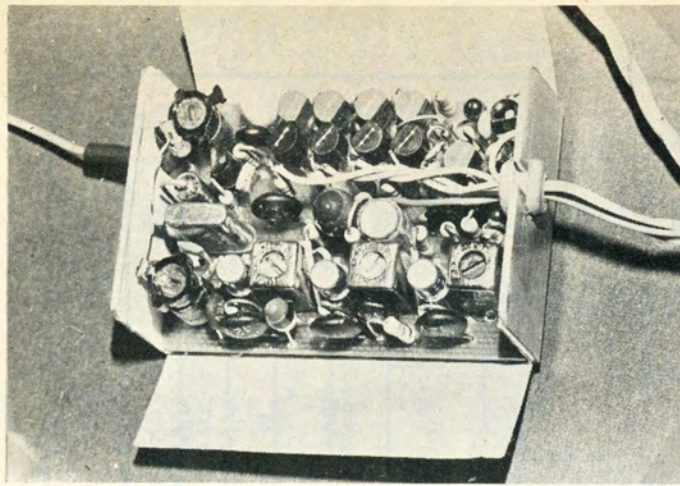
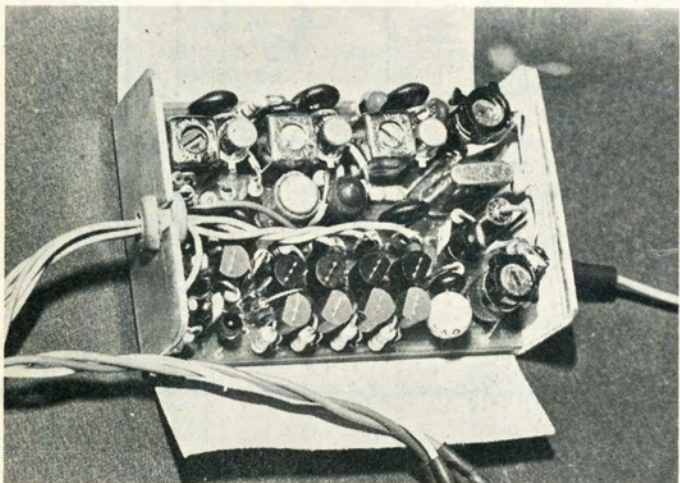


FIG. 1 : SCHÉMA



1 - Vue du récepteur - Côté FI

1 ▲



2 - Vue du récepteur - Côté décodeur

▼ 2

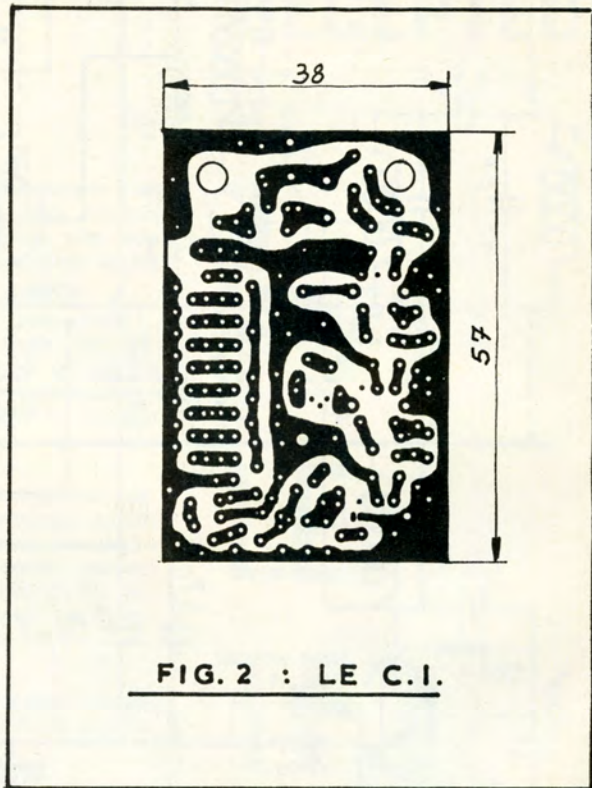


FIG. 2 : LE C.I.

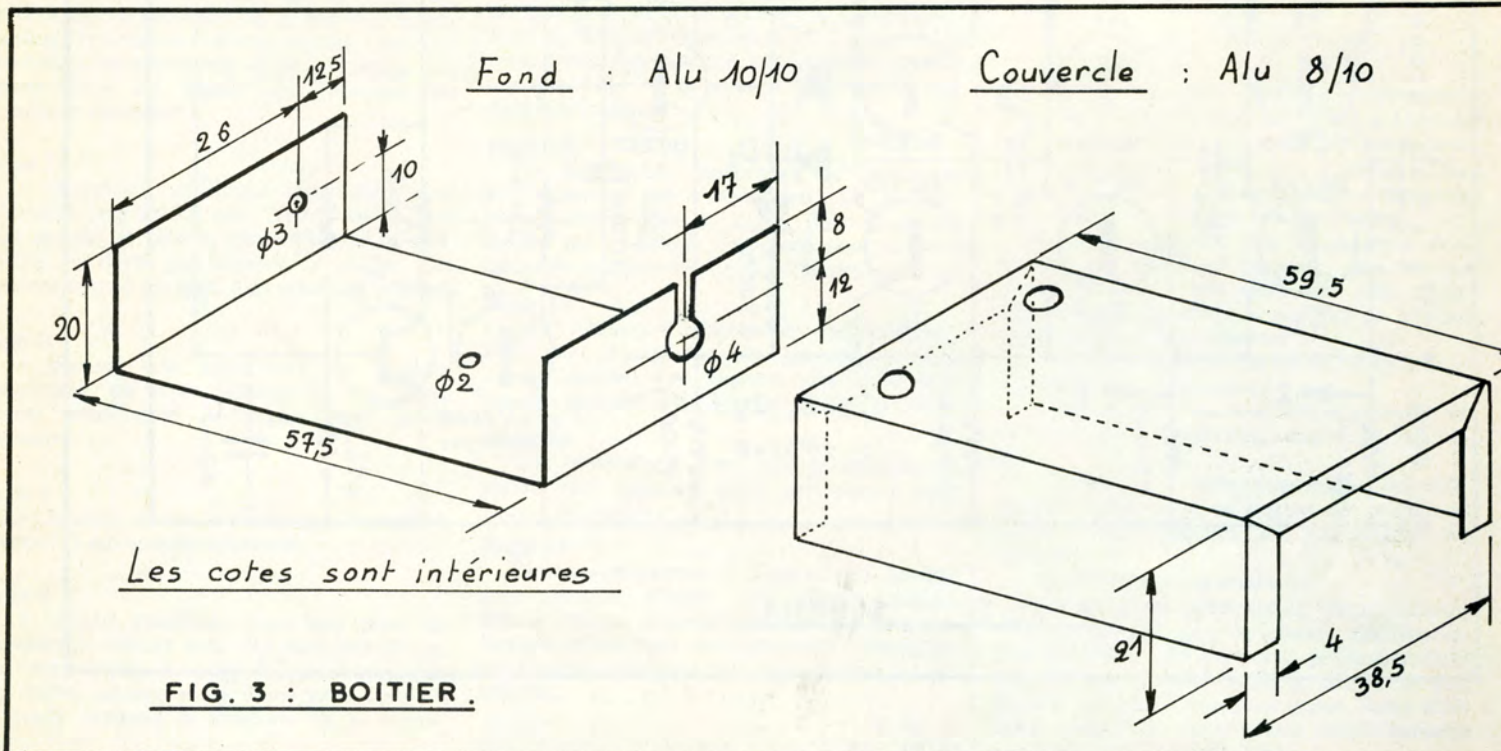


FIG. 3 : BOITIER.

Le récepteur fonctionne dans la bande des 27 MHz, il contient le décodeur dans le même boîtier. C'est un superhétérodyne classique. On remarquera que la commande automatique de gain est appliquée à la fois sur T₃ (CAG1) et sur T₁ (CAG2). Le signal de sortie détecté est envoyé sur l'entrée du décodeur, après un filtrage HF sommaire, mais indispensable.

Le décodeur est toujours à pseudo-binistors, système simple et qui donne toute satisfaction. Tout l'ensemble de réception est alimenté en tension stabilisée par T₁₆. Cela permet évidemment un meilleur fonctionnement (pas de réaction entre les servos) mais a aussi l'avantage de permettre l'utilisation de condensateurs de découplages moins importants. Or ces pièces étant particulièrement volumineuses, on comprend mieux qu'un gain dans ce domaine soit particulièrement souhaitable dans le cas d'un récepteur de petites dimensions.

1. **Le circuit imprimé** (Fig. 2). Nous sommes parvenus à n'augmenter que très peu les « normes » du TF6 : ici 38 x 57 mm pour 38 x 50 mm au TF6. Il en résulte une densité de remplissage nettement plus importante. Pourtant le câblage reste assez facile et le circuit imprimé n'est pas trop délicat à dessiner.

Réalisation en époxy de 15/10.
Tracé à la plume de Normograph n° 5 ou 6 (encre à la benzine et au brai).

Attaque à l'acide nitrique dilué à 50 % environ.

Perçage à 8/10 pour la quasi-totalité des trous. Agrandir à 10/10 pour L₃ et les pattes de fixation des 3 FI, à 12/10 pour le quartz, à 20/10 pour la vis de fixation et à 40/10 pour L₁ et L₂.

2. **Le boîtier** (Fig. 3). En alu de 10/10 pour le fond et en 8/10 (ou même en 10/10) pour le couvercle. Des formes de bois dur seront indispensables si l'on veut obtenir un bon résultat. (Se reporter au n° 1347, page 202.)

3. **Liste des composants.** Respecter le plus possible les types et références indiqués, les dimensions réduites du montage n'autorisant guère de fantaisie.

● **Semi-conducteurs :**

- 3 AF125
- 1 2N2926 vert
- 2 2N2926 oranges
- 5 BC250
- 4 BC170
- 1 AC187
- 1 OA90
- 3 IN4148

● **Résistances :** Type Cogéco CR25/B 1/4 W (ou similaires)

- 4 1 000 Ω
- 1 1 200 Ω
- 1 1 500 Ω
- 4 1 800 Ω
- 2 2 200 Ω
- 1 3 300 Ω
- 1 3 900 Ω
- 6 4 700 Ω
- 2 10 000 Ω
- 1 18 000 Ω
- 1 33 000 Ω
- 2 47 000 Ω
- 1 100 000 Ω
- 1 120 000 Ω

● **Condensateurs :**

- 1 1,5 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 1 4 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 1 10 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 1 15 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 1 18 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 1 22 pF céramique subminiature. Par ex. C333 Cogéco.
- 3 4 700 pF disque céramique GFO 12 V.
- 2 10 nF disque céramique GFO 12 V.
- 2 22 nF disque céramique GFO 12 V.
- 5 47 nF disque céramique GFO 12 V.
- 1 10 nF Cogéco C331.
- 1 1 000 pF Cogéco C331.
- 1 0,1 μF tantale perle.
- 1 5 μF tantale perle.
- 1 10 μF tantale perle.
- 2 50 μF tantale perle.

● **Divers :**

- 1 jeu de transfos FI 455 kHz, Toko 7 x 7 mm.
- 1 quartz subminiature HC25U réception, fréquence au choix.
- 3 connecteurs femelles 5 broches.
- 1 boîtier et carton d'isolement.
- 1 CI époxy de 15/10.
- Fil souple (SM485) et 1 passe-fil.
- 1 boulon de 2 mm et 2 écrous.

4. **Pose des composants** (Fig. 4). Une vérification sérieuse des composants est vivement conseillée avant leur soudure.

● Placer en premier lieu les 3 transfos FI et les bobinages L₁ et L₃ :

L₁ : 16 spires de 30/100 email-soie sur mandrin de 6 mm.

L₃ : 17 spires, mêmes fil et mandrin. Prise à 3 tours du bas.

● Disposer toutes les résistances et les condensateurs de la partie réception, ainsi que le quartz et L₃ :

L₃ : Maximum de fil émaillé de 15/100 sur le corps d'une résistance 1/2 W bien cylindrique et faisant au moins 470 kΩ.

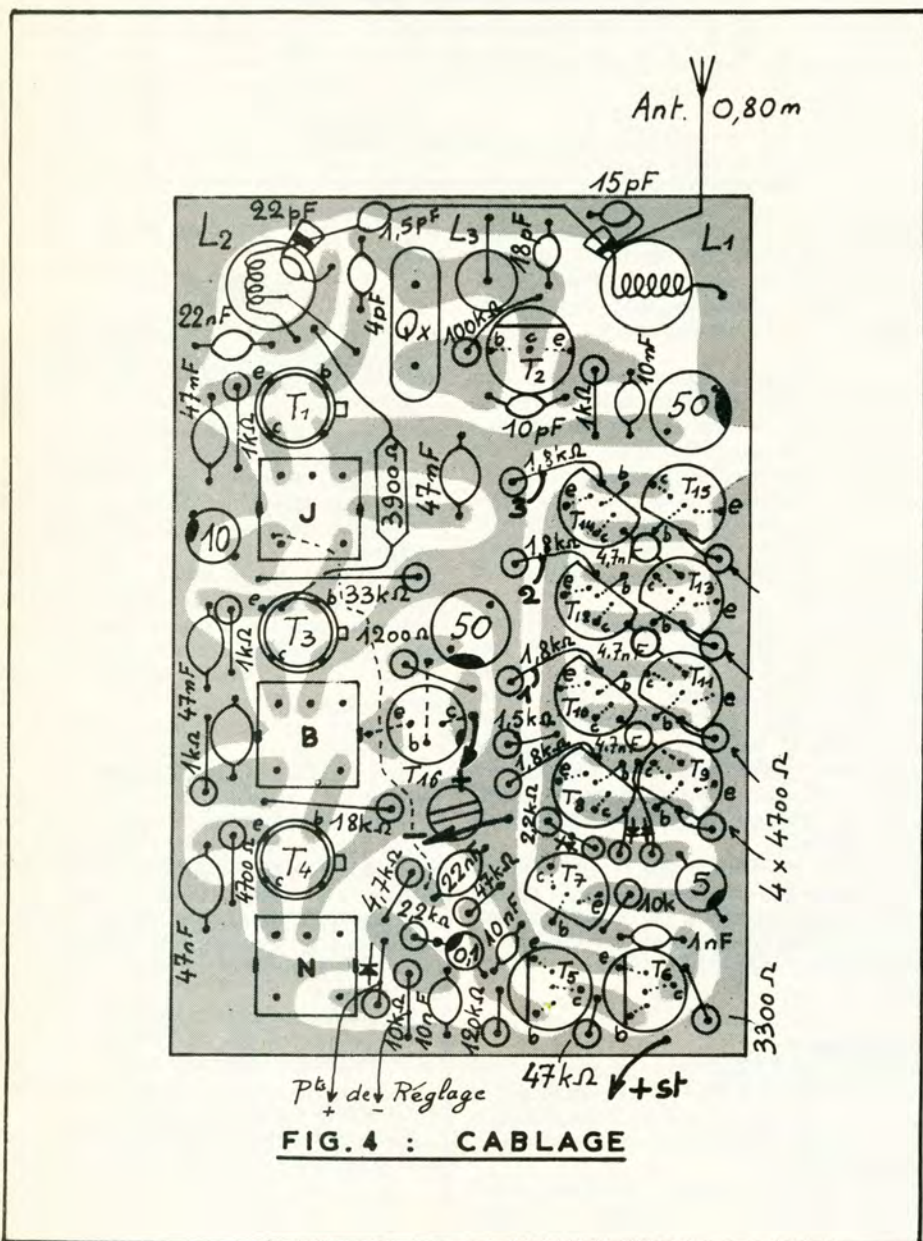


FIG. 4 : CABLAGE

● Terminer le récepteur par la pose des AF125 et de la OA90. Vérifier que le boîtier de ces transistors ne touche pas celui des FI, que la 3 900 Ω ne touche ni le quartz, ni la AF125, ni la FI. Il faudra d'ailleurs isoler le fil de cette résistance, côté deuxième AF125. Isoler également les fils des 33 k Ω et 18 k Ω , polarisant T₃ et T₄.

● Monter le circuit de stabilisation. Le AC187 est plaqué contre le CI; ses fils traversant la plaquette sont repliés et soudés aux points convenables. Isoler le corps de ce transistor en enfilant une gaine de souplisso. Le fil coudé de la 1 200 Ω est aussi à isoler.

● Passer à l'entrée du décodeur. La densité des composants y est grande. Noter en figure 5, la manière de disposer la 2 200 Ω et le 0,1 μ F. Le découplage HF de l'entrée du décodeur se fait avec un condensateur de 10 nF, type C331 Cogéco, de très petites dimensions.

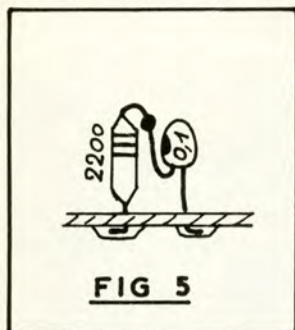


FIG 5

● Passer alors au décodeur lui-même : La réalisation est parfaitement possible avec des transistors classiques type BC250 et BC170. (On pourra d'ailleurs le constater sur la photo du montage.) Elle sera cependant beaucoup plus facile si l'on remplace ces transistors par des modèles subminiatures, tels les 2N4288 et 2N3794. Dans le cas des BC250 et BC170, il faut placer en premier les 3 condensateurs GFO de 4 700 pF. Les enfoncer assez fort (bas du corps à 2 mm du CI). Placer ensuite les transistors en inversant le pliage d'origine du fil de base. Ne pas les enfoncer trop. Attention à l'orientation. Disposer les résistances et les diodes. Attention, le point commun 2 200 Ω - 1N4148 est « en l'air ». En adoptant la « soudure de sécurité » (*Haut-Parleur* n° 1343), il est possible de placer tous les composants en ne faisant les soudures qu'en fin de travail. Cela permet de ne faire souffrir les composants fragiles qu'une seule fois. Refroidir avec le doigt ou un chiffon mouillé.

Souder, côté cuivre, le fil souple de CAG1.

5. Cordon de liaison :

Pour dégager l'intérieur du récepteur, les interconnexions se font directement sur le bloc de connecteurs. Nous avons utilisé des connecteurs subminiatures à 5 broches (Lextronic). L'utilisation d'un modèle un peu plus volumineux rendrait le travail plus facile. (Par ex. connecteurs 5 br. Simprop, chez RD. Toulouse.) Réaliser d'abord le bloc en collant les 3 connecteurs femelles. Voir figure 6. Utiliser la colle contact (Uhu Kontakt) pour les connecteurs subminiatures gris et l'araldite pour les Simprop noirs. On dépolira au préalable les surfaces pour avoir une bonne adhérence. Maintenir au serrage, plusieurs heures, dans les deux cas. Relier avec du fil nu très fin, les trois + 4,8 V, les trois 0 V, les trois - 4,8 V, les trois + ST. Ce travail exige un fer à souder très pointu et du fil de soudure fin

(10/10). Mettre PEU de soudure. Souder ensuite les 6 fils allant au récepteur (en SM485) et les 3 fils allant au connecteur de batterie (fil un peu plus fort, mais très souple).

20 cm suffisent dans les deux cas. Enfiler des morceaux de souplisso thermo-rétractable sur les fils, côté broches du bloc. Chauffer au corps du fer à souder, sans les toucher.

Allumer l'émetteur, l'aiguille part en déviation normale.

Il reste à procéder à l'alignement des circuits FI et HF en prenant les précautions d'usage :

— Emetteur placé le plus loin possible, antenne repliée.

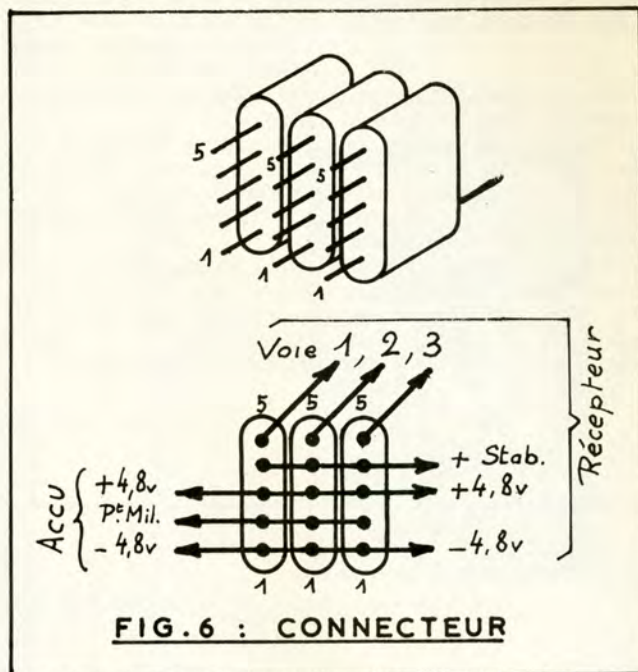


FIG. 6 : CONNECTEUR

Notons que la réalisation du bloc de connecteurs est assez délicate et pourtant il faut que ce travail soit bien fait. On y passera donc tout le temps nécessaire, sans craindre de recommencer si le résultat obtenu ne donne pas satisfaction.

Les deux cordons seront maintenus l'un contre l'autre, sur quelques centimètres soit par anneaux de caoutchouc, soit par anneaux de souplisso thermo-rétractable. Il ne reste alors qu'à raccorder côté connecteur et côté récepteur. Le +, le -, le + ST directement sur le CI, par des trous spécialement prévus, les trois sorties de voie, sur les fils des résistances de 1 800 Ω . Ne pas oublier le passe-fil en caoutchouc !

On pourra finir le récepteur en soudant l'antenne : fil très souple de 80 cm de longueur. Une petite remarque : attention à la valeur du 1,5 pF ! Certains réalisateurs ayant monté par erreur (par suite d'un marquage douteux) des 15 pF, ont eu des ennuis, car cela perturbe assez gravement l'accord des étages d'entrée. La sortie antenne est protégée par un morceau de durite caoutchouc de 3 mm extérieur.

Le boulon de fixation est bloqué, d'abord sur le CI (dont il est relié au -) puis par un deuxième écrou extérieur, sur le fond du boîtier, dans lequel on disposera évidemment le carton habituel d'isolement, avec ses quatre rebats.

6. Réglage :

Souder 2 fils (SM485) sur les points de réglage (voir Fig. 1 et Fig. 4). Les sortir par le passe-fil. En gardant 1 cm environ, prolonger par 2 résistances de 3 300 Ω . Relier au micro-ampèremètre 50 μ A.

Mettre le Rx sous tension. L'aiguille DOIT partir en butée inverse. (Sinon il y a accrochage.)

— Récepteur avec son antenne bien dégaçée.

— Ne jamais toucher le récepteur en réglage autrement qu'avec un isolant.

— Régler L₁ et L₃, boîtier fermé.

On trouvera dans les n°s 1343 et 1364 du *Haut-Parleur*, des détails et des conseils supplémentaires.

7. Servos :

Le TF3 est prévu pour l'utilisation des servos Logictrol Minired. On trouvera dans le n° 1351, tous les détails de réalisation de ces éléments.

Le câblage est à 5 fils, l'alimentation du monostable étant séparée et stabilisée. Il est cependant possible d'utiliser des servos normaux à 4 fils. Dans ce cas, il suffirait de ne pas amener le + stabilisé au bloc de connecteurs.

III. — CONCLUSION

Nous souhaitons que quelques lecteurs trouveront dans la description ci-dessus la matière nécessaire à la réalisation d'un récepteur dont les dimensions constituent un minimum en dessous duquel il sera difficile de descendre, sans utiliser des composants très spéciaux et sans faire appel à une dextérité tout à fait en dehors du commun.

Mais il faut se montrer prudent en la matière en ne préjugant pas de l'avenir, car comme l'a écrit l'un de nos auteurs favoris :

« Ce qui est possible est déjà fait et ce qui est impossible sera fait demain. »

Nous restons à la disposition des lecteurs pour tous renseignements complémentaires.