

ALTEF

Alarme radio à code sélectif

pour automobile

B. La réalisation.

La réalisation du système ALTEF est accessible à toute personne soigneuse. En fait, les montages électroniques à reproduire demandent plus de soin que de compétence, à condition que le concepteur présente un montage parfaitement au point et reproductible. Au niveau des réalisations d'amateur c'est souvent difficile à obtenir, du premier coup, car le nombre de prototypes est toujours très insuffisant. Il faut savoir que dans les fabrications en série, de nombreuses retouches sont souvent apportées à l'usage, les difficultés apparaissant petit à petit !

Nous pouvons cependant vous assurer que ALTEF est un système bien au point. Si vous tentez l'aventure, sachez qu'il vous faut un outillage minimum. L'outil essentiel est un très bon fer à souder à pointe fine mais chauffant bien. Pour la mise au point, là aussi un minimum de rigueur : l'oscilloscope bien sûr ! Sans parler du contrôleur universel classique. Un fréquencemètre est aussi fort utile pour le calage des notes et celui de la fré-

quence de l'émetteur. On peut évidemment se passer de ces appareils, mais il faut alors, pour les remplacer, une grande expérience de l'électronique, ce que n'ont pas les amateurs débutants, bien évidemment !!

Pour le réglage définitif de la platine HF et surtout pour son adaptation correcte à l'antenne 27 MHz, le TOS-mètre est plus qu'utile. Si cet appareil est de plus combiné avec un wattmètre, alors c'est parfait. Nous avons utilisé un appareil ASTON, type TOS-55 avec satisfaction. En général, on peut emprunter un tel appareil à un cibiste sérieux.

I. Réalisation de l'émetteur

1. Liste des composants.

a) Platine HF.

1 2N2369
1 VN46AF (ou VN66AF)
1 MRF475
1 BC549
1 BA102
R₂₄ : 10 kΩ 1/4 W
R₂₅ : 2,2 kΩ 1/4 W
R₂₆ : 270 Ω 1/4 W
R₂₇ : 470 kΩ 1/4 W

R₂₈ : 100 Ω 1/4 W
R₂₉ : 27 kΩ 1/4 W
R₃₀ : 100 kΩ VA05V
C₈ : 0,12 μF mc
C₉ : 4,7 pF c
C₁₀ : 0,12 μF mc
C₁₁ : 12 pF c
C₁₂ : 2/22 pF RTC
C₁₃ : 15 pF c
C₁₄ : 0,12 μF mc
C₁₅ : 15 pF c
C₁₆ : 0,12 μF mc
C₁₇ : 0,12 μF mc
C₁₈ : 0,12 μF mc
C₁₉ : 100 pF c
C₂₀ : 270 pF c
C₂₁ : 150 pF c
C₂₂ : 1 nF c
NB : c = céramique
mc = multi-couches
1 Quartz :

soit ordinaire 27 MHz, partiel 3 avec L_{0z} : 25 spires de 30/100 émail sur mandrin de 6 mm, avec noyau soit 27 MHz en fondamentale, cristal type CR-78/U. soit 13,5 MHz en fondamentale avec C_{ad} de 2/22 pF RTC
L₁ 20 tours jointifs de 8/10 émaillé sur air. Ø int 6 mm.
L₂ 12 tours jointifs de 8/10 émaillé sur mandrin de 5 mm avec noyau.
L₃ 6 tours sur L₂ de petit fil sous plastique (Cu 6/10, Ø ext 10/10).

L₄ 3,3 μH surmoulée.
L₅ VK200.
L₆ 9 tours 1/2 de 8/10 émaillé sur mandrin de 5 mm avec noyau.
L₇ 7 tours 1/2 même fil, même mandrin.
1 support de quartz
1 radiateur type ML26/2 TO220
1 circuit imprimé
1 BNC de chassis UG625U.

b) Le codeur.

2 4001
1 4040
1 4051
1 4027
2 BC549
1 2N2646
1 Zener 9,1 V
R₁ : 1200 Ω 1/4 W
R₂ : 820 Ω 1/4 W
R₃ : 47 Ω 1/4 W
R₄ : 1500 Ω 1/4 W
R₅ : 39 kΩ 1/4 W
R₆ : 15 kΩ 1/4 W
R₇ : 18 kΩ 1/4 W
R₈ : 18 kΩ 1/4 W
R₉ : 22 kΩ VA05H
R₁₀ : 22 kΩ VA05H
R₁₁ : 22 kΩ VA05H
R₁₂ : 22 kΩ VA05H
R₁₃ : 15 kΩ 1/4 W
R₁₄ : 22 kΩ 1/4 W
R₁₅ : 100 kΩ 1/4 W
R₁₆ : 1 kΩ 1/4 W

- R₁₇ : 15 k Ω 1/4 W
- R₁₈ : 4,7 k Ω 1/4 W
- R₁₉ : 22 k Ω 1/4 W
- R₂₀ : 330 k Ω 1/4 W
- R₂₁ : 4,7 k Ω 1/4 W
- R₂₂ : 47 k Ω 1/4 W
- R₂₃ : 220 k Ω 1/4 W
- C₁ : 22 μF ch 63V
- C₂ : 27 nF MKH
- C₃ : 0,1 μF MKH
- C₄ : 1 μF MKH
- C₅ : 0,12 μF mc
- C₆ : 0,12 μF mc
- C₇ : 100 μF ch 25V
- 2 supports DIL 14 br
- 4 supports DIL 16 br
- 2 plateformes DIL 16 br (1 pour calage)
- 7 cosses « tulipe » en barette à couper
- 1 Led rouge de 3 mm
- 1 tumbler subminiature
- 1 circuit imprimé.

- c) Adaptation CB.
- 1 relais 12-V 2RT (contacts en parallèle)
 - 1 1N4002
 - 1 BC549 et 1 2N1711
 - 1 inverseur subminiature
 - 1 VA05V de 47 k Ω
 - 1 4700 pF MKH
 - 1 100 k Ω 1/4 W
 - 1 circuit imprimé.
- d)
- 1 boîtier spécial
 - 1 décor de façade
 - 1 domino 4 bornes
 - 4 tiges filetées de 3 mm laiton L = 20 mm chaque
 - 16 écrous de 3 mm
 - 8 rondelles éventail
 - 8 vis à tôle de 2 × 6 mm
 - 2 vos à tôle de 2 × 10 mm NB. Tous ces composants sont disponibles chez SELECTRONIC, à Lille.

2. Les circuits imprimés

Ce sont des simples faces, époxy de 15/10, à traiter de préférence par méthode photographique, particulièrement celui du codeur dont les liaisons sont fines. On trouve les dessins de ces CI en figures 11, 12 et 13.

Le CI A est celui de la HF

Le CI B est celui de l'adaptateur CB

Le CI C est celui du codeur.

Il faut donc A + C ou B + C.

Tous les perçages d'abord à 8/10, puis agrandir :

- à 10/10 les trous des fils de bobinages et des pattes de T₆ et T₇.

- à 12/10 les trous des pattes des VA05 et éventuellement du support de Q₂.

- à 30/10 les trous d'angles et des boulons du radiateur de T₇.

Attention, ces trous d'angles doivent être percés, avec les deux CI en superposition, cuivre contre cuivre, avants du même côté, pour une parfaite correspondance, car les mêmes tiges filetées assurent la fixation de ces deux platines. Rappelons l'étamage de rigueur pour une bonne tenue dans le temps.

3. Le boîtier (voir fig. 14)

Il est un peu spécial. A réaliser en fer-blanc de 5/10. La partie principale comporte une ceinture découpée dans une bande de 45 cm de large et repliée en parallélogramme de 100 × 75 mm. Une cloison intérieure de dimensions correspondantes est rapportée par soudure à l'étain, tout le long du périmètre. On ménage ainsi deux compartiments totalement blindés l'un par rapport à l'autre. Le plus profond (28 mm) pour la HF, le moins profond (17 mm) pour le codeur.

Deux couvercles du même métal à bords repliés ferment ces deux compartiments. Le couvercle de la HF doit être généreusement ajouré pour dissipation des calories de l'étage de puissance. Sur le proto, nous avons rapporté une grille (voir photo) ce qui résoud parfaitement le problème.

Il reste à percer un trou pour la BNC de départ HF, un autre pour le tumbler, un autre encore pour la LED de 3 mm. Se reporter aux photos pour l'emplacement de ces trous.

Il faut encore assurer la fixation du bloc de domino 4 bornes, juste à cheval sur la cloison interne. (vis à tôle de 2 × 10 mm). Percer ensuite, en face des bornes des trous de 3 mm pour les entrées ± 12 V, AL+ et AL-.

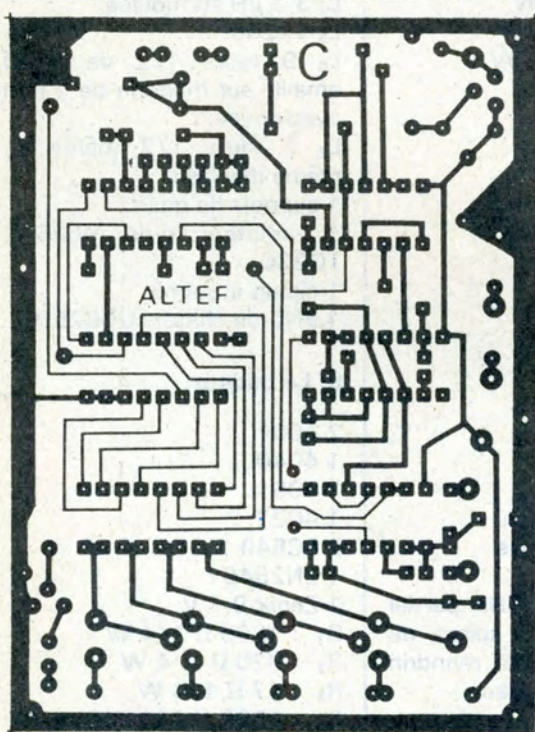


Fig. 11. - C.I. du décodeur.

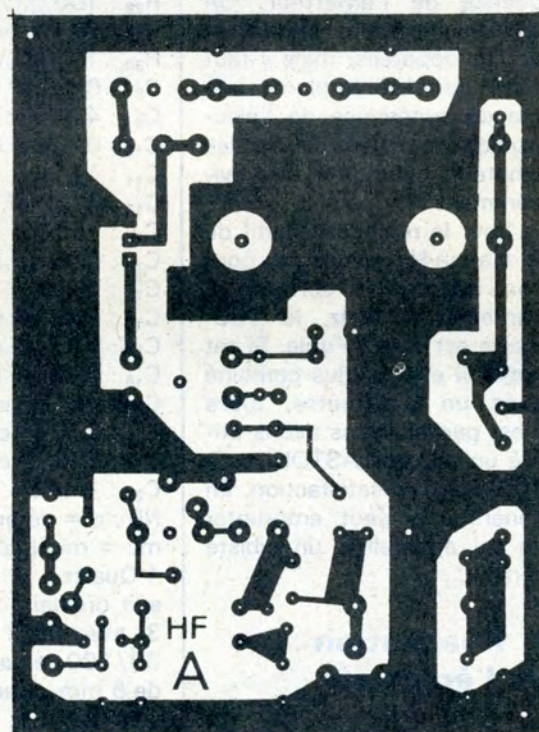


Fig. 12. - C.I. de la platine H.F.

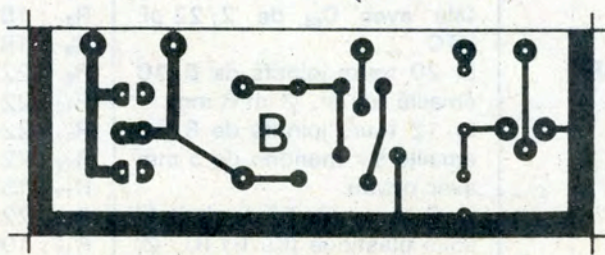


Fig. 13. - C.I. de l'adaptateur C.B.

Se servir enfin de l'un des CI pour tracer sur la cloison intérieure, l'emplacement des 4 trous de fixation. Présenter le CI dans le bons sens. (voir photos) et bien le centrer à l'intérieur du boîtier. Percer également 2 trous de 3 mm dans cette cloison, en face des entrées S_M et S' de la platine HF, au ras des parois pour le passage des fils correspondants.

4. Câblage du codeur (voir fig.15)

Souder d'abord les 10 straps. Poser les supports de circuits intégrés.

Monter les différentes résistances et condensateurs.

Poser les transistors et diode.

Souder les cosses « tulipe » : un groupe de 4, un groupe de 2, et une séparée.

Terminer en façonnant avec des chutes de fils de résistances, des picots de dépôts.

Au verso, rabattre et souder ces fils sur au moins 3 mm. Au recto, les façonner en petites boucles. Evidemment de vrais picots à fourche sont utilisables !! Souder un petit fil souple de 3 cm pour Q_n .

5. Mise en service du codeur

Vérifier soigneusement. Connecter le fil souple Q_n sur Q_{12} . Régler les ajustables à mi-course. Relier la LED selon la figure 15. Prendre la plateforme pour composants et la câbler selon le code choisi et à garder secret ! Pour cela, souder un petit fil isolé, genre wrapping, sur chaque cosse 0 à 7. Relier les extrémités sur les cosses des notes déterminées par le code. Remarque que deux cosses sont disponibles par note. Si par exemple, vous avez choisi, (avec 4 notes) le code « 20103231 » :

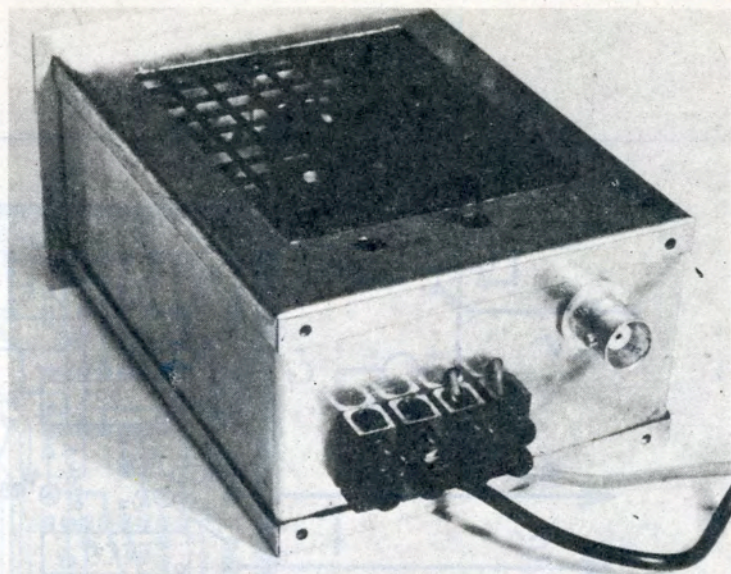
- relier le fil « 0 » à n_2
- relier le fil « 1 » à n_0

- relier le fil « 2 » à n_1
- relier le fil « 3 » à n_0

...

- relier le fil « 7 » à n_1
NB. Nous vous conseillons de câbler en même temps la platine analogue de codage du récepteur. Enfiler cette plateforme sur son support et dans le bon sens. Mettre tous les C.MOS.

La mise sous tension doit faire immédiatement clignoter la diode LED. Vérifier que les éclats ont à peu près une fréquence de 1 Hz (1 éclat par seconde). Un écart notable serait à imputer à la dispersion sur les C.MOS utilisés



B

Photo B. - L'arrière de l'émetteur, montrant le domino à 4 bornes de liaison à la voiture et la prise BNC de l'antenne.

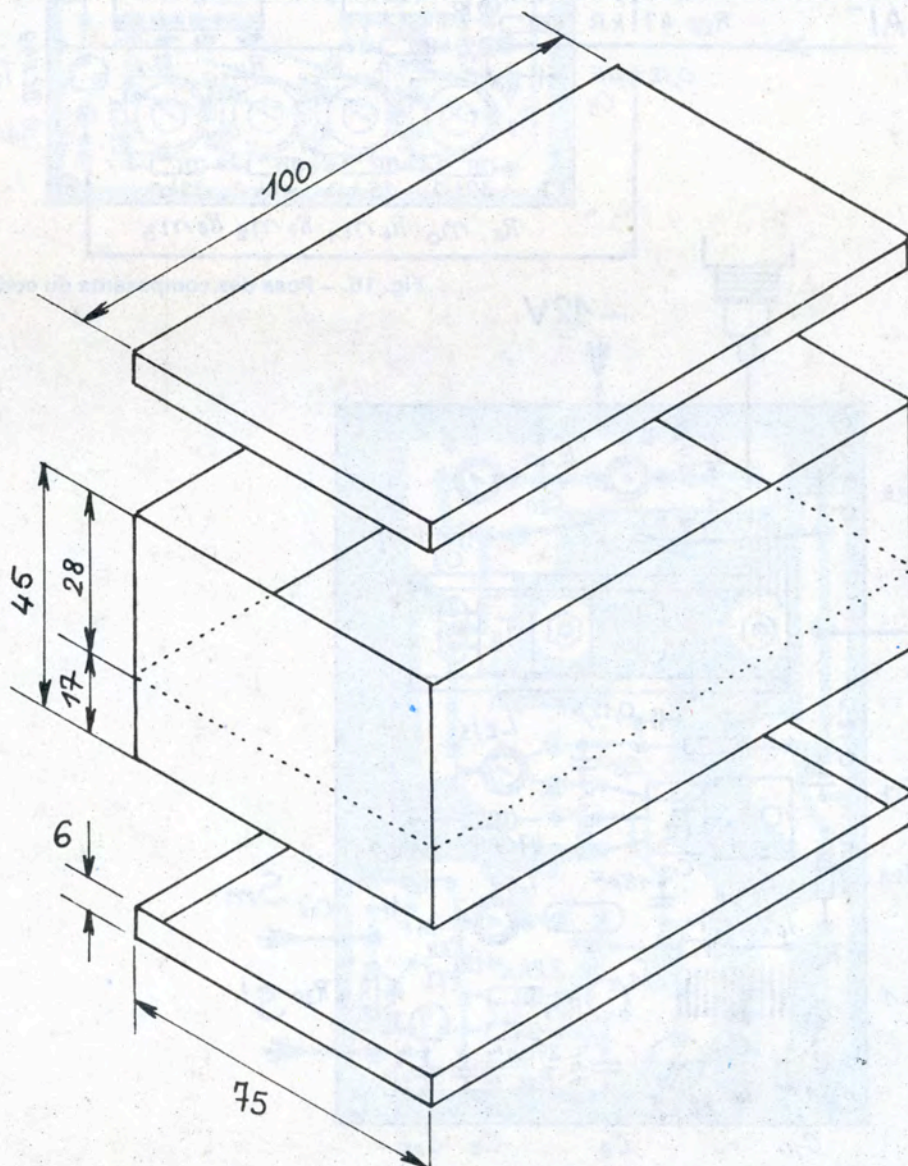


Fig. 14. - Boîtier de l'émetteur.

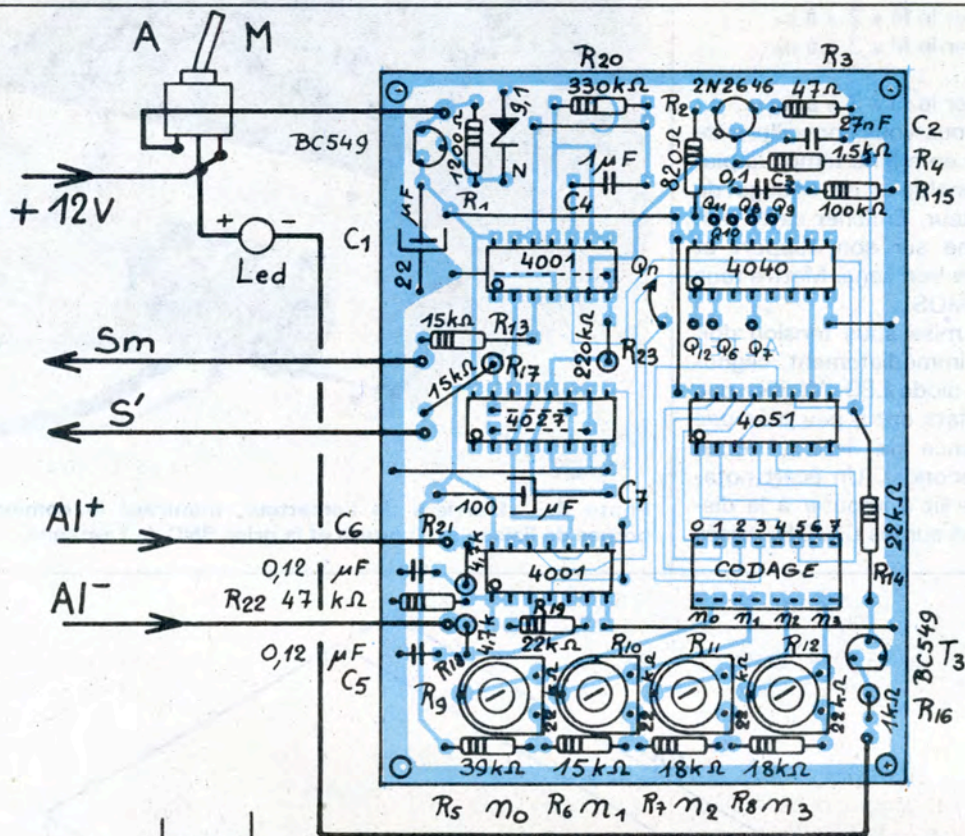


Fig. 15. - Pose des composants du codeur.

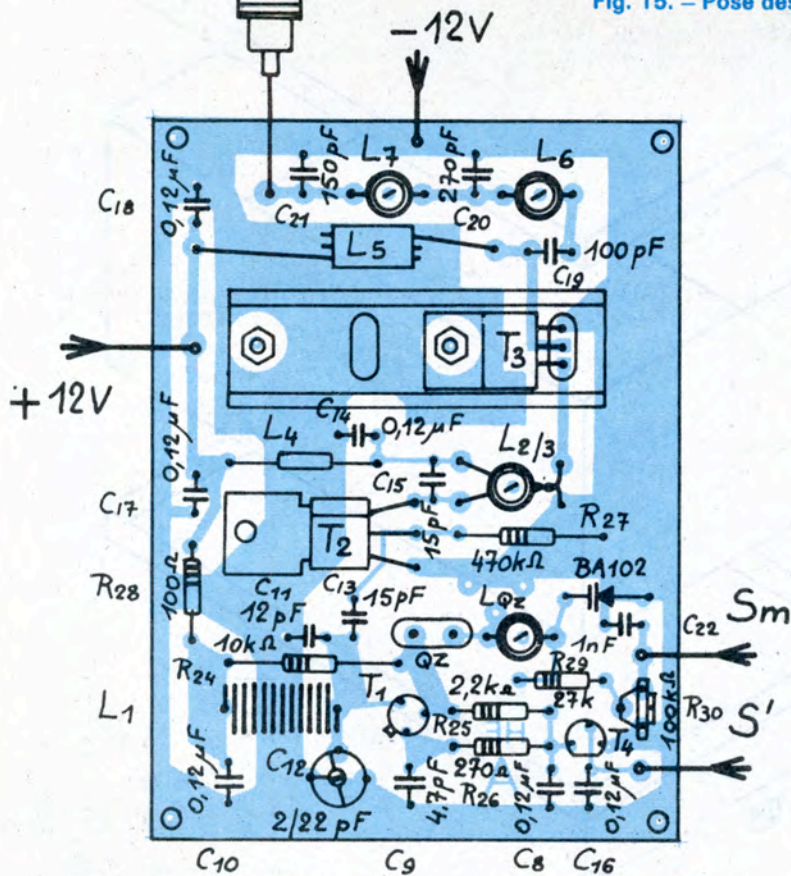


Fig. 16. - Pose des composants de la platine H.F.

et devrait être corrigé en jouant sur la valeur de la résistance R₂₀.

Vérifier à l'oscilloscope, l'existence des signaux de notes, en dent de scie, aux bornes de C₂ (amplitude de l'ordre de 4 Vcc). Passer en sortie de p₂ et y trouver l'alternance notes (signaux carrés de 8 Vcc) silences.

Pendant ces premières vérifications, la temporisation de RAZ des JK est dépassée. Relier fugitivement AL⁻ à la masse et vérifier que le signal codé apparaît bien au moment de ce contact sur la sortie S_M. Un contrôleur branché entre S' et masse permet de constater que, en même temps, cette sortie passe bien à + 8 V environ.

Attendre environ 17 mm et constater que JK₁ revient automatiquement à 0 supprimant le signal en S_M et ramenant S' à 0 V. Après cela on peut à nouveau réarmer le système par AL⁻ ou AL⁺, le retour en veille ne pouvant plus s'obtenir que par la coupure de l'alimentation.

Les essais effectués, monter la platine dans le coffret. Pour cela on bloque d'abord les quatre tiges filetées, avec écrous et rondelles éventail de chaque côté de la cloison. Puis on enfle le C1 sur les tiges et on le fixe par d'autres écrous. On veillera à ce que les soudures ne touchent pas la cloison. Une bonne précaution consistant à les limer un peu au préalable, en faisant ensuite un nettoyage de la platine à l'acétone.

Installer « tumbler » et diode LED. Faire les liaisons ± 12 V, AL⁻, AL⁺. Prévoir les fils S_M et S'. Refaire un essai de fonctionnement.

6. Câblage de la HF (voir fig 16)

Commencer par la pose des bobines HF. Bien gratter les fils émaillés de manière à faire de bonnes soudures.

Monter le 2/22 pF, le support de quartz et la VA 05 V

Souder les résistances et condensateurs, enfin les transistors et diodes. T₆ est à plat, sans toucher la platine. T₇ dans son radiateur, en veillant à ce que ses fils traversent bien l'ouverture prévue, sans toucher. Les têtes plates des boulons du radiateur sont côté cuivre.

On monte L_{0z} ou C_{ad}, uniquement quand cela est nécessaire. Voir liste des composants. Si L_{0z} n'est pas montée, la remplacer par un strap. Prévoir des picots pour tous les départs.

7. Mise en service

Court-circuiter T₄ en reliant son collecteur à la masse. Ne pas placer le quartz. Charger la sortie par le montage de la figure 17. Les résistances de 100 Ω sont au carbone, de préférence agglomérées. Prendre un vu-mètre assez quelconque de sensibilité 100 à 500 μA. On adaptera la valeur de l'ajustable en conséquence. Alimenter en 12 V. La consommation est de 6 mA environ. Placer le quartz. Visser les noyaux jusqu'au ras du sommet des mandrins. Régler le 2/22 pF pour faire démarrer l'oscillation. Le débit doit alors fortement augmenter en même temps que dévie un peu l'aiguille du vu-mètre. Ajuster tous les réglages pour avoir un maximum de déviation de l'indicateur. L'intensité atteint ou dépasse les 500 mA.

Si vous disposez d'un wattmètre, genre Aston, l'intercaler entre deux longueurs de câble 50 Ω en chargeant l'extrémité libre par le montage de la figure 17.

Avec une batterie faisant juste 12 V, le proto nous a donné une puissance de 2,5 W qu'il est très facile d'amener à la puissance légale autorisée de 2 W, par la manœuvre du noyau de L₂. La consommation alors mesurée sur le proto est de 375 mA environ.

Pour tous ces essais, si L_{0z} est montée, son noyau est entièrement sorti. Si tout semble correct, monter la platine HF dans le coffret avec les mêmes précautions que pour le codeur. Procéder aux liaisons : ± 12 V, S_M, S' et la sortie HF sur la BNC.

N.B. : Ne pas oublier de supprimer le court-circuit de T₄ !

Refaire les essais après cette installation. Mais se rappeler que maintenant le fonctionnement de la platine HF est tributaire des signaux du codeur.

8. Adaptation CB (voir la fig. 18)

Installer les éléments sur le CI, lequel doit être monté verticalement dans le compartiment HF. De petites équerres de fer-blanc soudées sur les parois assurent sa fixation. Le fusible du poste CB pourra passer dans le fil alimentant l'adaptateur, la sortie + 12 V CB, rejoignant ce poste. Ainsi le fusible protège les deux montages. Un cordon doit amener la modulation vers la prise micro du poste par un connecteur ad hoc. Y placer le strap PTT. (Voir pour cela la documentation qui a été fournie avec le poste.)

II. Réalisation du récepteur

1. Liste des composants

NB. : La liste est donnée pour un montage à 2 notes (n₂ et n₃)

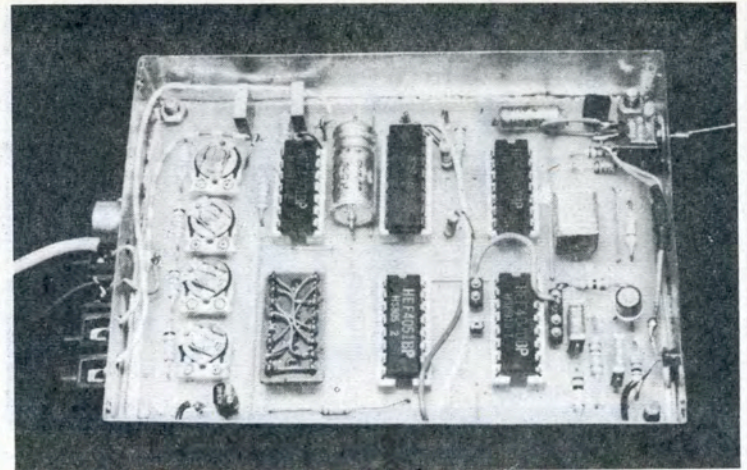


Photo C. - Le codeur vu du côté du générateur de notes.

- 1 SO41E
 - 1 SO42E
 - 1 4051
 - 1 4024
 - 1 4001
 - 1 J300
 - 1 BF494
 - 4 BC549
 - 2 NE567
 - R₁ : 1 kΩ 1/4 W
 - R₂ : 220 Ω 1/4 W
 - R₃ : 270 kΩ 1/4 W
 - R₄ : 8,2 kΩ 1/4 W
 - R₅ : 470 Ω 1/4 W
 - R₆ : 220 Ω 1/4 W
 - R₇ : 100 Ω 1/4 W
 - R₈ : 4,7 kΩ 1/4 W
 - R₉ : 1 MΩ 1/4 W
 - R₁₀ : 22 kΩ 1/4 W
 - R₁₁ : 820 kΩ 1/4 W
 - R₁₂ : 22 kΩ 1/4 W
 - R₁₃ : 22 kΩ 1/4 W
 - R₁₄ : 100 kΩ 1/4 W
 - R₁₅ : 2 × 22 kΩ 1/4 W
 - R₁₆ : 2 × 10 kΩ VA 05 V
 - R₁₇ : 18 kΩ et 22 kΩ
 - C₁ : 100 pF c
 - C₂ : 27 pF c
 - C₃ : 0,1 μF c/b
 - C₄ : 10 μF T/16 V
 - C₅ : 12 pF c/2,5
 - C₆ : 56 pF c
 - C₇ : 12 pF c/2,5
 - C₈ : 3,3 pF
 - C₉ : 2,2 μF T/16 V
 - C₁₀ : 0,1 μF c/b
 - C₁₁ : 0,1 μF c/b
 - C₁₂ : 10 nF c
 - C₁₃ : 10 μF T/16 V
 - C₁₄ : 270 pF c
 - C₁₅ : 270 pF c
 - C₁₆ : 0,47 μF MKH
 - C₁₇ : 0,33 μF MKH
 - C₁₈ : 0,1 μF c/b
 - C₁₉ : 220 μF ch/10 V
 - C₂₀ : 10 nF c
 - C₂₁ : 10 nF c
 - C₂₂ : 2 × 0,1 μF c/b
 - C₂₃ : 2 × 10 μF T/16 V
 - C₂₄ : 2 × 4,7 μF T/16 V
 - C₂₅ : 2 × 0,1 μF MKH
- NB.
- c = céramique pas de 5 mm
 - c/2,5 = céramique pas de 2,5 mm
 - c/b = petit modèle pas de 5 mm
 - T/16 V = perle tantale 16 V
 - ch/10 V = chimique 10 V
 - 1 Oz 27 MHz
 - 1 113 CN 2 K 159
 - 1 FI 4100A
 - 2 FI 4101A
 - 1 FI 4102 A
 - 1 1 μH surmoulée
 - 2 supports DIL 16 br

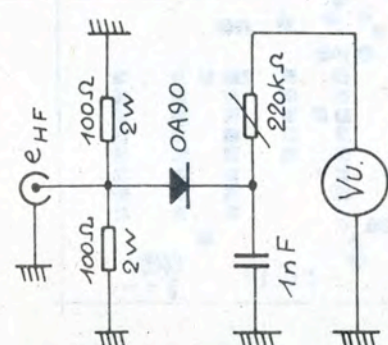


Fig. 17. - Charge 50 Ω de réglage H.F.

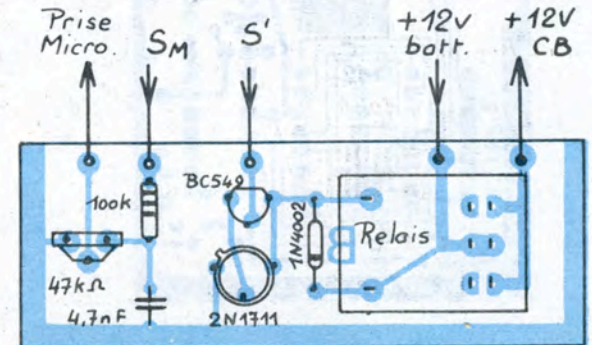


Fig. 18. - Adaptateur C.B.

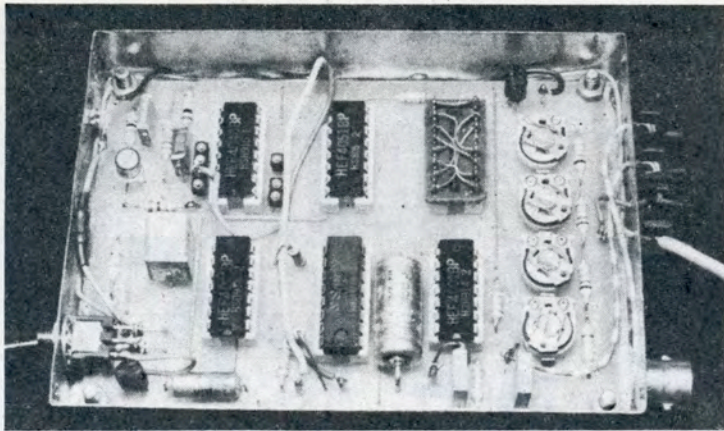


Photo D. - Le codeur vu du côté des entrées d'alarme.

1 support DIL 14 br
 2 supports DIL 8 br
 1 plateforme pour composants DIL 16 br
 1 support de quartz HC25/U, droit
 1 connecteur mâle 3 br SLM
 1 douille isolée de 2 mm
 1 fiche banane de 2 mm
 1 buzzer 6 V
 1 inter à glissière 5 1 MT
 1 jack de 3,5 mm et sa fiche
 4 éléments cad-nickel 1,2 V 500 mAh
 1 cordon surmoulé 3 fils avec connecteur

3 broches SLM, femelle
 1 circuit imprimé
 1 boîtier spécial
 12 vis à métaux de 1,5 x 10 mm avec écrous supplémentaires par note supplémentaire (n₁ puis n₀)
 1 NE567 et 1 support DIL 8 br
 R₁₅ : 22 kΩ 1/4 W
 R₁₆ : 10 kΩ VA 05 V
 R₁₇ : 15 kΩ (n₁) ou 10 kΩ (n₀)
 C₂₂ : 0,1 μF c/b
 C₂₃ : 10 μF T/16 V
 C₂₄ : 4,7 μF T/16 V
 C₂₅ : 0,1 μF MKH

NB. : Tous les composants de ce récepteur sont disponibles chez Selectronic à Lille.

2. Le circuit imprimé

C'est un double face avec plan de masse général. Voir le dessin du verso en figure 19 et le négatif du recto en figure 20.

Étamer avant perçage.
 Percer d'abord tous les trous à 8/10 et agrandir ensuite :
 - à 12/10, les trous des VA 05 V et ceux des pattes des transfos FI. Les trous d'angles à tarauder ensuite, si possible à 15/10. Souder, pour les deux trous du bas de la plaquette, les écrous sur le plan de masse, pour pouvoir serrer et avoir une bonne mise à la masse du boîtier.
 - à 13/10, les trous du connecteur SLM. Les picots mâles sont extraits de ce connecteur, entrés dans ces trous de manière à ne laisser

passer que 1/2 mm de la tige de 13/10, au-dessus du plan de masse et soudés. Le picot de masse recto et verso. Couper l'excédent, au verso.

3. Le boîtier

Il se fabrique en tôle d'aluminium de 8/10, à la manière des boîtiers des récepteurs de radio-commande, permettant une fermeture sans vis. La figure 21 donne les dimensions et formes à respecter. Percer les 4 trous de fixation du CI en se servant de celui-ci. Dans le fond du boîtier prennent place le buzzer, le 51 MT, le jack de charge et les quatre éléments de la batterie. Percer les trous nécessaires et monter tout de suite ces pièces. Voir photo K. Les éléments de batterie sont interconnectés par de petites barettes de laiton 2/10 soudées très rapidement. Leur fixation est assurée par deux colliers également taillés dans du laiton de 2/10. (Ce matériau se trouve dans les magasins de modélisme). Faire les liaisons illustrées figure 23. En profiter pour mettre les éléments en charge, car ils sont en général à plat, à la fourniture (voir plus loin).

4. Pose des composants

Suivre la figure 22.
 Placer d'abord tous les straps, réalisés en petit fil isolé. Souder les ponts recto-verso (x). Le - du 4024, celui du 4051, ceux des NE567. Placer le picot masse du point test.

Monter tous les supports DIL.

Installer les bobines blindées. Chacune doit être soudée en deux points au recto, (x) et éventuellement au verso. Dans ce cas la patte est à conserver car elle assure un pont recto-verso. Elle est supprimée dans les autres cas. Un étamage préalable des bas de boîtier de ces transfos FI facilite leur soudure sur le CI. Souder main-

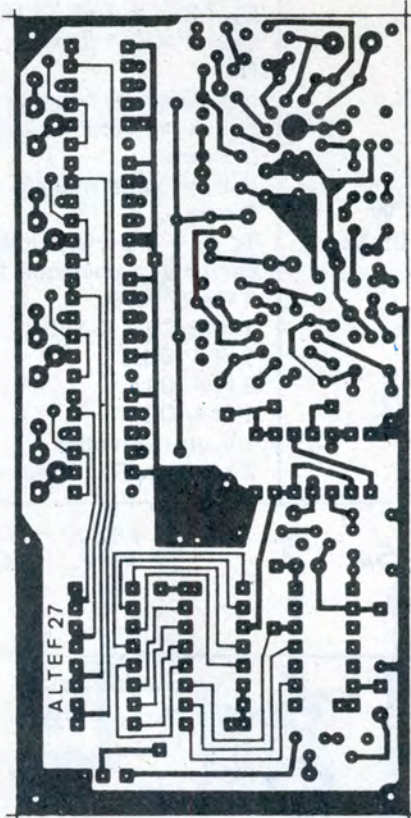


Fig. 19. - C.I. du récepteur d'alarme.

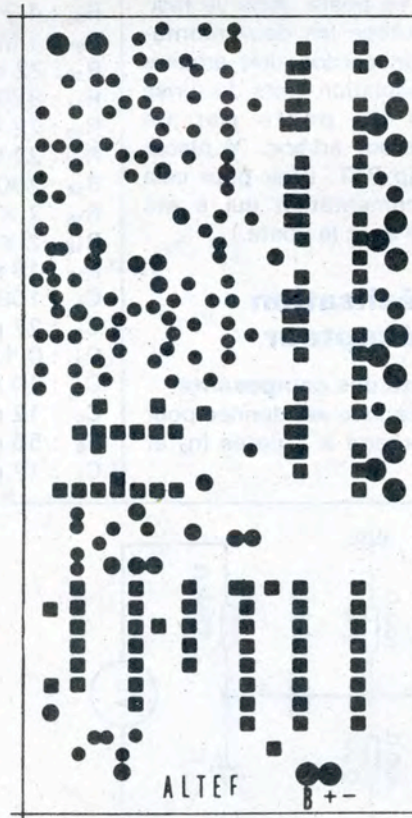


Fig. 20. - Recto du C.I. du récepteur.

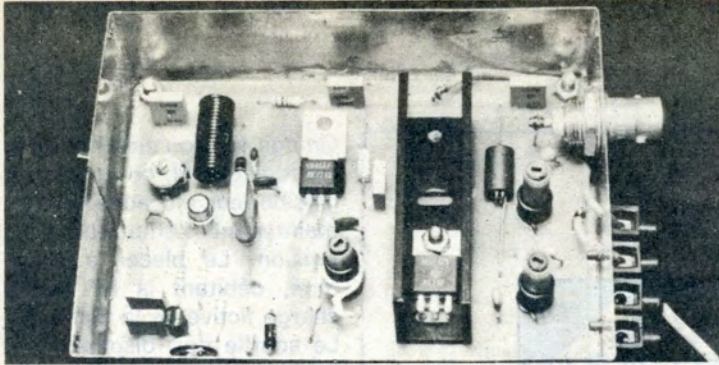


Photo E. — La platine HF. Remarquer le montage de l'étage de puissance.

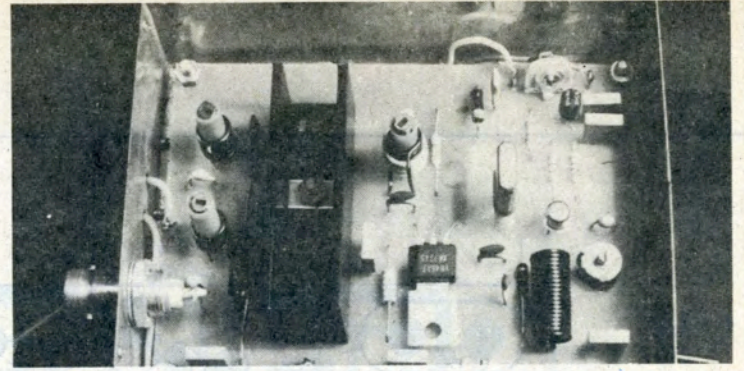


Photo F. — La platine HF vue du côté L1. Voir les arrivées S_M et S'.

tenant tous les composants ayant un pôle à la masse (x). Souder éventuellement au verso, si une pastille y a été prévue.

Monter progressivement tous les autres composants. Travailler avec le plus grand soin. Si on ne monte que 2 notes, les composants des

autres sont supprimés. Tout bien soudé, poncer les soudures et nettoyer à l'acétone.

5. Mise en service

A faire de préférence hors boîtier, après la minutieuse vérification de rigueur. Il est intéressant de faire faire cette vérification par un autre.

Ne placer aucun circuit intégré sur son support.

Avant de connecter la batterie, bien vérifier que le + et le - sont sur les bonnes broches du connecteur femelle surmoulé. En effet la firme SLM se permet parfois de curieuses fantaisies avec le code des couleurs. Une inver-

sion de polarité ne serait pas appréciée par les SO41 et 42 !

Souder un fil d'antenne provisoire de 50 cm.

Connecter l'oscillo entre S_{Rx} et masse.

Mettre sous tension : un souffle assez important doit apparaître (env. 500 mVcc).

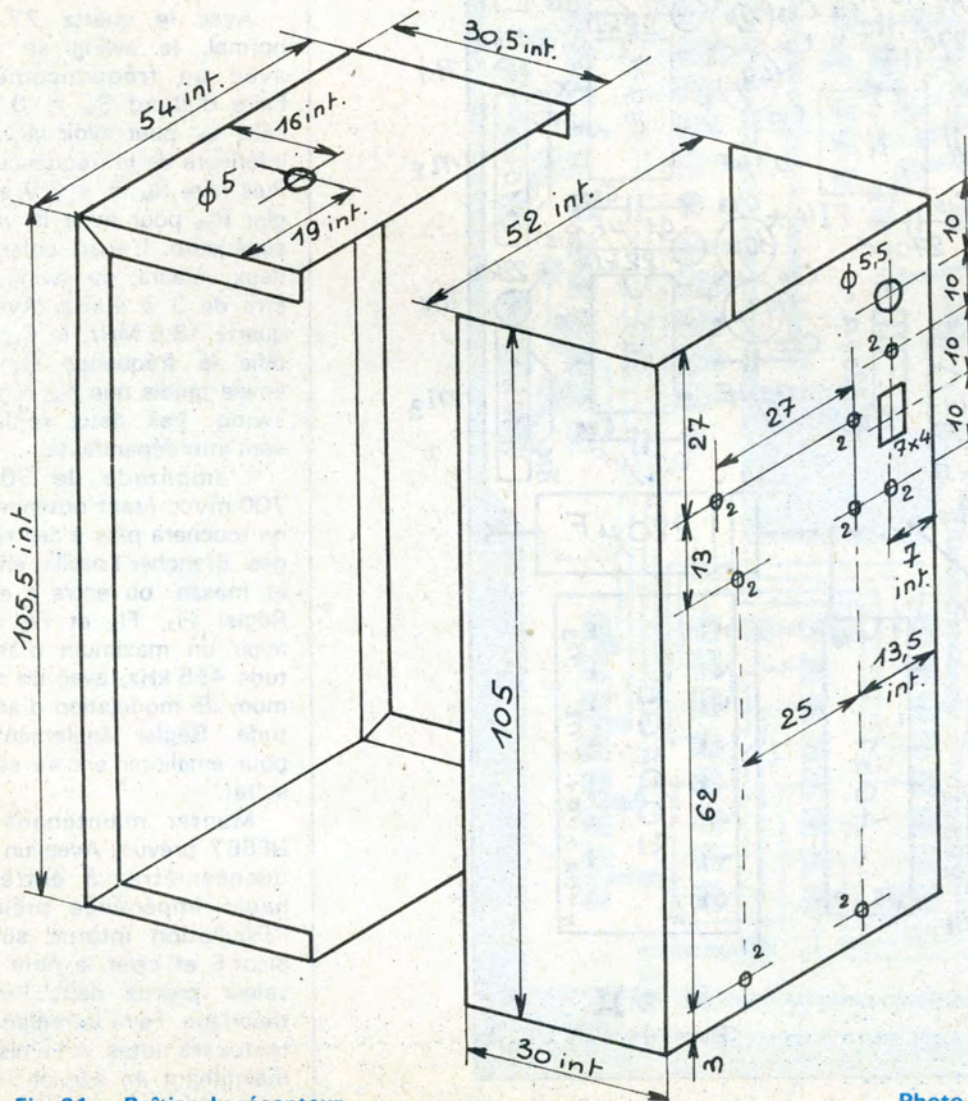
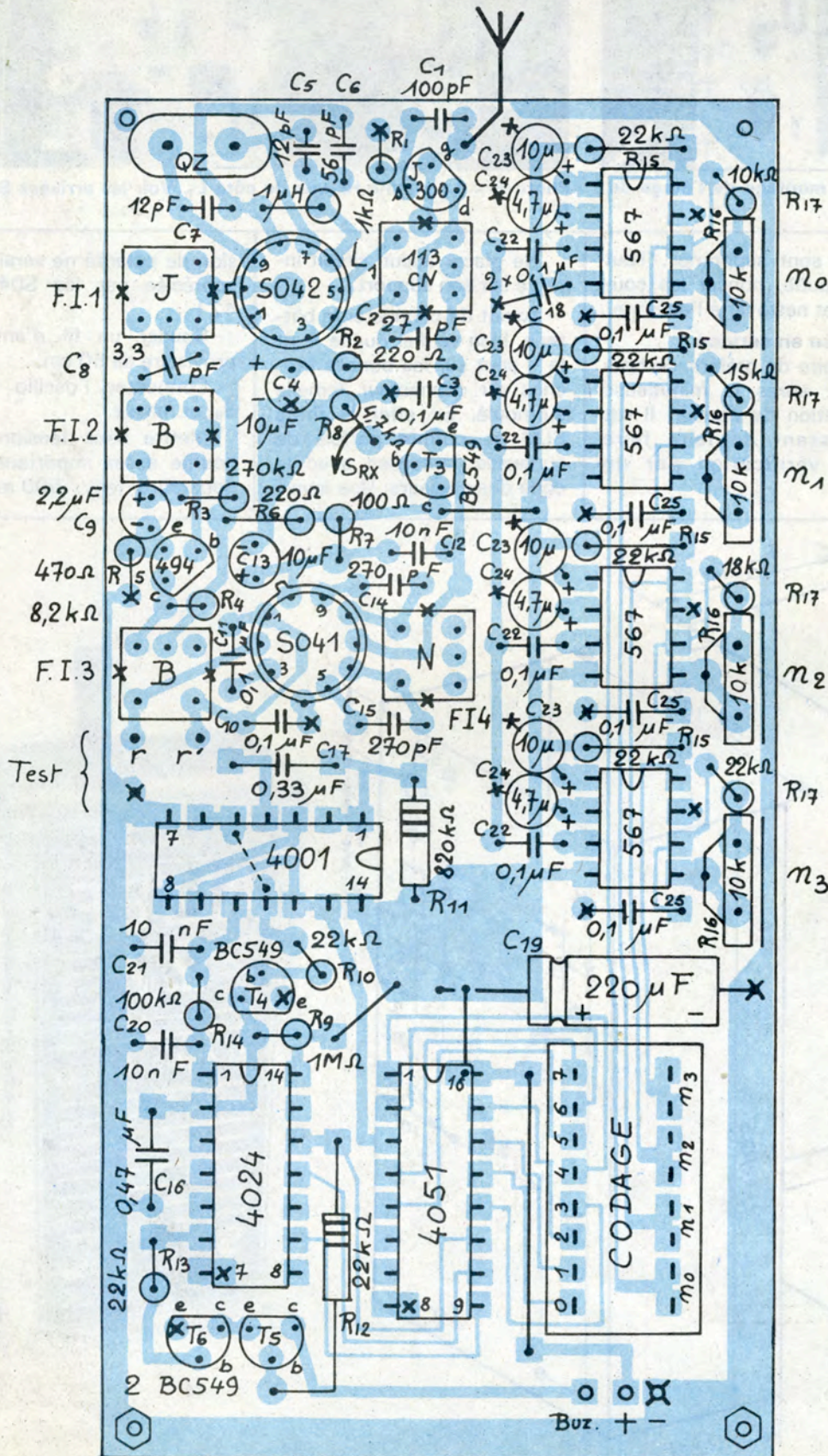


Fig. 21. — Boîtier du récepteur.



Photo G. — Le récepteur d'alarme ALTEF terminé.



On agit sur son amplitude par les réglages FI, ce qui témoigne de leur efficacité. Mettre maintenant l'émetteur sous tension. Le placer à proximité, débitant la HF sur la charge fictive de la figure 17. Le souffle doit disparaître et la modulation est reçue. Régler FI₄ pour un maximum d'amplitude. On doit obtenir entre 500 et 700 mVcc. Pour cela il faut que R₃₀ et éventuellement L₀₂ de la platine HF soit bien réglées. Avec le quartz 27 MHz, en fondamentale, R₃₀ doit être à peu près à mi-course.

Attention ! toute retouche sur la platine HF doit être suivie d'un réajustage de FI₄, jusqu'à avoir l'amplitude indiquée.

Avec le quartz 27 MHz normal, le swing se règle avec un fréquencemètre. Faire d'abord S_M = 0 V et caler L₀₂ pour avoir la valeur inférieure de la fréquence HF. Puis faire S_M = + 8 V et régler R₃₀ pour avoir la valeur supérieure. L'écart entre ces deux valeurs, ou swing doit être de 3 à 4 kHz. Avec le quartz 13,5 MHz, le C_{ad} modifie la fréquence centrale émise tandis que R₃₀ règle le swing. Les deux réglages sont interdépendants.

L'amplitude de 500 à 700 mVcc étant obtenue, on ne touchera plus à ces réglages. Brancher l'oscillo entre r et masse, ou entre r et r'. Régler FI₁, FI₂ et FI₃ pour avoir un maximum d'amplitude 455 kHz, avec un minimum de modulation d'amplitude. Régler également L₁ pour améliorer encore ce résultat.

Monter maintenant les NE567 prévus. Avec un fréquencemètre, à entrée à haute impédance prélever l'oscillation interne sur le picot 5 et caler la note à la valeur prévue dans l'étude théorique. Faire le réglage de toutes les notes. A l'émission maintenant en service, remplacer la plateforme de co-

dage par une autre pour le réglage. Sur cette autre plateforme, relier toutes les entrées 0 à 7 par un fil nu. Y souder un petit fil souple que l'on pourra relier à l'une des quatre notes. Le relier d'abord à n_3 . Au récepteur observer à l'oscillo la sortie du NE567 n_3 . Tourner lentement le réglage n_3 du codeur, en partant d'une extrémité de la piste. En un certain point, on doit voir apparaître un créneau rectangulaire restituant l'alternance note-silence. Repérer ce point. Continuer à tourner en notant le second point à partir duquel le créneau disparaît. Caler alors le curseur juste au milieu de la plage ainsi déterminée.

Procéder de même pour toutes les notes.

Cela terminé, remettre la plateforme de codage normal et après 4 s, le buzzer doit retentir ! Sinon, vérifier les temps des temporisations du décodeur.

La marche correcte étant obtenue, installer le CI dans le boîtier, en intercalant un carton d'isolement. Placer aussi de petites rondelles aux quatre angles pour éviter un écrasement de ce carton, lors du serrage des vis d'angles.

Monter la douille d'antenne, la raccorder. L'antenne, sur sa fiche est une tige de corde à piano de quel-

ques dixièmes, de 40 à 50 cm de longueur. Faire une boucle à l'extrémité et y insérer un passe-fil de couleur claire, pour être bien visible. Cela vous évitera de vous crever un œil !

Refaire un réglage minutieux et définitif du récepteur, qu'il ne reste plus qu'à fermer et à essayer, une fois l'émetteur effectivement monté dans le véhicule.

III. Montage de l'émetteur à bord

Il est judicieux de placer le boîtier en un endroit caché mais accessible pour une mise en service facile. Eviter la proximité des sources de chaleur. La platine HF, toujours vers le haut, pour une bonne dissipation thermique. Relier le + 12 V à travers le classique fusible de câble. Un modèle 2A suffit. Un bon point de masse est conseillé pour le - 12 V.

L'antenne CB sera choisie aussi discrète que possible, ressemblant autant que faire se peut, à une banale antenne d'auto-radio. Il faut la rendre indémontable de l'extérieur. On goupillera le boulon d'articulation, s'il existe. Ainsi il faudra l'arracher si l'on veut en venir à bout ! Le câble est évidemment un 50 Ω . Le munir d'un connec-

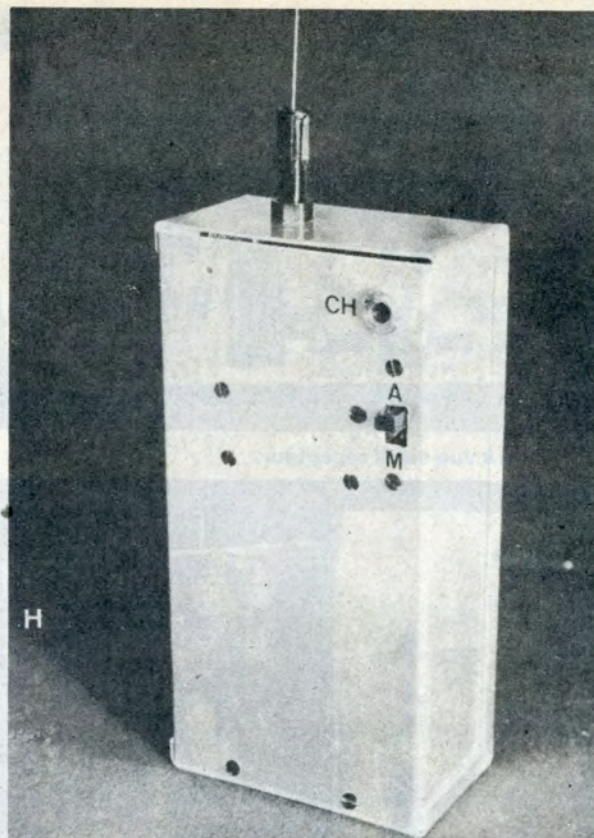


Photo H. - Vue arrière du récepteur.

teur BNC et non de la PL classique.

La mise au point du circuit d'antenne exige l'emploi du TOS-mètre. On finira l'accord de l'antenne pour avoir un TOS aussi réduit que possible. Un TOS de 1 est idéal, une valeur de 2 est satisfaisante. Il faudra également revoir les réglages de L_6 et L_7 pour une puissance maximum en se servant du wattmètre.

Pour rassurer ceux qui ne disposent pas de cet appa-

reil, nous vous signalons que nos premiers essais ont été faits simplement après réglages par observation d'un mesureur de champ, à diode, très simple, comme on en utilise en radio-commande. Cela ne nous a pas empêché d'obtenir une portée de 1 km ! L'essai a été fait en milieu urbain de moyenne densité, le récepteur équipé d'une antenne de 40 cm.

Une telle portée nous semble d'ailleurs parfaitement

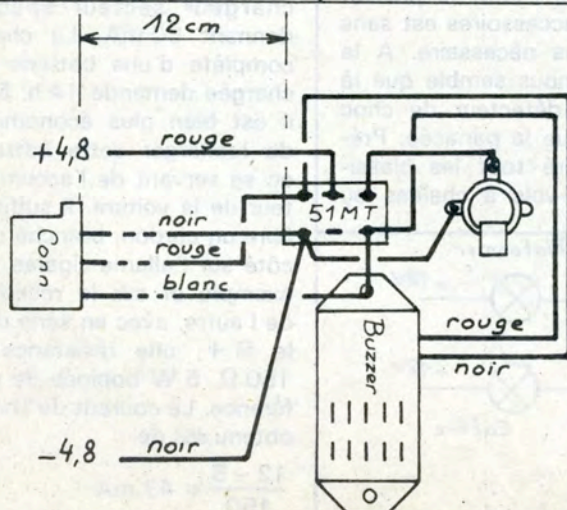


Fig. 23. - Câblage des éléments montés dans le couvercle.

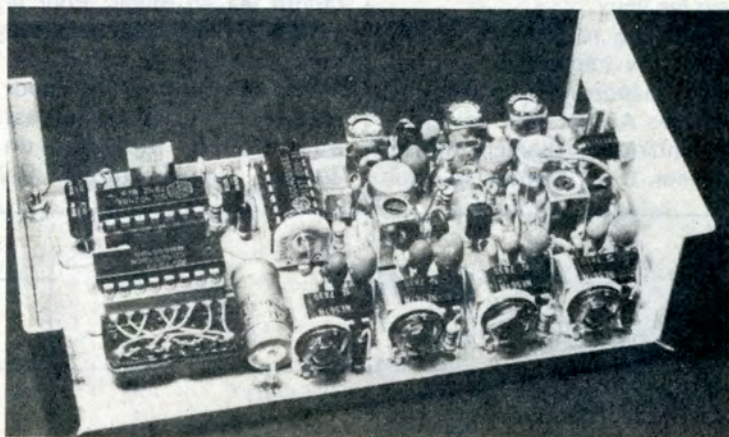


Photo I. - Le CI du récepteur vu du côté des détecteurs de notes. Les quatre NE567 sont montés. Remarquer la plateforme du codage.

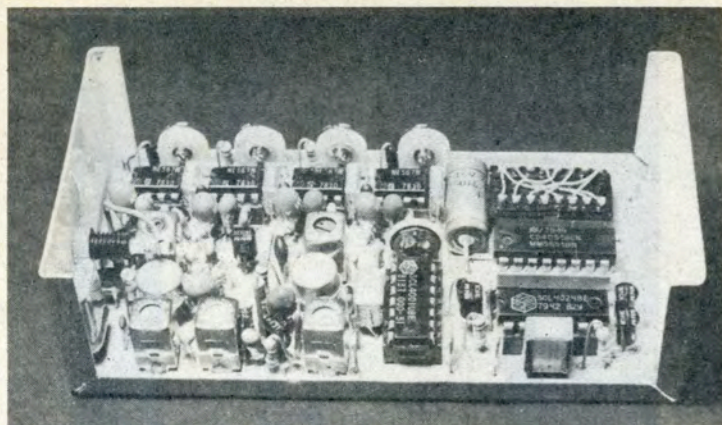


Photo J. — Autre vue du CI récepteur.

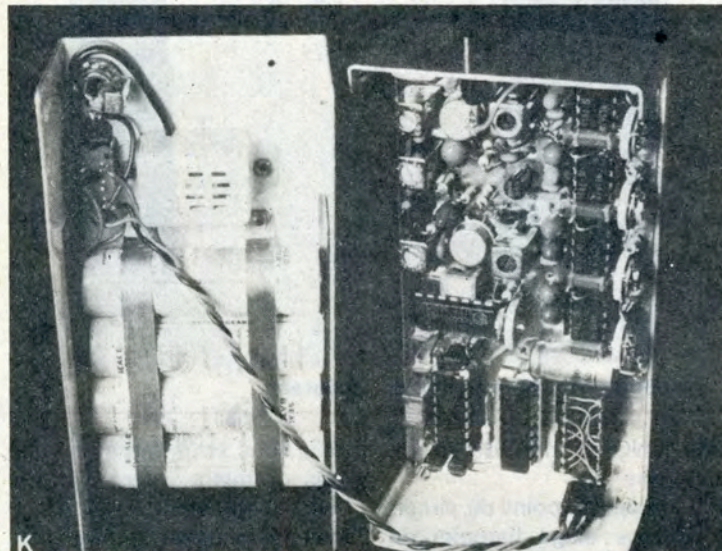


Photo K. — Les deux parties du boîtier récepteur. Remarquer la manière de maintenir les quatre éléments de la batterie par colliers de laiton. Isoler les flancs du couvercle, en face des éléments.

suffisante, car le système n'a d'intérêt que si la distance voiture-proprétaire est suffisamment courte pour que celui-ci puisse intervenir dans un délai assez bref, pour trouver encore le malfaiteur sur les lieux.

Il reste maintenant à installer les capteurs d'alarme. Nous disposons pour cela des entrées AL+ et AL-. La figure 24 indique la manière de les utiliser. C'est l'entrée AL- qui

nous semble la plus utile. On s'en servira pour protéger toutes les ouvertures. Pour les portières, il suffit de se repiquer sur le plafonnier. Si les portières arrières n'ont pas de contact plafonnier, il faudra les en munir. Pour le coffre, on se branchera sur son ampoule d'éclairage. Même chose pour le capot moteur. Si l'éclairage n'y est pas monté, installer un contact supplémentaire. On

ajoutera à ces protections, celle d'un très bon détecteur de chocs. Ainsi si le malfaiteur est un artiste, il ouvrira les portières, sans rien abîmer, sans rien faire bouger, mais... il déclenchera l'alarme. Si le malfaiteur est du genre plus courant, c'est-à-dire casseur, il brisera les glaces et le détecteur de choc entrera en action, déclenchant aussi l'alarme.

On notera la nécessité des diodes, empêchant le retour du + 12 V vers AL-. Ces diodes sont simplement soudées en extrémités de fils, enrobées de gaine thermo-rétractable et connectées sur le contact utilisé.

L'entrée AL+ est destinée à la protection des accessoires extérieurs dont on désire, légitimement garder la propriété. Si quelqu'un veut se les approprier, il rompt, à son insu, le fil fin F₁ et déclenche l'alarme. Les éléments R et D, sont à câbler sur une petite plaquette imprimée, placée à proximité et bien isolée. Le mieux étant d'ailleurs d'éviter l'installation de toute cette quincaillerie sur la voiture, supprimant ces complications !

On notera que si l'on essaie de vous arracher l'antenne, le détecteur de choc ne manquera pas d'entrer en action.

Sur une moto, la protection des accessoires est sans doute plus nécessaire. A la vérité, il nous semble que là aussi, le détecteur de choc est presque la panacée. Prévoir malgré tout les classiques anti-voils à chaînes ou

cadenas, ne serait-ce que pour donner du travail au malfaiteur, lui faire perdre du temps, et vous donner celui d'arriver et... d'engager la conversation avec lui !

En conclusion, nous pensons que ALTEF peut contribuer dans une large mesure à augmenter la protection de votre véhicule. Nous pensons en particulier à tous les représentants, laissant leur voiture bourrée de matériel, en stationnement, pendant l'heure des repas, aux routiers faisant de même avec leurs camions, aux touristes passant la nuit à l'hôtel et laissant, faute de pouvoir les prendre dans leur chambre, des bagages divers dans leur voiture, nous pensons... nous pensons que s'ils étaient équipés avec ALTEF, ils seraient bien plus rassurés et auraient l'esprit bien plus tranquille !

N'attendez donc pas qu'il soit trop tard, et dès aujourd'hui montez votre ALTEF, c'est un investissement aussi précieux qu'une bonne assurance. Ça ne coûte pas très cher et ça peut vous faire gagner gros !

F. THOBOIS

NB. Charge de la batterie du récepteur

On peut se servir d'un chargeur secteur spécial, donnant 50 mA. La charge complète d'une batterie déchargée demande 14 h. Mais il est bien plus économique de recharger cette batterie, en se servant de l'accumulateur de la voiture. Il suffit de faire un cordon, branché d'un côté sur l'allume-cigares, par exemple et sur le récepteur de l'autre, avec en série dans le fil +, une résistance de 150 Ω, 5 W bobinée de préférence. Le courant de charge obtenu est de

$$\frac{12 - 5}{150} = 47 \text{ mA}$$

ce qui convient parfaitement.

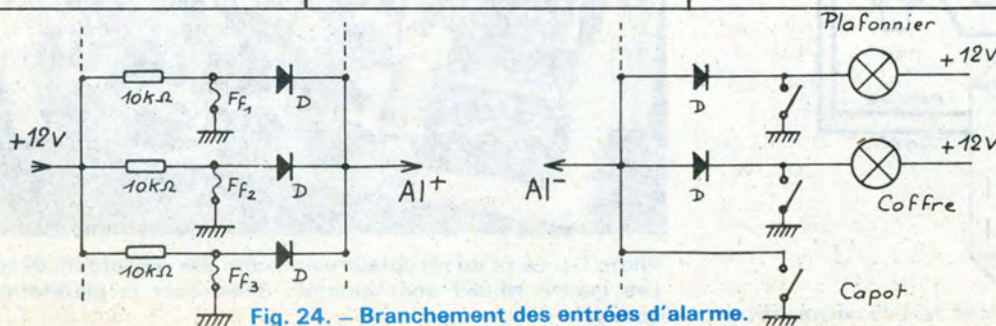


Fig. 24. — Branchement des entrées d'alarme.