

FIG.1

RP.864 /oubief

RÉCEPTEUR à amplification directe à 4 transistors

L'amplification directe est un mode de réception qui fut longtemps à la mode et qui présente des avantages certains; en particulier il procure toujours une musicalité excellente. C'est la formule idéale pour les postes économiques destinés à la réception des postes locaux et des stations périphériques travaillant dans la gamme GO. Un appareil de ce genre mettant en œuvre des circuits plus simples que ceux d'un super hétérodyne et ne nécessitant qu'une mise au point très facile constitue un montage convenant en particulier aux débutants.

Celui que nous vous présentons aujourd'hui est prévu pour les gammes PO et GO. Sa sensibilité et sa puissance d'audition sont exceptionnelles et permettent une réception confortable des principales stations des deux gammes. Il présente la particularité de mettre en œuvre des micro-amplificateurs qui simplifient encore sa réalisation et qui, étant mis au point en usine assurant un rendement maximum.

Qu'est-ce qu'un micro-amplificateur? C'est un ensemble qui répond aux soucis de notre époque: la miniaturisation et la standardisation. Il se présente sous la forme d'un bloc tropicalisé et enrobé par un dépôt d'isolant HF, en l'occurrence de l'ozokérite. Un tel bloc constitue un étage amplificateur pratiquement complet. Il contient un transistor, les résistances nécessaires à la polarisation et à la stabilisation de température et le cas échéant à la charge du circuit collecteur. Il comporte également les condensateurs de découplage et de liaison nécessaires. Il existe plusieurs types de micro-amplificateur, chacun étant spécialisé dans une fonction bien particulière. Sur l'appareil que nous allons décrire nous utilisons un micro-

amplificateur HF et trois micro-amplificateurs BF.

Examen du schéma.

Le schéma proposé est donné à la figure 1. La réception se fait sur cadre, ce qui répond pleinement à la tendance actuelle en matière de poste portatif. Cette tendance n'est pas une question de snobisme mais répond à des besoins bien déterminés. Elle présente des avantages certains. Tout d'abord un cadre est une nécessité sur un poste portatif comme celui-ci pour lui conférer une autonomie complète. Il est évident qu'on voit mal l'obligation dans un tel cas de développer une antenne et de prévoir une prise de terre. Son effet directif accroît la sélectivité, car il permet de séparer deux stations proches en fréquence mais dont les azimuts sont différents. Cet effet directif a également, comme on le sait, une propriété antiparasite largement mise à contribution sur les récepteurs de toutes catégories.

Le cadre que nous utilisons comporte un bâtonnet de ferroxcube de section circulaire de 1 cm de diamètre et de 10 cm de longueur. Sur ce bâtonnet sont prévus les enroulements PO et GO, ainsi que les enroulements de couplage permettant l'adaptation de l'impédance du cadre à celle d'entrée du transistor HF. Il y a un enroulement de couplage pour la bobine GO et un pour la bobine PO, les deux étant branchés en série. Les enroulements PO et GO sont aussi montés en série, une extrémité de l'enroulement GO étant à la masse. L'ensemble est accordé par un condensateur variable destiné à la recherche des stations. Ce CV est à diélectrique

solide, sa valeur maximum est de 490 pF. Ses lampes mobiles sont réunies à la masse de manière à éviter les crachements qui pourraient naître de la rotation. Lorsque les deux enroulements sont en service le circuit oscillant qu'ils constituent en association avec le condensateur variable est prévu pour couvrir la gamme GO. Le passage à la gamme PO se fait en court-circuitant la bobine GO à l'aide du commutateur de gamme. Afin de limiter les deux gammes couvertes du côté des fréquences élevées le condensateur variable est shunté par un trimmer fixe de 100 pF au mica. Cette limitation est surtout valable pour la gamme GO de manière à bien cadrer l'émetteur de Radio-Luxembourg. Nous avons spécifier que le trimmer doit être du type mica, c'est là un détail qui a son importance. En effet, le mica est le diélectrique qui, après l'air, à un angle de perte le plus faible, il permet donc de conserver au circuit oscillant son coefficient de surtension maximum.

L'enroulement de couplage du cadre attaque le point chaud du circuit d'entrée d'un micro-amplificateur HF. Le point froid de ce circuit est reliée à la masse. Le circuit de sortie de ce micro-amplificateur qui est le circuit collecteur du transistor incorporé est chargé par une self de choc. Cette self est calculée pour présenter une impédance élevée à toutes les fréquences des gammes PO et GO. Elle comporte un nombre de tours très important. Comme il doit en être de toute bonne self d'arrêt HF, sa capacité répartie est aussi faible que possible de manière que la fréquence de résonance soit en dehors des gammes couvertes. On obtient ainsi pour toutes l'étendue de ces gammes une amplification pratiquement uniforme.

La fixation du cadre s'opère par un bracelet de pressalun vissé sur une colonnette de la face avant du boîtier. Le condensateur variable est fixé par son canon sur une petite plaquette de contre-plaqué. Sur son axe on monte le bouton moleté de commande. Cet ensemble est monté sur une colonnette de la face avant dans la position indiquée sur la figure 2. Le bouton de commande doit apparaître par une fente prévue dans le côté du boîtier.

Lorsque l'équipement est terminé on passe au câblage. On commence par réaliser la ligne de masse ou ligne + 9 V. Pour cela on relie par du fil de câblage ou la cosse *a* du potentiomètre qui correspond à une extrémité de l'interrupteur à la fourchette du condensateur variable. Nous vous rappelons que sur un CV la fourchette constitue le contact avec les lames mobiles, on réunit les cosses *a* et *b* du potentiomètre. Cette ligne de masse doit être condée comme il est indiqué sur le plan de câblage et soudée sur les pattes de fixation du blindage de la self de choc. Le fil nu utilisé doit avoir une section suffisante pour assurer la rigidité de la connexion.

On soude un condensateur au mica de 100 pF entre la cosse des lames fixes du CV et la fourchette. Sur cette fourchette on soude le pôle positif d'un condensateur électrochimique de 100 μ F-15 V. Le pôle négatif de ce condensateur est soudé sur la cosse *b* de la self de choc. On raccorde à la fourchette du CV le fil que nous avons soudé précédemment sur la cosse *a* du commutateur PO-GO. On soude également sur cette fourchette les fils 2 et 6 du cadre. Le fil 2 correspond à la sortie de l'enroulement de couplage PO et le fil 6 à une extrémité de l'enroulement GO. On soude ensuite le fil 1 du cadre qui correspond à une extrémité de l'enroulement PO sur la cosse des lames fixes du condensateur variable. L'autre extrémité de cet enroulement PO (fil 3) et la seconde extrémité de l'enroulement GO (fil 4) sont soudés sur la cosse *b* du commutateur PO-GO. Les fils 7 et 8 sont raccordés l'un à l'autre.

Il convient à ce moment de mettre en place le micro-amplificateur HF. Il est bien évident qu'il faut respecter un sens de branchement bien déterminé qui correspond à une certaine orientation. Cette dernière est définie par un point de couleur sur le corps du micro-amplificateur. Signalons également que la couleur du point indique le type de micro-amplificateur. Les micro-amplificateurs HF sont dotés d'un point bleu et les micro-amplificateurs BF porte un point rouge.

On place le micro-amplificateur HF dans la position indiquée sur la figure 2 et pour l'y maintenir on soude son fil 2 sur la ligne de masse et son fil 3 sur la cosse *a* de la self de choc. Sur le fil 1 de ce micro-amplificateur on soude le fil 5 du cadre qui est relié à une extrémité de l'enroulement de couplage GO.

Sur le fil 4 du micro-amplificateur on soude la cathode de la diode IN60 (2) dont l'anode est soudée à la ligne de masse. Sur le fil 4 on soude également l'anode de la diode IN60 (1). La cathode de cet élément est reliée par une connexion isolée à la cosse *c* du potentiomètre qui est le point chaud de cet organe.

On présente le premier micro-amplificateur BF et on le fixe en soudant son fil 2 sur la ligne de masse. Par un condensateur céramique de 50 nF on relie le fil 1 au curseur *c* du potentiomètre. On met en place le deuxième micro-amplificateur BF en remarquant qu'il est disposé tête-bêche par rapport au premier. On soude son fil 2 sur la ligne de masse. On

réunit les fils 3 des deux micro-amplificateurs et on les connecte par un fil isolé à la cosse *b* de la self de choc. On soude un condensateur céramique de 50 nF entre le fil 4 du premier micro-amplificateur et le fil 1 du second.

On met en place le troisième micro-amplificateur en soudant son fil 2 à la ligne de masse. Sur son fil 1 on soude le pôle + d'un condensateur de 10 μ F dont le pôle - est soudé sur le fil 4 du deuxième micro-amplificateur BF. Le fil 4 du troisième micro-amplificateur est soudé sur une des cosses du haut-parleur. Entre la seconde cosse du HP et la cosse *b* de la self de choc on soude une résistance de 100 Ω . Sur cette cosse du haut-parleur on soude un fil souple muni d'un clips s'adaptant

sur le pôle - de la pile de 9 V. Le clips se montant sur le pôle + de cette pile est relié par un fil souple rouge à la cosse *d* du potentiomètre, cosse qui correspond à la seconde extrémité de l'interrupteur.

Le montage est alors terminé. Après vérification du câblage on branche la pile qui se fixe par une pince agrafée sur la culasse du HP. Le fonctionnement doit être immédiat, le seul réglage consiste à chercher la position des enroulements du cadre permettant de faire coïncider la réception des stations avec les repères du cadran. Après un essai du fonctionnement on termine en fixant par une vis centrale la coquille arrière du coffret.

A. BARAT.

récepteur reflex à trois transistors

Les petits montages n'utilisant qu'un nombre réduit de transistors intéressent toujours beaucoup d'amateurs. Il y a d'abord les jeunes qui ne peuvent entreprendre de montages importants, soit parce qu'ils craignent de ne pas avoir les connaissances ou la dextérité suffisantes pour mener à bien une telle entreprise, soit encore parce que leurs moyens financiers ne leur permettent pas. En dehors de cette catégorie déjà importante il y a celle des amateurs chevronnés qui aiment expérimenter des montages autres que les classiques changeurs de fréquence et cherchent à tirer le maximum de performances d'appareils aussi simples que possible.

Parmi tous les petits récepteurs les plus intéressants sont ceux qui mettent en œuvre un étage reflex. A nombre égal de transistors ils possèdent une sensibilité bien supérieure, à tel point qu'ils permettent une réception confortable sur cadre. Cela représente un énorme avantage du point de vue autonomie. Remarquons aussi que le cadre grâce à son effet directif accroît la sélectivité.

C'est donc un récepteur reflex que nous vous proposons encore ici, car ce genre de montage se prête à de nombreuses variantes. Il permet la réception des principales stations des gammes PO et GO qui sont écoutées en haut-parleur.

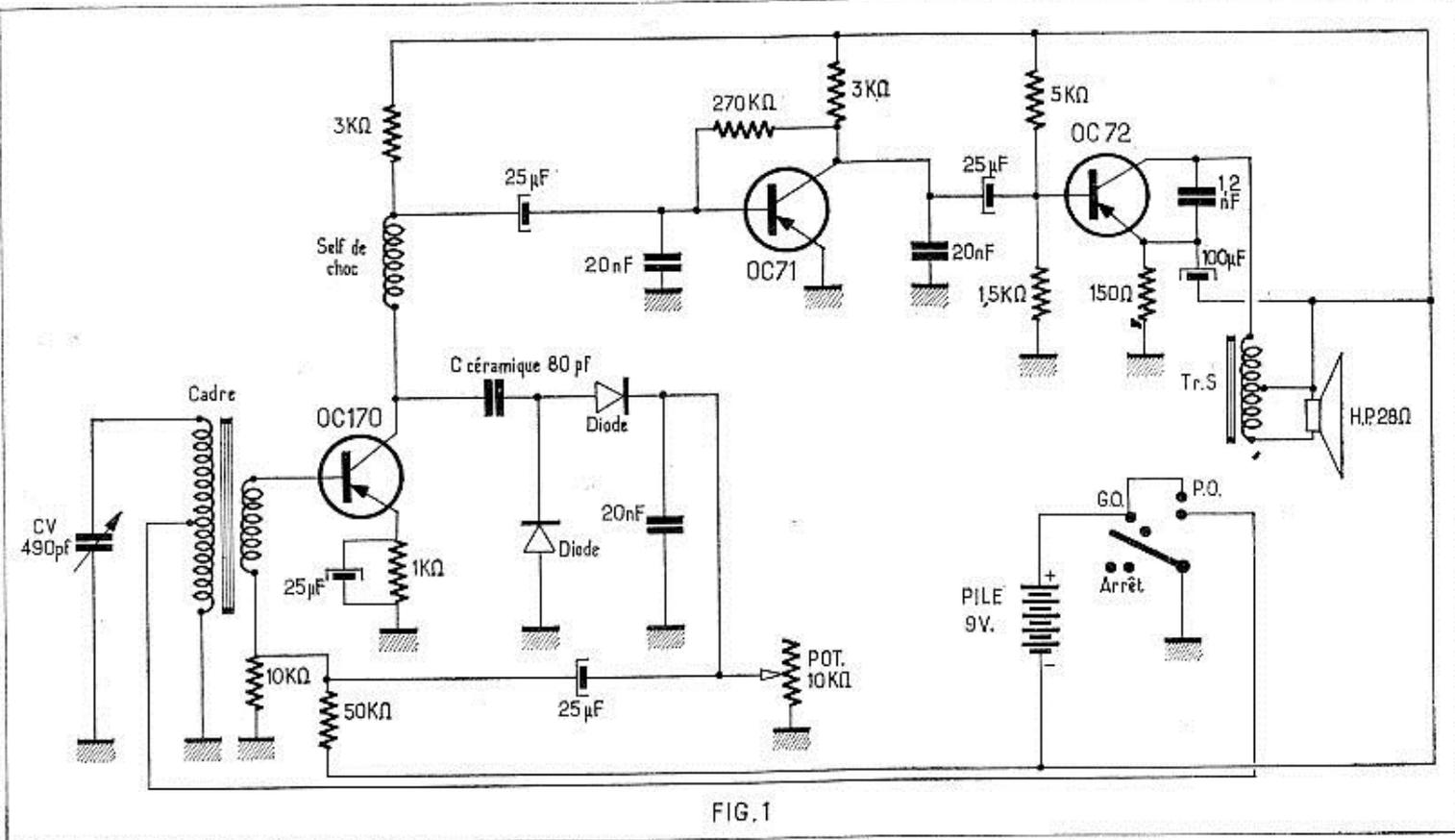
Le schéma (fig. 1).

Rappelons tout d'abord que le montage reflex consiste à utiliser le même transistor pour amplifier les signaux HF captés par le collecteur d'onde et pour amplifier les courants BF relevés par la détection. On groupe donc ainsi deux étages en un. Il est évident que pour permettre une amplification correcte des signaux HF, il faut que le transistor ait des caractéristiques parfaitement adaptées à cette fonction. Il faut, en particulier, que sa fréquence de coupure soit élevée. Pour cette raison on a choisi un transistor Drift OC170 qui procure un gain élevé pour toutes les fréquences des gammes PO et GO. Le cadre comporte un bâtonnet de ferroxcube de 10 cm de longueur. En gamme grandes ondes, les deux enroulements sont en série. Le passage en gamme petites ondes se fait en court-circuitant l'enroulement GO. Ces bobinages sont accordés par un condensateur variable de 490 pF. Ce cadre possède, en outre, un enroulement de couplage qui attaque avec la meilleure adaptation d'impédance possible la base du transistor HF. La polarisation de cette base est appliquée au point froid de l'enroulement de couplage par un pont formé d'une résistance de 10 000 Ω côté masse et d'une de 50 000 Ω côté - 9 V. Le circuit émetteur du transistor contient une résistance de stabilisation d'effet de température de 1 000 Ω . Cette résistance est découplée par un condensateur de 25 μ F. Le circuit collecteur contient une self de choc HF et une résistance de 3 000 Ω . La self de choc constitue la charge HF aux bornes de laquelle on retrouve le signal capté par le cadre, amplifié. Voilà pour la fonction HF de cet étage. Ce signal amplifié est transmis à l'étage

détecteur par un petit condensateur céramique de 80 pF, la détection se fait à l'aide de deux diodes au germanium. Une de ces diodes est branchée normalement en série avec la charge du circuit détecteur l'autre est disposée en dérivation entre la sortie du condensateur de liaison et la masse. En raison de leur branchement, les actions de ces deux diodes se complètent, ce qui augmente le rendement de la détection. En effet la première transmet les alternances d'un certain sens et bloque celles de l'autre sens. La seconde diode constitue un véritable court-circuit pour ces dernières alternances qui, de ce fait, sont plus complètement éliminées. Par contre, elle est sans effet sur celles qui sont transmises, car pour elles sa résistance est très grande.

La charge du circuit de détection est un potentiomètre de 10 000 Ω utilisé en résistance variable et shunté par un condensateur de 20 nF. Le signal BF recueilli aux bornes de la résistance est appliqué au point froid de l'enroulement de couplage du cadre par un condensateur de liaison de 25 μ F. Il est donc transmis par cet enroulement à la base du transistor OC170 qui pour lui fonctionne en amplificateur basse fréquence. Ce signal amplifié est recueilli aux bornes de la résistance de 3 000 Ω du circuit collecteur. Il est transmis par un condensateur de 25 μ F à la base d'un transistor OC71 qui équipe un étage amplificateur BF. Cet étage est le second de la chaîne BF, car il ne faut pas perdre de vue que l'étage reflex constitue le premier. La base de l'OC71 est polarisée par une résistance de 270 000 Ω branchée entre cette électrode et le collecteur. Par sa disposition cette résistance introduit une contre-réaction qui stabilise l'effet de température. On n'a donc pas prévu de résistance dans le circuit émetteur lequel est relié directement à la masse. Le circuit collecteur est chargé par une résistance de 3 000 Ω .

Il est nécessaire d'éviter tout passage de courant HF dans l'amplificateur BF, car ils y provoqueraient des accrochages rendant toute audition impossible. Pour cette



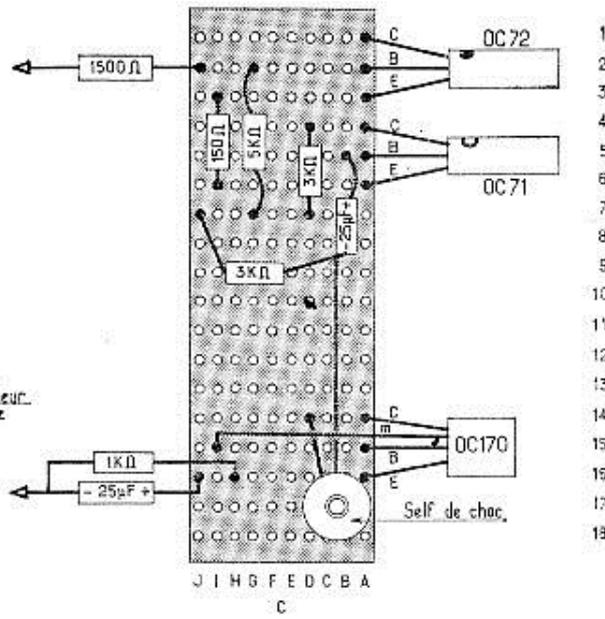
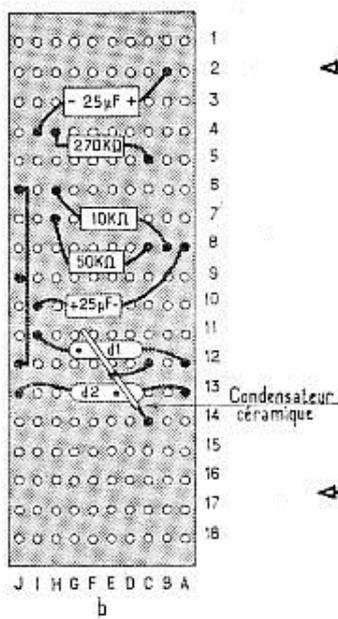
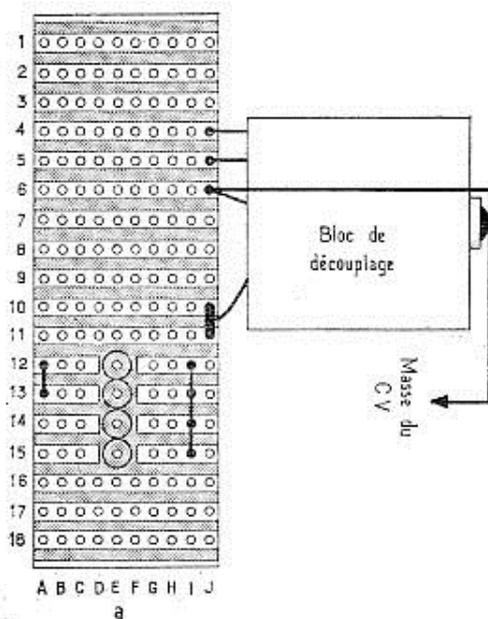


FIG. 2

raison, on a prévu un condensateur de découplage de 20 nF entre la base de l'OC71 et la masse et un de 20 nF entre le collecteur et la masse.

Le signal BF amplifié recueilli dans le circuit collecteur de l'OC71 est appliqué à travers un condensateur de 25 µF à la base d'un transistors OC72 qui équipe l'étage final. Cette base est polarisée par un pont formé par une résistance de 1 500 Ω

côté masse et une 5 000 Ω côté - 9 V. Le circuit émetteur contient une résistance de stabilisation d'effet de température de 150 Ω. Entre l'émetteur et la ligne - 9 V il y a un condensateur de 100 µF qui découple à la fois la résistance de stabilisation et la pile d'alimentation. Un condensateur de 1,2 nF est placé entre collecteur et émetteur. Il a pour but d'atténuer les fréquences aiguës et également de prévenir les accrochages.

Le haut-parleur est un 7 cm à aimant permanent de 28 Ω d'impédance de bobine mobile. Cette bobine mobile est adaptée au circuit collecteur de l'OC72 à l'aide d'un autotransformateur.

Le pôle + de la pile d'alimentation est reliée à la masse à travers l'interrupteur général qui est commun au commutateur de gammes.

Réalisation pratique.

Nous commençons par une recommandation importante. Pour obtenir un bon rendement il est absolument nécessaire de respecter scrupuleusement les plans et les indications de montage. Les emplacements et le positionnement des éléments que nous donnons doivent être observés avec soin. Une disposition laissée au hasard se traduirait infailliblement par un échec et à coup sûr par des accrochages.

Une grande partie du câblage est exécutée sur un petit circuit imprimé. C'est par ce câblage que l'on commence le travail. La figure 2 montre la disposition des pièces et des connexions. Pour faciliter la représentation et lui donner toute la clarté nécessaire, cette figure donne 3 aspects du circuit imprimé représentant chacune une phase du câblage. De plus, les rangées de perforations sont repérées par les nombres de 1 à 18 dans le sens de la longueur du circuit et par les lettres de A à J dans le sens de la largeur. Au cours des explications on pourra, à l'aide de ces coordonnées, situer exactement chaque perforation.

La figure 2a représente le circuit côté cuivre. De ce côté, on relie par un fil les perforations I-12, I-13, I-14 et I-15. On relie également les perforations A-12 et A-13.

Sur l'autre face (côté bakélite) on exécute ce qui est indiqué à la figure 2b. On soude une diode entre A-12 et I-11, le côté repéré par un point à I-11. On soude une seconde diode entre A-13 et J-13 le côté repéré par un point étant tourné vers A-13. On réunit par un fil les perforations J-6, J-9 et J-12. On place le condensateur céramique spécial entre C-12 et C-14. On soude : un condensateur de 25 µF-12 V entre A-8

(pôle -) et I-10 (pôle +), une résistance de 50 000 Ω entre C-8 et H-7, une résistance de 10 000 Ω entre H-6 et B-8, une résistance de 270 000 Ω entre C-5 et H-4, un condensateur de 25 µF-12 V entre B-2 (pôle +) et I-4 (pôle -).

Tous ces éléments doivent être plaqués contre le circuit imprimé, sauf le condensateur céramique spécial. Les condensateurs et résistances que nous allons disposer selon l'implantation de la figure 2c seront situés au-dessus de ceux déjà en place de manière qu'une fois câblé, le circuit imprimé n'ait pas une épaisseur supérieure à 20 mm. On veillera à ce que les fils de sortie des condensateurs et résistances ne se touchent pas.

On soude : une résistance de 150 Ω entre I-3 et I-6, une résistance de 5 000 Ω entre G-7 et G-2 (le fil allant à G-7 doit être protégé par du souplisso). On continue en soudant : une résistance de 3 000 Ω entre D-7 et D-4. Sur J-7 on soude une résistance de 3 000 Ω entre l'autre extrémité de cette résistance et B-5, on dispose un condensateur de 25 µF 12 V (le pôle + en B-5).

On pose ensuite le bloc de découplage comme il est indiqué à la figure 2a. Trois sorties de ce bloc sont soudées respectivement en J-4, J-5, et J-6. Par un fil nu on relie J-6 à la prise supérieure du bloc de découplage, ce fil est dirigé vers l'arrière de manière, le moment venu, à pouvoir être soudé sur la fourchette du CV. La quatrième sortie du bloc de découplage est soudée sur J-10 et J-11.

On met en place les transistors. Pour l'OC72 on soude : le fil C en A-1, le fil B en A-2 et le fil E en A-3. Pour l'OC71 on soude le fil C en A-4, le fil B en A-5 et le fil E en A-6. Pour OC170 on soude le fil C en A-14, le fil m en I-15 le fil B en A-16 et le fil E en A-16.

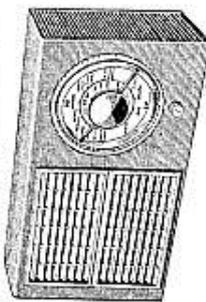
La self de choc est fixée par l'intermédiaire d'un fil rigide plié en épingle à cheveux et dont les extrémités sont soudées sur B-17 et C-17. Le mandrin de la self de choc est monté à force sur cette épingle à cheveux. Le fil extérieur de cette self est soudé en D-14 et le fil intérieur au point de jonction de la résistance de 3 000 Ω et du condensateur de 25 µF.

On soude encore une résistance de 1 500 Ω en J-2, une résistance de 1 000 Ω en H-16 et le pôle + d'un condensateur de 25 µF-12 V en J-16. Le pôle - du condensateur et l'autre extrémité de la 1 000 Ω sont soudés ensemble lorsque le câblage du circuit imprimé est terminé on met en place sur la plaquette de contre-plaqué formant le baffle du HIP les diverses pièces. La dis-

A NOTER SUR VOTRE AGENDA

« Les Etablissements DYNATRA, de réputation mondiale, vous recevront à leur stand H 4, au 1^{er} SALON INTERNATIONAL RADIO-TÉLÉVISION DE PARIS, pour vous présenter la gamme complète de leurs RÉGULATEURS AUTOMATIQUES DE TENSION et en particulier les fameux modèles 404 S, PASSE-PARTOUT, etc. Comme toujours, un excellent accueil vous sera réservé. Si vous ne pouvez vous rendre à cette manifestation, demandez par lettre une documentation complète à DYNATRA, 41, rue des Bois, Paris-XIX^e. Tél. : NORd 32-48. »

EN 1 HEURE, RÉALISEZ VOTRE "SABAKI" : 49 F



Poste de poche PC-CO, cadre incorporé équipé du fameux haut-parleur JAPONAIS U.300, 28 V, 200 mW. Câblage sur circuit imprimé VERO-BOARD (England). Montage de conception entièrement nouvelle extrêmement simple (1 heure). ABSOLUMENT COMPLET avec schéma et plan de câblage très détaillé. Prix sans pile... 49 F

TECHNIQUE SERVICE

EXPÉDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 PARIS
15, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS (11^e)
Tél. : ROQ. 37-71 - Métro : Charonne

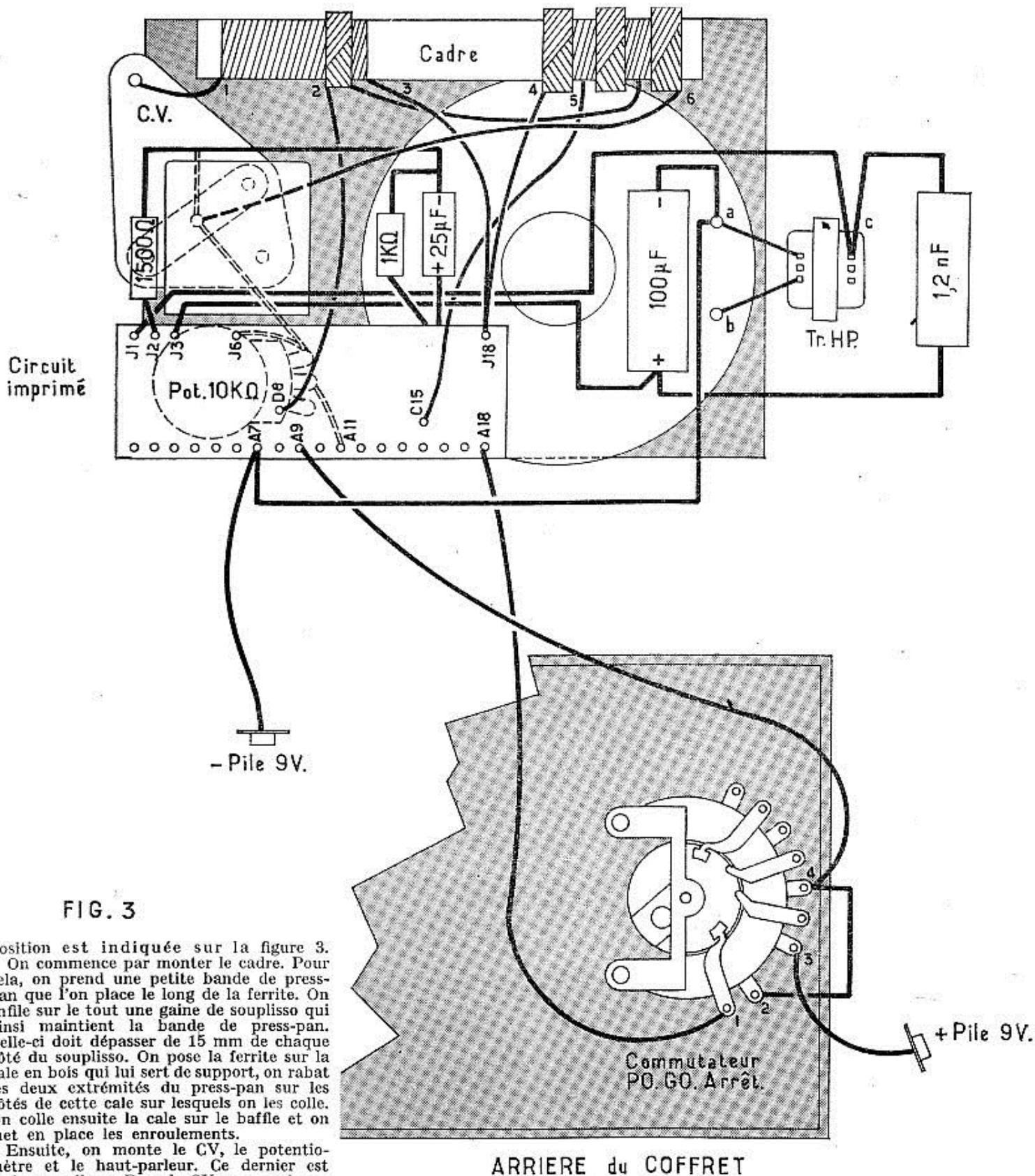


FIG. 3

position est indiquée sur la figure 3.

On commence par monter le cadre. Pour cela, on prend une petite bande de press-pan que l'on place le long de la ferrite. On enfle sur le tout une gaine de souplisso qui ainsi maintient la bande de press-pan. Celle-ci doit dépasser de 15 mm de chaque côté du souplisso. On pose la ferrite sur la cale en bois qui lui sert de support, on rabat les deux extrémités du press-pan sur les côtés de cette cale sur lesquels on les colle. On colle ensuite la cale sur le baffle et on met en place les enroulements.

Ensuite, on monte le CV, le potentiomètre et le haut-parleur. Ce dernier est fixé par collage. Pour le CV on prend une rondelle de carton, que l'on serre sur le canon de fixation. Ensuite, on colle la rondelle sur le baffle. Le commutateur Arrêt-PO-GO est fixé sur l'arrière du boîtier.

On connecte une extrémité du potentiomètre à la fourchette du CV. On présente le circuit imprimé dans la position indiquée sur la figure 3. On soude le fil venant de la prise supérieure du bloc de découplage sur la fourchette du CV. Sur ce fil on soude la résistance de 1 500 Ω venant de J-2, la résistance de 1 000 Ω et le condensateur de 25 μF qui ont été soudés ensemble. On

connecte le curseur du potentiomètre à A-11. On soude les fils a et b du transfo de sortie sur les cosses de la bobine mobile du haut-parleur. Sur la cosse correspondant au fil a on soude le pôle - d'un condensateur de 100 μF 12 V, le pôle + de ce condensateur est relié à J-3. Entre ce pôle + et le fil c du transfo de sortie on place un condensateur de 1,2 nF. Ce fil c est relié par une connexion isolée à J-1. Par un fil isolé on connecte la cosse du HP correspondant au fil a du transfo de sortie à A-7. On relie l'extrémité du potentiomètre à J-6.

Pour brancher le cadre on soude : son fil 1 sur la cosse des lames fixes du condensateur variable, son fil 2 sur D-8, ses fils 3 et 4 sur J-18, son fil 5 sur C-15 et son fil 6 sur la fourchette du CV.

Sur le commutateur Arrêt-PO-GO on réunit par une connexion isolée les paillettes 2 et 4. Par des fils souples on relie : la paillette 1 à A-18 du circuit imprimé et la paillette 4 à A-9. Il reste encore à mettre en place les fils de liaison avec la pile 9 V. Le fil négatif est soudé en A-7 et le fil positif sur la paillette 3 du commutateur.